

**Internationaler Code von 2000 für die
Sicherheit von
Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
(Entschließung MSC.97(73))
(HSC-Code 2000)**



2.1b

Internationaler Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 2000)

	Änderungen der Bekanntmachungen	1/2
1	Entschließung MSC.97(73)	3
	Inhalt	3
	Präambel	6
	Kapitel 1 – Allgemeine Anmerkungen und Anforderungen	
1.1	Allgemeine Anmerkungen	8
1.2.1	Allgemeine Anforderungen	8
1.3	Anwendung	9
1.4	Begriffsbestimmungen	10
1.5	Besichtigungen	13
1.6	Zulassungen	15
1.7	Erhaltung des bei der Besichtigung festgestellten Zustands	15
1.8	Sicherheitszeugnisse für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge	15
1.9	Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen	17
1.10	Kontrolle	18
1.11	Gleichwertiger Ersatz	18
1.12	Erforderliche Informationen	18
1.13	Weiterentwicklungen	18
1.14	Verbreitung von Sicherheitsinformationen	18
1.15	Überprüfung des Code	19
	Kapitel 2 – Auftrieb, Stabilität und Unterteilung	
	Teil A – Allgemeines	
2.1	Allgemeines	19
2.2	Schwimmfähigkeit des unbeschädigten Fahrzeugs sowie Wasserdichtigkeit und Wetterdichtigkeit	20
2.3	Intaktstabilität im Verdrängerzustand	26
2.4	Intaktstabilität im Nicht-Verdrängerzustand	27
2.5	Intaktstabilität im Übergangszustand	27
2.6	Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall	27
2.7	Krängungsversuch und Stabilitätsunterlagen	31
2.8	Beladung und Stabilitätsberechnung	32
2.9	Markierung und Kennzeichnung der Konstruktionswasserlinie	32
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
2.10	Allgemeines	32
2.11	Intaktstabilität im Verdrängerzustand	33
2.12	Intaktstabilität im Nicht-Verdrängerzustand	33
2.13	Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall	33
2.14	Krängungsversuchs- und Stabilitätsunterlagen	34
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
2.15	Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall	34
2.16	Krängungsversuch	34

	Kapitel 3 – Festigkeitsverbände	
3.1	Allgemeines	35
3.2	Werkstoffe	35
3.3	Konstruktive Festigkeit	35
3.4	Zyklische Belastungen	35
3.5	Entwurfskriterien	35
3.6	Versuche	35
	Kapitel 4 – Unterkünfte und Fluchtmöglichkeiten	
4.1	Allgemeines	35
4.2	Rundspruchanlage und Informationssystem	36
4.3	Entwurfsbeschleunigungen	36
4.4	Auslegung der Unterkünfte	37
4.5	Sitzkonstruktion	38
4.6	Sicherheitsgurte	39
4.7	Ausgänge und Fluchtwege	39
4.8	Evakuierungszeit	40
4.9	Gepäck, Stores, Läden und Ladungsabteilungen	42
4.10	Schalldruckpegel	43
4.11	Schutz der Besatzung und der Fahrgäste	43
	Kapitel 5 – Kurs-Steueranlagen	
5.1	Allgemeines	43
5.2	Zuverlässigkeit	43
5.3	Praktische Vorführungen	44
5.4	Überwachungsposition	44
	Kapitel 6 – Ankern, Schleppen und Festmachen	
6.1	Allgemeines	44
6.2	Ankern	45
6.3	Schleppen	45
6.4	Festmachen	45
	Kapitel 7 – Brandsicherheit	
	Teil A – Allgemeines	
7.1	Allgemeine Anforderungen	45
7.2	Begriffsbestimmungen	46
7.3	Einstufung der Räume nach Verwendungszweck	47
7.4	Baulicher Brandschutz	49
7.5	Tanks und Systeme für Brennstoff und sonstige entzündbare flüssige Stoffe	54
7.6	Lüftung	56
7.7	Feuermelde- und Feuerlöschsysteme	57
7.8	Schutz von Sonderräumen und Ro-Ro-Räumen	65
7.9	Verschiedenes	67
7.10	Brandschutzausrüstung	67b
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
7.11	Anordnung	67c
7.12	Lüftung	67c
7.13	Fest eingebautes Berieselungssystem	67c
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
7.14	Kontrollstationen	67d
7.15	Laderäume	67d
7.16	Fest eingebautes Berieselungssystem	67d

	Teil D – Anforderungen an Fahrzeuge und Laderäume, die für die Beförderung gefährlicher Güter vorgesehen sind	
7.17	Allgemeines	67d
	Kapitel 8 – Rettungsmittel und -vorrichtungen	
8.1	Allgemeines und Begriffsbestimmungen	71
8.2	Nachrichtenübermittlung	72
8.3	Persönliche Rettungsmittel	73
8.4	Sicherheitsrolle, Anweisungen für den Notfall und Handbücher	73
8.5	Bedienungsanleitungen	74
8.6	Aufstellung der Überlebensfahrzeuge	74
8.7	Einbootungs- und Einholvorrichtungen für Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote	75
8.8	Leinenwurfgeräte	76
8.9	Einsatzbereitschaft, Instandhaltung und Inspektionen	76
8.10	Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote	78
8.11	Aufwindschflächen für Hubschrauber	78
	Kapitel 9 – Maschinenanlagen	
	Teil A – Allgemeines	
9.1	Allgemeines	78
9.2	Antriebsmaschinen (allgemein)	80
9.3	Gasturbinen	80
9.4	Dieselmotoren für den Hauptantrieb und betriebswichtige Hilfsanlagen	81
9.5	Kraftübertragungsanlagen	81
9.6	Antriebsanlagen und Hubanlagen	82
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
9.7	Unabhängige Antriebsanlagen für Fahrzeuge der Kategorie B	83
9.8	Maßnahmen für eine Rückkehr von Fahrzeugen der Kategorie B in einen Nothafen	83
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
9.9	Betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedieneinrichtungen	83
	Kapitel 10 – Hilfsanlagen	
	Teil A – Allgemeines	
10.1	Allgemeines	83
10.2	Vorkehrungen für Brennstoff, Schmieröl und sonstige entzündbare Öle	83
10.3	Lenzpumpen- und Entwässerungssysteme	85
10.4	Ballastsysteme	86
10.5	Kühlssysteme	87
10.6	Lufteinlasssysteme für Maschinen	87
10.7	Lüftungssysteme	87
10.8	Abgassysteme	87
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
10.9	Lenzpumpen- und Entwässerungssysteme	87
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
10.10	Lenzpumpensysteme	88
	Kapitel 11 – Fernsteuerungen, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen	
11.1	Begriffsbestimmungen	88
11.2	Allgemeines	88
11.3	Notbedieneinrichtungen	88

11.4	Alarmsystem	89
11.5	Sicherheitssystem	89
	Kapitel 12 – Elektrische Anlagen	
	Teil A – Allgemeines	
12.1	Allgemeines	90
12.2	Hauptstromquelle	90
12.3	Notstromquelle	91
12.4	Anlassvorrichtungen für Notgeneratorenaggregate	92
12.5	Steuerung und Stabilisierung	93
12.6	Schutz gegen elektrischen Schlag, gegen Feuer und andere Unfälle elektrischen Ursprungs	93
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
12.7	Allgemeines	96
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
12.8	Allgemeines	99
	Kapitel 13 – Bordgestützte Navigationsausrüstung und Schiffsdatenschreiber	
13.1	Allgemeines	101
13.2	Kompasse	101
13.3	Geschwindigkeits- und Entfernungsmessung	101
13.4	Echolotanlagen	101
13.5	Radaranlagen	102
13.6	Elektronische Standortbestimmungsanlagen	102
13.7	Drehgeschwindigkeitsanzeiger und Ruderlagenanzeiger	102
13.8	Seekarten und nautische Veröffentlichungen	102
13.9	Suchscheinwerfer und Tagsignalscheinwerfer	102
13.10	Nachtsichtanlagen	102
13.11	Steueranlagen und Antriebsanzeiger	103
13.12	Kursregelsystem (Selbststeueranlage)	103
13.13	Radarreflektor	103
13.14	Schallsignal-Empfangsanlage	103
13.15	Automatisches Schiffsidentifizierungssystem	103
13.16	Schiffsdatenschreiber	103
13.17	Zulassung von Navigationssystemen und -ausrüstungen sowie Leistungsanforderungen	103
	Kapitel 14 – Funkverkehr	
14.1	Anwendung	104
14.2	Ausdrücke und Begriffsbestimmungen	104
14.3	Befreiungen	105
14.4	Kennzeichnungen im Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystem	106
14.5	Funktionsanforderungen	106
14.6	Funkanlagen	106
14.7	Funkausrüstung: Allgemeines	107
14.8	Funkausrüstung: Seegebiete A1	108
14.9	Funkausrüstung: Seegebiete A1 und A2	108
14.10	Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2 und A3	109
14.11	Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2, A3 und A4	110
14.12	Wachen	111
14.13	Stromquellen	111

14.14	Leistungsanforderungen	112
14.15	Instandhaltungsanforderungen	112
14.16	Funkpersonal	113
14.17	Aufzeichnungen über den Funkverkehr	113
14.18	Aktualisierung der Position	114
	Kapitel 15 – Gestaltung des Fahrstandsraums	
15.1	Begriffsbestimmungen	114
15.2	Allgemeines	114
15.3	Sichtverhältnisse vom Fahrstandsraum	114
15.4	Fahrstandsraum	114
15.5	Instrumente und Kartentisch	115
15.6	Beleuchtung	116
15.7	Fenster	116
15.8	Nachrichtenübermittlungseinrichtungen	117
15.9	Temperatur und Lüftung	117
15.10	Farben	117
15.11	Sicherheitsmaßnahmen	117
	Kapitel 16 – Stabilisierungsanlagen	
16.1	Begriffsbestimmungen	117
16.2	Allgemeine Anforderungen	117
16.3	Quer- und Höhenregelungsanlagen	118
16.4	Praktische Vorführungen	118
	Kapitel 17 – Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistungsanforderungen	
17.1	Allgemeines	118
17.2	Übereinstimmungsnachweis	119
17.3	Gewicht und Schwerpunkt	119
17.4	Auswirkung von Ausfällen	119
17.5	Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit	119
17.6	Veränderungen von Einsatzoberfläche und -art	120
17.7	Oberflächenunregelmäßigkeiten	120
17.8	Beschleunigung und Verzögerung	120
17.9	Geschwindigkeiten	120
17.10	Mindestwassertiefe	120
17.11	Maß der festen Strukturen vom Boden	120
17.12	Nachtbetrieb	120
	Kapitel 18 – Betriebsvorschriften	
	Teil A – Allgemeines	
18.1	Fahrzeug-Betriebskontrolle	120
18.2	Fahrzeugdokumentation	122
18.3	Ausbildung und Qualifikationen	124
18.4	Bemannung der Überlebensfahrzeuge und Aufsicht	125
18.5	Anweisungen für den Notfall und Übungen	126
	Teil B – Vorschriften für Fahrgastfahrzeuge	
18.6	Befähigungsausbildung	128
18.7	Anweisungen für den Notfall und Übungen	128
	Teil C – Vorschriften für Frachtfahrzeuge	
18.8	Befähigungsausbildung	128

	Kapitel 19 – Anforderungen an Besichtigung und Wartung	
19.1 – 19.3		129
	Anlage 1	
	Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge	130
	Bestätigung von regelmäßigen Besichtigungen	132
	Ausrüstungsverzeichnis zum Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge	135
2	Nähere Angaben zu den Rettungsmitteln	136
3	Nähere Angaben zu Navigationssystemen und -ausrüstung	137
4	Nähere Angaben zu den Funkeinrichtungen	138
5	Maßnahmen zur Sicherstellung der Betriebsbereitschaft von Funkeinrichtungen	139
	Anlage 2	
	Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen	140
	Anhang 3	
	Anwendung des Wahrscheinlichkeitsprinzips	142
1.	Allgemeines	142
2.	Begriffe im Zusammenhang mit Auftretenswahrscheinlichkeiten	142
2.1	Ereignisse	142
2.2	Wahrscheinlichkeit von Ereignissen	142
2.3	Auswirkungen	143
2.4	Sicherheitsniveau	143
3	Numerische Werte	143
	Anlage 4	
	Verfahren für die Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA)	146
1	Einführung	146
2	Zielsetzung	146
3	Anwendungsbereich	146
4	Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse des Systems	147
5	Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse der Komponenten	147
6	Verfahren	148
7	Beschreibung des Systems	148
8	Ausarbeitung von Blockdiagrammen	148
9	Ermittlung von Ausfallarten, -ursachen und -auswirkungen	148
10	Ausfallauswirkungen	149
11	Entdeckung von Ausfällen	149
12	Korrigierende Maßnahmen	149
13	Anwendung des Wahrscheinlichkeitskonzepts	150
14	Dokumentation	150
15	Prüfprogramm	150
16	FMEA-Bericht	151
	Anhang 1	
	Beispiel eines System-Blockdiagramms	152
Tabelle 1	Beispiel einer Liste von Ausfallarten	153
	Anhang 2	
	FMEA-Arbeitsblatt	154
	Anlage 5 – Eisansatz bei allen Fahrzeugtypen	
1	Vereisungszuschläge	155

2	Gebiete, in denen Eisansatz vorkommt	155
3	Besondere Anforderungen	156
	Anlage 6 – Stabilität von Tragflächenfahrzeugen	
1	Teilgetauchte Tragflächenfahrzeuge	157
2	Voll getauchte Tragflächenfahrzeuge	159
	Anlage 7– Stabilität von Mehrumpffahrzeugen	
1	Intaktstabilitätskriterien	160
2	Kriterien für die Reststabilität im Leckfall	160
3	Anwendung der Krängungshebelarme	161
	Anlage 8 – Stabilität von Einrumpffahrzeugen	
1	Stabilitätskriterien im intakten/unbeschädigten Zustand	163
2	Kriterien für die Reststabilität im Leckfall	163
	Anlage 9 – Begriffsbestimmungen, Anforderungen und Kriterien für die Erfüllung von Anforderungen an Betrieb und Sicherheit	
1	Leistungsanforderungen	165
2	Stoppen	165
3	Leistung bei Normalfahrt	166
4	Auswirkungen von Ausfällen oder Versagen	167
	Anlage 10 – Kriterien für die Prüfung und Bewertung von Sitzen	
1	Zweck und Anwendungsbereich	169
2	Statische Sitzprüfungen	169
3	Dynamische Sitzprüfungen	169
	Anlage 11 – Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße	
1	Allgemeines	172
2	Bauart	172
3	Zubehör an offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen	173
4	Behälter für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße	174
5	Kennzeichnungen an offenen, beidseitig verwendbaren, aufblasbaren Rettungsflößen	175
6	Anweisungen und Informationen	175
7	Prüfung von offenen, beidseitig verwendbaren, aufblasbaren Rettungsflößen	175
	Anlage 12 – Zu berücksichtigende Faktoren bei der Bestimmung der Betriebsbeschränkungen des Fahrzeugs	
1	Zweck und Anwendungsbereich	176
2	Zu berücksichtigende Faktoren	176

Internationaler Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 2000)

ÄNDERUNGEN DER BEKANNTMACHUNGEN

Lfd. Nr.	Änderung der Verordnung	Datum	Fundstelle	Geänderte §§/Artikel	
1	Entschießung MSC.97(73) Bekanntmachung von Entschießungen der Internationalen Seeschiff- fahrts-Organisation (IMO) zum internationalen schiffsbezogenen Standard für die Sicherheit der Schiffe	29.06.2002	VkBl. 2002 S. 449	neu	
2	Entschießung MSC.175(79) Annahme von Änderungen des Internationalen Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeits- fahrzeugen (HSC-Code von 2000)	30.06.2006	VkBl. 2006 S. 519	Abschnitt 2.2.1 2.2.2.1 2.2.3.2 Anlage 1	
3	Entschießung MSC.222(82) Änderungen des Internationalen Codes für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeits- fahrzeugen (HSC-Code 2000)	15.10.2010	VkBl. 2010 S. 434	Kap. 1 Kap. 2 Kap. 4 Kap. 6 Kap. 7 Kap. 8 Kap. 10 Kap. 11 Kap. 13 Kap. 14 Kap. 18 Anlage 1 Anlage 6 Anlage 7 Anlage 8 Anlage 9 Anlage 10 Anlage 12 neu	
4	Entschießung MSC.260(84) Annahme von Änderungen des internationalen Codes von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeits- fahrzeugen (HSC-Code 2000)	15.10.2010	VkBl. 2010 S. 465	Kap. 8 Kap. 14	

ÄNDERUNGEN DER BEKANNTMACHUNGEN

Lfd. Nr.	Änderung der Verordnung	Datum	Fundstelle	Geänderte §§/Artikel	Inkraftsetzung
5	Entschließung MSC.271(85) „Annahme von Änderungen des Internationalen Codes von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 2000)“	15.10.2010	VkBl. 2010 S. 485	Kap. 7	
6	Bekanntmachung der Entschließung des Schiffssicherheitsausschusses MSC.326(90) „Annahme der Änderungen des Internationalen Codes von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 2000)“	31.07.2013	VkBl. 2013 S. 773 Heft 14	Kap. 14	
7	Bekanntmachung der Entschließung des Schiffssicherheitsausschusses MSC.352(92) „Annahme der Änderungen des Internationalen Codes von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 2000)“	31.01.2015	VkBl. 2015 S. 38 Heft 2	Kap. 18	
8	Korrektur zur Entschließung MSC.222(82)	01.07.2015		Kap. 2 Kap. 10	
9	Bekanntmachung der Entschließung des Schiffssicherheitsausschusses MSC.424(98) „Änderungen des Internationalen Codes über die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen von 2000 (HSC-Code 2000)“	15.01.2018	VkBl. 2018 S. 33 Heft 1	Kap. 8	

1 Entschließung MSC.97(73)

angenommen am 5. Dezember 2000

Annahme des Internationalen Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen

Der Schiffssicherheitsausschuss – in Anbetracht des Artikels 28 Buchstabe b des Übereinkommens über die Internationale Seeschiffahrts-Organisation betreffend die Aufgaben des Ausschusses,

im Hinblick auf den Internationalen Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 1994) und Kapitel X des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), (im folgenden als „Übereinkommen“ bezeichnet), welches den HSC-Code 1994 nach dem Übereinkommen verbindlich machte,

in der Erkenntnis, dass die Entwicklung von neuartigen Typen und neuen Größen von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen und eine Verbesserung des Schiffssicherheitsstandards seit der Annahme des HSC-Code 1994 eine Überarbeitung der Vorschriften für Entwurf, Bau, Ausrüstung und Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen erforderlich macht, um das höchste, praktisch erreichbare Sicherheitsniveau zu erhalten,

auch im Hinblick auf die Entschließung MSC.99(73), mit der er die Änderungen des Kapitels X des Übereinkommens angenommen hat, um die Vorschriften des Internationalen Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 2000) für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge, die am oder nach dem 1. Juli 2002 gebaut sind, nach dem Übereinkommen verbindlich zu machen,

nach der auf seiner dreiundsiebzigsten Tagung erfolgten Prüfung des Wortlauts des Entwurfs des HSC-Code 2000, der aufgrund einer vollständigen Überarbeitung des HSC-Code 1994 entwickelt worden ist,

1. beschließt den Internationalen Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 2000), dessen Wortlaut in der Anlage zu der vorliegenden Entschließung wiedergegeben ist,
2. fordert die Vertragsregierungen des Übereinkommens auf, zur Kenntnis zu nehmen, dass der HSC-Code 2000 bei Inkrafttretung der Änderungen des Kapitels X des Übereinkommens am 1. Juli 2002 in Kraft treten wird,
3. ersucht den Generalsekretär, allen Vertragsregierungen des Übereinkommens beglaubigte Abschriften der vorliegenden Entschließung und des Wortlauts des in der Anlage enthaltenen HSC-Code 2000 zu übermitteln,

4. ersucht den Generalsekretär ferner, allen Mitgliedern der Organisation, die nicht Vertragsregierungen des Übereinkommens sind, Abschriften der Entschließung und ihrer Anlage zu übermitteln.

Anlage

Internationaler Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen

Präambel

Kapitel 1 -

Allgemeine Anmerkungen und Anforderungen

- 1.1 Allgemeine Anmerkungen
- 1.2 Allgemeine Anforderungen
- 1.3 Anwendung.
- 1.4 Begriffsbestimmungen
- 1.5 Besichtigungen
- 1.6 Zulassungen
- 1.7 Erhaltung des bei der Besichtigung festgestellten Zustands
- 1.8 Sicherheitszeugnisse für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge
- 1.9 Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
- 1.10 Kontrolle
- 1.11 Gleichwertiger Ersatz
- 1.12 Erforderliche Informationen
- 1.13 Weiterentwicklungen
- 1.14 Verbreitung von Sicherheitsinformationen
- 1.15 Überprüfung des Code

Kapitel 2

- Auftrieb, Stabilität und Unterteilung

Teil A - Allgemeines

- 2.1 Allgemeines
- 2.2 Schwimmfähigkeit des unbeschädigten Fahrzeugs sowie Wasserdichtigkeit und Wetterdichtigkeit
- 2.3 Intaktstabilität im Verdrängerzustand
- 2.4 Intaktstabilität im Nicht-Verdrängerzustand
- 2.5 Intaktstabilität im Übergangszustand
- 2.6 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall
- 2.7 Krängungsversuch und Stabilitätsunterlagen
- 2.8 Beladung und Stabilitätsberechnung
- 2.9 Markierung und Kennzeichnung der Konstruktionswasserlinie

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 2.10 Allgemeines
- 2.11 Intaktstabilität im Verdrängerzustand
- 2.12 Intaktstabilität im Nicht-Verdrängerzustand
- 2.13 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall
- 2.14 Krängungsversuch und Stabilitätsunterlagen

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 2.15 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall
- 2.16 Krängungsversuch

Kapitel 3 – Festigkeitsverbände

- 3.1 Allgemeines
- 3.2 Werkstoffe
- 3.3 Konstruktive Festigkeit
- 3.4 Zyklische Belastungen
- 3.5 Entwurfskriterien
- 3.6 Versuche

Kapitel 4 – Unterkünfte und Fluchtmöglichkeiten

- 4.1 Allgemeines
- 4.2 Rundspruchanlage und Informationssystem
- 4.3 Entwurfsbeschleunigungen
- 4.4 Auslegung der Unterkünfte
- 4.5 Sitzkonstruktion
- 4.6 Sicherheitsgurte
- 4.7 Ausgänge und Fluchtwege
- 4.8 Evakuierungszeit
- 4.9 Gepäck, Stores, Läden und Ladungsteilungen
- 4.10 Schalldruckpegel
- 4.11 Schutz der Besatzung und der Fahrgäste

Kapitel 5 - Kurs-Steuereinrichtungen

- 5.1 Allgemeines
- 5.2 Zuverlässigkeit
- 5.3 Praktische Vorführungen
- 5.4 Überwachungsposition

Kapitel 6 - Ankern, Schleppen und Festmachen

- 6.1 Allgemeines
- 6.2 Ankern
- 6.3 Schleppen
- 6.4 Festmachen

Kapitel 7 - Brandsicherheit**Teil A - Allgemeines**

- 7.1 Allgemeine Anforderungen
- 7.2 Begriffsbestimmungen
- 7.3 Einstufung der Räume nach Verwendungszweck
- 7.4 Baulicher Brandschutz
- 7.5 Tanks und Systeme für Brennstoff und sonstige entzündbare flüssige Stoffe
- 7.6 Lüftung
- 7.7 Feuermelde- und Feuerlöschsysteme
- 7.8 Schutz von Sonderräumen und Ro-Ro-Räumen
- 7.9 Verschiedenes
- 7.10 Brandschutzausrüstung

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 7.11 Anordnung
- 7.12 Lüftung
- 7.13 Fest eingebautes Berieselungssystem

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 7.14 Kontrollstationen
- 7.15 Laderäume
- 7.16 Fest eingebautes Berieselungssystem

Teil D - Anforderungen an Fahrzeuge und Laderäume, die für die Beförderung gefährlicher Güter vorgesehen sind

- 7.17 Allgemeines

Kapitel 8 - Rettungsmittel und -vorrichtungen

- 8.1 Allgemeines und Begriffsbestimmungen
- 8.2 Nachrichtenübermittlung
- 8.3 Persönliche Rettungsmittel
- 8.4 Sicherheitsrolle, Anweisungen für den Notfall und Handbücher
- 8.5 Bedienungsanleitungen
- 8.6 Aufstellung der Überlebensfahrzeuge
- 8.7 Einbootungs- und Einholvorrichtungen für Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote
- 8.8 Leinenwurfgeräte
- 8.9 Einsatzbereitschaft, Instandhaltung und Inspektionen
- 8.10 Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote
- 8.11 Aufwindschflächen für Hubschrauber

Kapitel 9 - Maschinenanlagen**Teil A - Allgemeines**

- 9.1 Allgemeines
- 9.2 Antriebsmaschinen (allgemein)
- 9.3 Gasturbinen
- 9.4 Dieselmotoren für den Hauptantrieb und betriebswichtige Hilfsanlagen
- 9.5 Kraftübertragungsanlagen
- 9.6 Antriebsanlagen und Hubanlagen

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 9.7 Unabhängige Antriebsanlagen für Fahrzeuge der Kategorie B
- 9.8 Maßnahmen für eine Rückkehr von Fahrzeugen der Kategorie B in einen Nothafen

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 9.9 Betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedieneinrichtungen

Kapitel 10 - Hilfsanlagen**Teil A - Allgemeines**

- 10.1 Allgemeines
- 10.2 Vorkehrungen für Brennstoff, Schmieröl und sonstige entzündbare Öle

- 10.3 Lenzpumpen- und Entwässerungssysteme
- 10.4 Ballastsysteme
- 10.5 Kühlsysteme
- 10.6 Lufteinlasssysteme für Maschinen
- 10.7 Lüftungssysteme
- 10.8 Abgassysteme

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 10.9 Lenzpumpen- und Entwässerungssysteme

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 10.10 Lenzpumpensysteme

Kapitel 11 - Fernsteuerungen, Alarm- und Sicherheitssysteme

- 11.1 Begriffsbestimmungen
- 11.2 Allgemeines
- 11.3 Notbedieneinrichtungen
- 11.4 Alarmsystem
- 11.5 Sicherheitssystem

Kapitel 12 - Elektrische Anlagen

Teil A - Allgemeines

- 12.1 Allgemeines
- 12.2 Hauptstromquelle
- 12.3 Notstromquelle
- 12.4 Anlasseinrichtungen für Notgeneratoren-aggregate
- 12.5 Steuerung und Stabilisierung
- 12.6 Schutz gegen elektrischen Schlag, gegen Feuer und andere Unfälle elektrischen Ursprungs

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 12.7 Allgemeines

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 12.8 Allgemeines

Kapitel 13 - Bordgestützte Navigationsausrüstung und Schiffsdatschreiber

- 13.1 Allgemeines
- 13.2 Kompass
- 13.3 Geschwindigkeits- und Entfernungsmessung
- 13.4 Echolotanlagen
- 13.5 Radaranlagen
- 13.6 Elektronische Standortbestimmungsanlagen
- 13.7 Drehgeschwindigkeitszeiger und Ruderlagezeiger
- 13.8 Seekarten und nautische Veröffentlichungen
- 13.9 Suchscheinwerfer und Tagsignalscheinwerfer
- 13.10 Nachtsicht-Anlagen
- 13.11 Steueranlagen und Antriebsanzeiger
- 13.12 Kursregelsystem (Selbststeueranlage)

- 13.13 Radarreflektor
- 13.14 Schallsignal-Empfangsanlage
- 13.15 Automatisches Schiffsidentifizierungssystem
- 13.16 Schiffsdatschreiber
- 13.17 Zulassung von Navigationssystemen und -ausrüstungen sowie Leistungsanforderungen

Kapitel 14 - Funkverkehr

- 14.1 Anwendung
- 14.2 Ausdrücke und Begriffsbestimmungen
- 14.3 Befreiungen
- 14.4 Kennzeichnungen im Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystem
- 14.5 Funktionsanforderungen
- 14.6 Funkanlagen
- 14.7 Funkausrüstung: Allgemeines
- 14.8 Funkausrüstung: Seegebiet A1
- 14.9 Funkausrüstung: Seegebiete A1 und A2
- 14.10 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2 und A3
- 14.11 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2, A3 und A4
- 14.12 Wachen
- 14.13 Stromquellen
- 14.14 Leistungsanforderungen
- 14.15 Instandhaltungsanforderungen
- 14.16 Funkpersonal
- 14.17 Aufzeichnungen über den Funkverkehr
- 14.18 Aktualisierung der Position

Kapitel 15 - Gestaltung des Fahrstandsraums

- 15.1 Begriffsbestimmungen
- 15.2 Allgemeines
- 15.3 Sichtverhältnisse vom Fahrstandsraum
- 15.4 Fahrstandsraum
- 15.5 Instrumente und Kartentisch
- 15.6 Beleuchtung
- 15.7 Fenster
- 15.8 Nachrichtenübermittlungseinrichtungen
- 15.9 Temperatur und Lüftung
- 15.10 Farben
- 15.11 Sicherheitsmaßnahmen

Kapitel 16 - Stabilisierungsanlagen

- 16.1 Begriffsbestimmungen
- 16.2 Allgemeine Anforderungen
- 16.3 Quer- und Höhenregelungsanlagen
- 16.4 Praktische Vorführungen

Kapitel 17 - Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistungsanforderungen

- 17.1 Allgemeines
- 17.2 Übereinstimmungsnachweis
- 17.3 Gewicht und Schwerpunkt
- 17.4 Auswirkung von Ausfällen

- 17.5 Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit
- 17.6 Veränderungen von Einsatzoberfläche und -art
- 17.7 Oberflächenunregelmäßigkeiten
- 17.8 Beschleunigung und Verzögerung
- 17.9 Geschwindigkeiten
- 17.10 Mindestwassertiefe
- 17.11 Maß der festen Strukturen vom Boden
- 17.12 Nachtbetrieb

Kapitel 18 - Betriebsvorschriften

Teil A - Allgemeines

- 18.1 Fahrzeug-Betriebskontrolle
- 18.2 Fahrzeugdokumentation
- 18.3 Ausbildung und Qualifikationen
- 18.4 Besatzung der Überlebensfahrzeuge und Aufsicht
- 18.5 Anweisungen für den Notfall und Übungen

Teil B - Vorschriften für Fahrgastfahrzeuge

- 18.6 Befähigungsausbildung
- 18.7 Anweisungen für den Notfall und Übungen

Teil C - Vorschriften für Frachtfahrzeuge

- 18.8 Befähigungsausbildung

Kapitel 19 - Anforderungen an Besichtigung und Wartung

- Anlage 1** Form des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge und Ausrüstungsverzeichnis
- Anlage 2** Form der Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
- Anlage 3** Anwendung des Wahrscheinlichkeitskonzepts
- Anlage 4** Verfahren für die Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA-Analyse)
- Anlage 5** Einsatz bei allen Fahrzeugtypen
- Anlage 6** Stabilität von Tragflächenfahrzeugen
- Anlage 7** Stabilität von Mehrumpffahrzeugen
- Anlage 8** Stabilität von Einumpffahrzeugen
- Anlage 9** Begriffsbestimmungen, Anforderungen und Kriterien für die Erfüllung von Anforderungen an Betrieb und Sicherheit
- Anlage 10** Kriterien für die Prüfung und Bewertung von Sitzen für zahlende Fahrgäste und Besatzungsmitglieder
- Anlage 11** Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße
- Anlage 12** Zu berücksichtigende Faktoren bei der Bestimmung der Betriebsbeschränkungen des Fahrzeugs

Internationaler Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen

Präambel

1 Die für konventionelle Schiffe ratifizierten internationalen Übereinkommen und die davon abgeleiteten Vorschriften berücksichtigen weitgehend die Art der Konstruktion und des Betriebes von konventionellen Schiffen. Herkömmlich wurden Schiffe aus Stahl gebaut, und die Kontrolle ihres Betriebes war auf ein Minimum beschränkt. Die Anforderungen an Schiffe, die in weltweiter Fahrt eingesetzt werden, sind daher so aufgebaut, dass das Schiff – vorausgesetzt, es wird zur Besichtigung gestellt und ein Schiffssicherheitszeugnis wird ausgestellt – ohne betriebliche Auflagen in allen Teilen der Welt fahren darf. Sofern das Schiff nicht an einem Unfall beteiligt ist, muss es vor Ablauf des Schiffssicherheitszeugnisses nur der Verwaltung zum Zwecke einer Nachbesichtigung mit zufriedenstellendem Ergebnis vorgeführt werden, woraufhin das Zeugnis erneuert wird.

2 Die traditionelle Behandlung der Schiffskontrollen sollte nicht als die einzig mögliche Methode zur Sicherstellung eines angemessenen Sicherheitsstandards angesehen werden. Auch sollte man nicht unterstellen, dass andere Methoden unter Anwendung andersartiger Kriterien ausgeschlossen sind. Über einen langen Zeitraum sind zahlreiche neue Schiffskonstruktionen entwickelt und eingesetzt worden. Obwohl sie den Anforderungen der internationalen Übereinkommen für konventionelle Stahlschiffe nicht in allen Einzelheiten entsprechen, hat sich erwiesen, dass sie beim Einsatz in beschränkten Fahrtbereichen unter eingeschränkten Wetterbedingungen und unter Einhaltung genehmigter Wartungs- und Überwachungspläne im Betrieb einen gleichwertigen Sicherheitsstandard aufweisen.

3 Der Code von 1994 für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge (HSC-Code 1994) basierte auf dem von der IMO 1977 angenommenen Code für die Sicherheit von Schiffen mit dynamischem Auftrieb (DSC-Code), in der Erkenntnis, dass das Sicherheitsniveau durch die Infrastruktur im Zusammenhang mit dem Liniendienst auf einer bestimmten Route er-

- heblich angehoben werden kann, während das Sicherheitskonzept für konventionelle Schiffe darauf abgestellt ist, dass das Schiff als solches mit allen erforderlichen Notausrüstungen versehen ist und diese an Bord mitführt.
- 4 Das diesem Code zugrundeliegende Sicherheitskonzept stützt sich auf die Bewältigung und Verringerung von Risiken, sowie auf die traditionelle Philosophie des passiven Unfallschutzes. Bei der Bewertung der Gleichwertigkeit der Sicherheit, mit gegenwärtig geltenden Übereinkommen sind Faktoren wie Risikobehandlung durch geeignete Anordnung der Unterkünfte, aktive Sicherheitssysteme, Beschränkung des Fahrtbereiches, Qualitätssicherung und menschliches Verhalten zu berücksichtigen. Es ist Wert auf mathematische Analysen zum Zwecke der Risikoabschätzung und zur Bewertung der getroffenen Sicherheitsmaßnahmen zu legen.
- 5 Dieser Code berücksichtigt die Tatsache, dass Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge verglichen mit konventionellen Schiffen eine geringe Verdrängung haben. Im Hinblick auf schnellen und konkurrenzfähigen Seetransport ist dieser Gesichtspunkt der Verdrängung der ausschlaggebende Parameter, und konsequenterweise lässt dieser Code die Verwendung nicht konventioneller Schiffbauwerkstoffe zu, vorausgesetzt, sie garantieren einen den konventionellen Schiffen mindestens gleichwertigen Sicherheitsstandard.
- 6 Um eine klare Unterscheidung, für welche Fahrzeuge dieser Code gilt, zu ermöglichen, wurden Kriterien, die auf Geschwindigkeit und volumetrischer Froudescher Zahl basieren, zur Abgrenzung dieser Fahrzeuge von anderen konventionelleren Fahrzeugen erarbeitet.
- 7 Die Anforderungen des Code berücksichtigen auch die möglichen zusätzlichen Gefahren aufgrund der hohen Geschwindigkeit, verglichen mit dem konventionelleren Seeverkehr. So wird über die üblichen Anforderungen hinaus (einschließlich Rettungsmittel, Evakuierungseinrichtungen etc.) für mögliche Unfälle besonderer Wert auf die Verringerung des Risikos gefährlicher Situationen gelegt. Das den Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen zugrundeliegende Konzept ist insofern von Vorteil, als die geringe Verdrängung zu einem im Verhältnis zur Verdrängung großen Restauftrieb führt, wodurch sich die im Internationalen Übereinkommen von 1966 über den Freibord angesprochenen Gefahren verringern. Die Folgen sonstiger Gefahren, wie Kollision bei hoher Geschwindigkeit, werden durch strengere Anforderungen bezüglich Navigation und Schiffsbetrieb, sowie spezifische Bestimmungen hinsichtlich der Unterkünfte aufgewogen.
- 8 Die oben genannten Sicherheitskonzepte waren ursprünglich in dem DSC-Code und dem HSC-Code 1994 berücksichtigt. Die Entwicklung neuartiger Typen und Größen von Fahrzeugen hat dazu geführt, dass Druck auf die Schiffbauindustrie ausgeübt wurde zur Entwicklung von Fahrzeugen, die weder dynamisch gestützte Frachtfahrzeuge oder Fahrgastfahrzeuge zur Beförderung großer Zahlen von Fahrgästen noch Fahrzeuge sind, die über die im Code festgesetzten Grenzen hinaus eingesetzt werden und dennoch entsprechend den genannten Konzepten zertifiziert werden sollen. Außerdem wurde gefordert, dass die Anhebung des Sicherheitsniveaus auf See seit 1994 in der überarbeiteten Fassung des HSC-Code 1994 Ausdruck findet, damit ein gleicher Sicherheitsstandard wie für konventionelle Schiffe gewährleistet bleibt.
- 9 In Anbetracht dessen wurden zwei verschiedene Konzepte für den Schutz und für Rettungsmaßnahmen in den HSC-Code 1994 aufgenommen.
- 10 Das erste dieser Konzepte berücksichtigt Fahrzeuge, die ursprünglich z. Zt. der Entwicklung des DSC-Code vorhanden waren. Im Falle sofortiger Verfügbarkeit von Hilfe bei Rettungsmaßnahmen und einer begrenzten Anzahl von Fahrgästen können die Anforderungen an den passiven und aktiven Schutz verringert werden. Derartige Fahrzeuge werden als „Fahrzeuge, die Hilfe benötigen“ bezeichnet und bilden die Grundlage für „Fahrgastfahrzeuge der Kategorie A“ nach diesem Code.
- 11 Das zweite Konzept berücksichtigt die Entwicklung von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen hin zu größeren Fahrzeugen. Wenn im Rettungsfalle Hilfestellung nicht ohne weiteres verfügbar oder die Zahl der Fahrgäste unbegrenzt groß ist, sind zusätzliche passive und aktive Sicherheitsvorkehrungen erforderlich. Diese zusätzlichen Forderungen sehen die Verfügbarkeit eines sicheren

Zufluchtsorts an Bord, Redundanz lebenswichtiger Systeme, erhöhte Schiffsicherheit durch wasserdichte Unterteilung und bauliche Maßnahmen sowie die Fähigkeit zu vollständiger Brandbekämpfung vor. Diese Fahrzeuge werden als „Fahrzeuge, die keine Hilfe benötigen“ bezeichnet und bilden die Grundlage für „Frachtfahrzeuge“ und „Fahrgastfahrzeuge der Kategorie B“ nach diesem Code.

- 12 Diese beiden Konzepte des Code sind in einem einheitlichen Dokument zusammengefasst worden, da ein Sicherheitsniveau erreicht wird, das dem entspricht, welches man üblicherweise von Schiffen erwartet, die dem Internationalen Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See entsprechen. Wenn durch Anwendung neuer Technologie oder Konzepte auf ein Sicherheitsniveau geschlossen werden kann, das demjenigen bei strikter Anwendung des Code gleichwertig ist, kann die Verwaltung eine solche Gleichwertigkeit formell anerkennen.
- 13 Wichtig ist, dass die Verwaltung bei der Beurteilung der Eignung eines Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs im Rahmen des Code den Code als Ganzes anwendet, da eine nur teilweise Berücksichtigung zu einem Ungleichgewicht führen könnte, das sich negativ auf die Sicherheit von Fahrzeug, Fahrgästen und Besatzung auswirkt. Aus dem gleichen Grund sollen Änderungen an bestehenden Fahrzeugen, welche die Sicherheit beeinflussen können, von der Verwaltung genehmigt werden.
- 14 Bei der Erarbeitung des Code wurde es für wünschenswert gehalten, sicherzustellen, dass Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge die übrigen Benutzer der Gewässer nicht unnötig beeinträchtigt werden bzw. diese ihnen den erforderlichen Freiraum ermöglichen. Eventuelle Wettbewerbsnachteile sollten nicht unbedingt und ausschließlich zu Lasten der Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge gehen.
- 15 Absatz 1.15.1 des HSC-Code 1994 bestimmt, dass er von der Organisation in Abständen von vorzugsweise nicht mehr als vier Jahren im Hinblick auf eventuelle Änderungen vorhandener Vorschriften überprüft werden soll, um konstruktiven und technischen Neuentwicklungen Rechnung zu tragen. Die bei der Anwendung des HSC-Code 1994 gewonnenen Erfahrungen seit seiner Inkraftsetzung 1996 haben zu der Erkenntnis

geführt, dass ein Bedarf besteht, ihn zu überprüfen und auf den neuesten Stand zu bringen. Eine daraufhin durchgeführte Arbeit in der Organisation hat zu der Entwicklung des vorliegenden Code geführt, um sicherzustellen, dass die Sicherheit nicht als Ergebnis ständiger Entwicklung der Technologie auf den neuesten Stand der Technik und innovativer Entwicklungen bei neuen und im allgemeinen viel größeren und schnelleren Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen gefährdet ist.

Kapitel 1

Allgemeine Anmerkungen und Anforderungen

1.1 Allgemeine Anmerkungen

Der vorliegende Code ist als vollständiger Anforderungskatalog anzuwenden. Er enthält Vorschriften für den Entwurf und den Bau von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen in internationaler Fahrt, die erforderliche Ausrüstung sowie die Bedingungen für ihren Betrieb und ihre Wartung. Wichtigstes Ziel des Code ist die Festlegung von Sicherheitsstandards, die denen konventioneller Schiffe nach dem Internationalen Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See in der jeweils geltenden Fassung (SOLAS-Übereinkommen) und dem Internationalen Freibordübereinkommen von 1966 (Freibordübereinkommen)* durch die Anwendung baulicher und ausrüstungstechnischer Standards im Zusammenwirken mit strenger Beachtung betrieblicher Auflagen entsprechen.

1.2.1 Allgemeine Anforderungen

Die Anwendung der Vorschriften dieses Code unterliegt folgenden allgemeinen Bedingungen, dies bedeutet:

- .1 Der Code ist in seiner Gesamtheit anzuwenden,
- .2 die Geschäftsleitung des Betreibers des Fahrzeuges überwacht mit Hilfe eines Qualitätssicherungssystems** strikt dessen Betrieb und seine Instandhaltung,
- .3 die Geschäftsleitung stellt sicher, dass nur Personen beschäftigt werden, die

* Es wird auf das MSC-Rundschreiben 652 „Anwendung des Freibordübereinkommens von 1966 auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge“ verwiesen.

** Es wird auf den von der Organisation mit Entschliebung A.741(18) angenommenen „Internationalen Sicherheitsmanagement Code (ISM-Code)“ verwiesen.

- für den Betrieb des spezifischen Fahrzeugtyps auf der vorgesehenen Fahrtroute qualifiziert sind,
- .4 die Fahrtstrecken und die ungünstigsten zulässigen Bedingungen, bei denen das Hochgeschwindigkeitsfahrzeug noch betrieben werden darf, sind durch entsprechende Betriebsbeschränkungen definiert,
- .5 das Fahrzeug befindet sich zu jedem Zeitpunkt in ausreichender Nähe eines Zufluchtsortes, wobei die Vorkehrungen nach Absatz 1.3.4 gebührend zu beachten sind,
- .6 innerhalb des Einsatzbereiches des Fahrzeuges sind geeignete Kommunikationseinrichtungen, Wettervorhersagen und Wartungseinrichtungen verfügbar,
- .7 im vorgesehenen Einsatzbereich sind jederzeit geeignete Rettungsvorrichtungen verfügbar,
- .8 Bereiche mit einer hohen Brandgefahr, wie Maschinenräume und Sonderräume, sind durch feuerwiderstandsfähige Werkstoffe und Feuerlöschsysteme geschützt, so dass, soweit praktisch durchführbar, eine Brandbegrenzung und ein schnelles Löschen sichergestellt sind,
- .9 wirksame Einrichtungen für die schnelle und sichere Evakuierung aller Personen in Überlebensfahrzeuge sind vorgesehen,
- .10 für alle Fahrgäste und Besatzungsmitglieder sind Sitze vorgesehen,
- .11 für Fahrgäste sind keine abgeschoteteten Schlafkojen vorgesehen.
- 1.2.2 Auf allen Fahrzeugen ist der Neueinbau von asbesthaltigen Werkstoffen, die für Festigkeitsverbände, Maschinenanlagen, elektrische Anlagen und Ausrüstung eines Fahrzeuges verwendet werden, auf das dieser Code Anwendung findet, verboten, außer:
- .1 Schieber, die in Drehschieber-Kompressoren und Drehschieber-Vacuumpumpen verwendet werden,
- .2 wasserdichte Verbindungsteile und Abdichtungen, die in Umlaufsystemen von Flüssigkeiten verwendet werden, wenn bei hohen Temperaturen (mehr als 350 °C) oder hohen Drücken (mehr als 7×10^6 Pa) eine Gefahr von Brand, Korrosion oder Toxizität besteht, und
- .3 biegsame und elastische Wärmeisolierungs-Bauteile, die bei Temperaturen von mehr als 1000 °C verwendet werden.
- 1.3 Anwendung**
- 1.3.1 Dieser Code gilt für in der Auslandsfahrt eingesetzte Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge entsprechend Absatz 1.3.4, deren Kiel an oder nach dem 1. Juli 2002 gelegt wird oder die sich in einem entsprechenden Bauzustand befinden.
- 1.3.2 Im Sinne dieses Code bezeichnet der Ausdruck „entsprechender Bauzustand“ einen Zustand,
- .1 der den Baubeginn eines bestimmten Fahrzeuges erkennen lässt und
- .2 in dem die Fahrzeug-Montage von mindestens 50 t oder 3 % des geschätzten Gesamtbedarfs an Baumaterial für die Struktur einschließlich der Aufbauten und Deckshäuser begonnen hat, je nachdem, welcher Wert kleiner ist.
- 1.3.3 Im Sinne dieses Code
- .1 bezeichnet der Ausdruck „gebautes Fahrzeug“ Fahrzeuge, deren Kiel gelegt ist oder die sich in einem entsprechenden Bauzustand befinden, und
- .2 wird ungeachtet des Baudatums ein Frachtfahrzeug, das zu einem Fahrgastfahrzeug umgebaut wird, als ein an dem Tag gebautes Fahrgastfahrzeug angesehen, an dem der Umbau beginnt.
- 1.3.4 Dieser Code gilt für
- .1 Fahrgastfahrzeuge, die während ihrer Reise bei 90 % der Höchstgeschwindigkeit einen Zufluchtsort in nicht mehr als 4 h erreichen können, und
- .2 Frachtfahrzeuge mit einer Brutto-raumzahl von 500 und mehr, die während ihrer Reise bei 90 % der Höchstgeschwindigkeit und bei voller Beladung einen Zufluchtsort in nicht mehr als 8 h. erreichen können.
- 1.3.5 Soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, gilt dieser Code nicht für
- .1 Kriegsfahrzeuge und Truppentransportfahrzeuge,
- .2 Fahrzeuge ohne mechanischen Antrieb,
- .3 Holzfahrzeuge einfacher Bauart,
- .4 Vergnügungsfahrzeuge, die nicht dem Handelsverkehr dienen, und
- .5 Fischereifahrzeuge.
- 1.3.6 Dieser Code gilt nicht für Fahrzeuge, die ausschließlich auf den Großen Seen

- Nordamerikas und dem St. Lorenzstrom verkehren, und zwar innerhalb eines Gebiets, das im Osten durch eine vom Kap des Rosiers zur Westspitze der Insel Anticosti verlaufende Linie und auf der Nordseite dieser Insel durch den 63. Längengrad begrenzt wird.
- 1.3.7 Die Anwendung dieses Code muss von der Verwaltung bestätigt und von den Regierungen der Staaten, die von dem Fahrzeuge angelaufen werden, anerkannt werden.
- 1.4 Begriffsbestimmungen**
- Im Sinne dieses Code haben die darin verwendeten Begriffe, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, die in den folgenden Absätzen angegebene Bedeutung. Weitere Begriffe sind in den allgemeinen Teilen der einzelnen Kapitel enthalten.
- 1.4.1 „Verwaltung“ bezeichnet die Regierung des Staates, dessen Flagge das Fahrzeug zu führen berechtigt ist.
- 1.4.2 „Luftkissenfahrzeug (ACV)“ ist ein Fahrzeug, dessen Gewicht in Ruhestellung oder in Bewegung insgesamt oder vorwiegend von einem fortlaufend erzeugten Luftkissen getragen wird, dessen Wirksamkeit von der Nähe zu der Oberfläche abhängt, auf der das Fahrzeug fährt.
- 1.4.3 „Wiederkehrendes Jahresdatum“ bedeutet der Tag und der Monat jedes Jahres, die dem Ablaufdatum des betreffenden Zeugnisses entsprechen.
- 1.4.4 „Sammelplatz“ ist ein Bereich, in dem die Fahrgäste sich im Notfall versammeln, Anweisungen erhalten und, falls erforderlich, auf das Verlassen des Fahrzeuges vorbereitet werden können. Die Fahrgasträume können als Sammelplätze verwendet werden, wenn dort alle Fahrgäste Anweisungen erhalten und zum Verlassen des Fahrzeuges vorbereitet werden können.
- 1.4.5 „Hilfsmaschinenräume“ sind Räume, in denen Verbrennungsmotoren mit Leistungen bis zu und einschließlich 110 kW installiert sind, welche Generatoren, Sprinkler-, Sprühanlagen- oder Feuerlöschpumpen, Lenzpumpen usw. antreiben, und die Ölübernahmestationen, Schalttafeln mit einer Gesamtleistung von mehr als 800 kW enthalten, sowie ähnliche Räume und zu solchen Räumen führende Schächte.
- 1.4.6 „Hilfsmaschinenräume mit geringer oder ohne Brandgefahr“ sind Räume für Kühl-, Stabilisierung-, Lüftungs- und Klimaanlage, Schalttafeln mit einer Gesamtleistung von nicht mehr als 800 kW sowie ähnliche Räume und zu solchen Räumen führende Schächte.
- 1.4.7 „Basishafen“ ist ein bestimmter im Routen-Betriebshandbuch genannter Hafen, ausgestattet mit
- .1 geeigneten Einrichtungen für eine ständige Funkverbindung mit dem Fahrzeug zu jeder Zeit im Hafen und auf See,
 - .2 Einrichtungen für den Empfang zuverlässiger Wettervorhersagen für den entsprechenden Bereich und deren ordnungsgemäße Weiterleitung an alle Fahrzeuge im Einsatz,
 - .3 für Fahrzeuge der Kategorie A, einem Zugang zu Einrichtungen mit geeigneter Rettungs- und Überlebensausrüstung, und
 - .4 einem Zugang zu angemessen ausgestatteten Wartungsstationen.
- 1.4.8 „Basishafenstaat“ bedeutet der Staat, in dem der Basishafen liegt.
- 1.4.9 „Breite (B)“ bedeutet die auf Mallkante gemessene Breite am breitesten Teil der wasserdichten Hülle des starren Rumpfes ohne Anhänge auf oder unter der Konstruktionswasserlinie im Verdrängerzustand und ohne Betrieb der Hub- oder Antriebsmaschinen.
- 1.4.10 „Frachtfahrzeug“ ist jedes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug, das kein Fahrgastfahrzeug ist und das in der Lage ist, nach Beschädigung einer einzelnen Abteilung des Fahrzeuges die Hauptfunktionen und Sicherheitssysteme nicht betroffener Räume aufrechtzuerhalten.
- 1.4.11 „Laderäume“ sind alle Räume, mit Ausnahme von Sonderräumen und Ro-Ro-Räumen, die für Ladung benutzt werden, sowie die Schächte zu diesen Räumen. Im Sinne des Kapitels 7 Teil D umfassen „Laderäume“ Ro-Ro-Räume, Sonderräume und freie Decksflächen.
- 1.4.12 „Fahrzeug der Kategorie A“ ist ein Hochgeschwindigkeitsfahrzeug für Fahrgäste, das
- .1 auf einer Route eingesetzt ist, auf der den Flaggen- und Hafenstaaten der Nachweis erbracht wurde, dass im Falle einer Evakuierung an jeder beliebigen Stelle der Fahrtroute sämtliche Fahrgäste und Besatzungsmitglieder mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb mindestens folgender Zeiträume gerettet werden können:
 - einem Zeitraum, während dessen die Personen im Überlebensfahrzeug

- unter den ungünstigsten Bedingungen keine Unterkühlung erleiden werden,
- einem Zeitraum, der unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen und der geografischen Gegebenheiten der Route angemessen ist, oder
 - einem Zeitraum von 4 h und
- .2 nicht mehr als 450 Fahrgäste befördert.
- 1.4.13 „Fahrzeug der Kategorie B“ ist ein Hochgeschwindigkeitsfahrzeug für Fahrgäste, das kein Fahrzeug der Kategorie A ist, dessen Maschinen- und Sicherheitssysteme so angeordnet sind, dass im Falle einer Beschädigung von wesentlichen Maschinen- und Sicherheitssystemen innerhalb einer einzelnen Abteilung das Fahrzeug weiterhin sicher navigationsfähig bleibt. Die Leckszenarien entsprechend Kapitel 2 bleiben davon unberührt.
- 1.4.14 „Unternehmen“ bedeutet das Unternehmen nach Kapitel IX des Übereinkommens.
- 1.4.15 „Ständig besetzte Kontrollstation“ ist eine Kontrollstation, die bei normalem Betrieb des Fahrzeuges ständig mit einem verantwortlichen Besatzungsmitglied besetzt ist.
- 1.4.16 „Kontrollstationen“ sind Räume, in denen sich die Fahrzeugfunkanlage, die Navigationsausrüstungen (Hauptanzeige- und -bedieneinrichtungen für die in den Absätzen 13.2 bis 13.7 näher beschriebenen Ausrüstungen) oder die Notstromquelle und Notschalttafel befinden, oder wo die Feueranzeige- oder Feuerüberwachungsanlage zentral untergebracht ist, oder in denen sonstige für den sicheren Betrieb des Fahrzeuges erforderliche Funktionen wie Antriebsüberwachung, Rundspruchanlage, Stabilisierungsanlagen usw. untergebracht sind.
- 1.4.17 „Übereinkommen“ bedeutet das Internationale Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See in der jeweils geltenden Fassung.
- 1.4.18 „Besatzungsunterkünfte“ sind der Besatzung zur Verfügung stehende Räume einschließlich Kabinen, Krankenzimmer, Büros, Sanitäräume, Aufenthaltsräume und ähnliche Räume.
- 1.4.19 „Kritische Entwurfsbedingungen“ bedeutet spezifische Entwurfsbedingungen, denen das Fahrzeug im Verdrängerzustand entsprechen muss. Diese Bedingungen müssen im Hinblick auf ausreichende Überlebenssicherheit um ein bestimmtes Maß ungünstiger angenommen werden als die „ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen“.
- 1.4.20 „Bezugsebene“ bedeutet ein wasserdichtes Deck oder eine gleichwertige Konstruktion eines nicht wasserdichten Decks, das durch eine wetterdichte Konstruktion ausreichender Festigkeit abgedeckt ist, um die Wetterdichtigkeit zu erhalten, und das mit wetterdichten Verschlussvorrichtungen ausgerüstet ist.
- 1.4.21 „Konstruktionswasserlinie“ bedeutet die dem höchsten Betriebsgewicht des Fahrzeuges ohne Betätigung einer Auftriebs- oder Antriebsanlage entsprechende Wasserlinie, beschränkt durch die Anforderungen der Kapitel 2 und 3.
- 1.4.22 „Verdrängerzustand“ bedeutet der Ruhe- oder Bewegungszustand, in dem das Gewicht des Fahrzeuges ganz oder vorwiegend durch hydrostatische Kräfte getragen wird.
- 1.4.23 „Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA)“ ist eine Überprüfung der Systeme und Ausrüstung des Fahrzeuges gemäß Anlage 4 zwecks Feststellung, ob ein relativ wahrscheinliches Versagen oder unsachgemäßer Betrieb gefährliche oder katastrophale Auswirkungen haben kann.
- 1.4.24 „Code für Brandprüfverfahren (FTP-Code)“ bedeutet der Internationale Code für die Anwendung von Brandprüfverfahren nach Kapitel II-2 des Übereinkommens.
- 1.4.25 „Klappe“ bedeutet ein Element, ausgebildet als Bestandteil oder Verlängerung einer Tragfläche, zum Einstellen des hydro- oder aerodynamischen Auftriebs der Tragfläche.
- 1.4.26 „Flammpunkt“ bedeutet der Flammpunkt, der durch einen Versuch unter Verwendung eines geschlossenen Behälters (Versuch im geschlossenen Tiegel) entsprechend dem IMDG-Code bestimmt wird.
- 1.4.27 „Tragfläche“ bedeutet ein Profil oder eine dreidimensionale Konstruktion, die bei Fahrt hydrodynamischen Auftrieb erzeugt.
- 1.4.28 „Voll eingetauchte Tragfläche“ bedeutet eine Tragfläche, deren Auftriebselemente die Wasseroberfläche im Tragflächenbetrieb nicht durchdringen.
- 1.4.29 „Küchen“ sind jene geschlossenen Räume, die Kocheinrichtungen mit freiliegenden Heizflächen enthalten oder die Koch- oder Speise-Warmhalteeinrichtungen haben, von denen jede eine Leistung von mehr als 5 kW hat.
- 1.4.30 „Hochgeschwindigkeitsfahrzeug“ ist ein Fahrzeug, das eine Höchstgeschwindigkeit

- keit in Metern pro Sekunde (m/s) erreicht, die gleich oder größer ist als:
 $3,7 \nabla^{0,1667}$
 hierbei ist:
 ∇ = Volumen der Verdrängung entsprechend der Konstruktionswasserlinie (m³).
 mit Ausnahme von Fahrzeugen, deren Rumpf im Nicht-Verdrängerzustand durch aerodynamischen Kräften, die durch den Bodeneffekt erzeugt werden, vollständig über der Wasseroberfläche gehalten werden.
- 1.4.31 „Tragflächenfahrzeug“ ist ein Fahrzeug, dessen Rumpf im Nicht-Verdrängerzustand durch auf Tragflächen erzeugten hydrodynamischen Kräften vollständig über der Wasseroberfläche gehalten wird.
- 1.4.32 „IMDG-Code“ bedeutet der Internationale Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen nach Kapitel VII des Übereinkommens.
- 1.4.33 „Länge (L)“ bedeutet die Gesamtlänge der wasserdichten Unterwasserhülle des starren Rumpfes ohne Anhänge auf oder unter der Konstruktionswasserlinie im Verdrängerzustand und ohne Betrieb der Hub- oder Antriebsmaschinen.
- 1.4.34 „Eigengewicht“ ist die Verdrängung des Fahrzeuges in Tonnen ohne Ladung, Brennstoff, Schmieröl, Ballastwasser, Frischwasser und Speisewasser in Tanks, Verbrauchsvorräte, Fahrgäste und Besatzung sowie deren Effekten.
- 1.4.35 „Rettungsmittel-Code (LSA-Code)“ bedeutet der Internationale Rettungsmittel-Code nach Kapitel III des Übereinkommens.
- 1.4.36 „Maschinenräume“ sind Räume mit Verbrennungskraftmaschinen, die entweder als Hauptantrieb verwendet werden oder die eine Gesamtleistung von mehr als 110 kW haben, Generatoren, Ölaufbereitungsanlagen, und größere elektrische Maschinen enthalten, und ähnliche Räume sowie die Schächte zu diesen Räumen.
- 1.4.37 „Höchstes Betriebsgewicht“ bedeutet das Gesamtgewicht, bis zu welchem die Verwaltung den Betrieb im beabsichtigten Zustand zulässt.
- 1.4.38 „Höchstgeschwindigkeit“ ist die bei höchster gleichbleibender Antriebsleistung erzielte Geschwindigkeit, für die das Fahrzeug bei einem höchstzulässigen Betriebsgewicht in glattem Wasser zertifiziert ist.
- 1.4.39 „Nicht-Verdrängerzustand“ bedeutet die normale Betriebsweise eines Fahrzeuges, bei der nicht-hydrostatische Kräfte wesentlich oder vorwiegend das Gewicht des Fahrzeuges tragen.
- 1.4.40 „Ölaufbereitungsanlage“ umfasst alle Einrichtungen für die Aufbereitung von flüssigem Brennstoff und Zuführung von flüssigem Brennstoff, vorgewärmt oder nicht vorgewärmt, zu Kesseln und Maschinen (einschließlich Gasturbinen) bei einem Überdruck von mehr als 0,18 N/mm².
- 1.4.41 „Offene Ro-Ro-Räume“ sind solche Ro-Ro-Räume:
 .1 zu denen die beförderten Fahrgäste Zugang haben, und
 .2 die entweder
 .2.1 an beiden Enden offen sind oder
 .2.2 die an einem Ende offen sind und mit dauerhaften in der Seitenbeplattung, der Decke oder von oberhalb verteilten Öffnungen, deren Gesamtfläche mindestens 10 % der gesamten Seitenflächen des Raumes beträgt, versehen sind.
- 1.4.42 „Betriebsbeschränkungen“ bedeuten die Fahrzeugbeschränkungen hinsichtlich Handhabung, Steuerbarkeit und Leistung sowie dem Einsatzverfahren des Fahrzeuges, nach dem das Fahrzeug eingesetzt wird.
- 1.4.43 „Fahrstandsraum“ bedeutet ein umschlossener Bereich, von dem aus das Fahrzeug geführt und gesteuert wird.
- 1.4.44 „Fahrstand“ bedeutet ein abgegrenzter Bereich des Fahrstandsraums, ausgerüstet mit den erforderlichen Geräten für Navigation, Manövrieren und Kommunikation, von dem aus die Funktionen Navigation, Manövrieren, Kommunikation, Führen, Überwachen und Ausguck ausgeübt werden.
- 1.4.45 „Organisation“ bedeutet die Internationale Seeschiffahrts-Organisation.
- 1.4.46 „Fahrgast“ ist jede Person mit Ausnahme
 .1 des Kapitäns und der Mitglieder der Fahrzeugbesatzung und anderen Personen, die in irgendeiner Eigenschaft an Bord eines Fahrzeuges für dessen Belange angestellt oder beschäftigt sind, und
 .2 der Kinder unter einem Jahr.
- 1.4.47 „Fahrgastfahrzeug“ ist ein Fahrzeug, das mehr als 12 Fahrgäste befördert.
- 1.4.48 „Zufluchtsort“ ist ein natürlich oder künstlich geschützter Bereich, der von einem Fahrzeug unter Bedingungen, die seine Sicherheit zu gefährden drohen, als Schutzbereich aufgesucht werden kann.

- 1.4.49 „Gesellschaftsräume“ sind für Fahrgäste vorgesehene Räume wie Bars, Erfrischungskioske, Raucherräume, hauptsächlich Sitzbereiche, Aufenthaltsräume, Speiseräume, Erholungsräume, Lobbys, Sanitärräume und ähnliche Räume, und können Verkaufsräume einschließen.
- 1.4.50 „Erfrischungskioske“ sind nicht geschlossene Räume, die Erfrischungen anbieten und Warmhalteeinrichtungen mit einer Gesamtleistung von 5 kW oder weniger und einer freiliegenden Heizfläche mit einer Temperatur von nicht mehr als 150 °C enthalten.
- 1.4.51 „Ro-Ro-Fahrzeug“ ist ein Fahrzeug mit einem oder mehreren Ro-Ro-Räumen.
- 1.4.52 „Ro-Ro-Räume“ sind Räume, die normalerweise in keiner Weise unterteilt sind und die sich normalerweise entweder über einen erheblichen Teil der Länge oder über die Gesamtlänge des Fahrzeugs erstrecken und bei denen Kraftfahrzeuge mit flüssigem Brennstoff für ihren Eigenantrieb in den Tanks und/oder Güter (verpackt oder als Massengut, in oder auf Schienen- oder Straßenfahrzeugen (einschließlich Straßentankwagen oder Eisenbahn-Kesselwagen), Trailern, Containern, Paletten, abnehmbaren Tanks oder in oder auf ähnlichen Beförderungsmitteln oder anderen Behältern) normalerweise in horizontaler Richtung ge- oder entladen werden können.
- 1.4.53 „Wirtschaftsräume“ sind umschlossene Räume, die als Pantrys, die Warmhalteeinrichtungen, jedoch keine Kocheinrichtungen mit freiliegenden Heizflächen enthalten, Vorratsräume, Verkaufsräume, Lagerräume und abgeschlossene Gepäckräume benutzt werden.
In Räumen ohne Kocheinrichtungen dürfen sich folgende Einrichtungen befinden:
- .1 Kaffeeautomaten, Toaster, Geschirrspüler, Mikrowellengeräte, Heißwassergeräte und ähnliche Geräte, wobei keines dieser Geräte mehr als 5 kW Leistung haben darf, und
 - .2 elektrisch beheizte Kochplatten und Warmhalteplatten für Speisen, wobei keines dieser Geräte mehr als 2 kW Leistung haben oder eine Oberflächentemperatur von mehr als 150 °C erreichen darf.
- 1.4.54 „Signifikante Wellenhöhe“ ist die durchschnittliche Höhe des höchsten Drittels aller Wellenhöhen im Seegang, die während eines bestimmten Zeitraums beobachtet werden; dabei ist die Wellenhöhe definiert als Höhe zwischen Wellenberg und Wellental gemessen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aufwärtsnulldurchgängen der Wasserspiegelauslenkung.
- 1.4.55 „Sonderräume“ sind geschlossene Ro-Ro-Räume, zu denen Fahrgäste Zutritt haben. Sonderräume können unter der Voraussetzung, dass die gesamte lichte Höhe für Fahrzeuge 10 m nicht überschreitet, mehr als ein Deck umfassen.
- 1.4.56 „Oberflächeneffektfahrzeug (SES)“ ist ein Luftkissenfahrzeug, dessen Kissen insgesamt oder teilweise durch ständig eingetauchte feste Konstruktionen gehalten wird.
- 1.4.57 „Übergangszustand“ bedeutet der Betriebszustand im Übergang zwischen Verdrängerzustand und Nicht-Verdrängerzustand.
- 1.4.58 „Wasserdicht“ in Bezug auf eine Konstruktion bedeutet, bei dem im unbeschädigten oder beschädigten Zustand zu erwartenden Wasserdruck zu verhindern, dass Wasser in irgend einer Richtung die Konstruktion möglicherweise durchdringt.
- 1.4.59 „Wetterdeck“ ist ein Deck, das nach oben hin und auf mindestens zwei Seiten völlig dem Wetter ausgesetzt ist.
- 1.4.60 „Wetterdicht“ bedeutet, dass unter allen Wind- und Seegangsverhältnissen bis hin zu den kritischen Entwurfsbedingungen kein Wasser in das Fahrzeug eindringt.
- 1.4.61 „Ungünstigste vorgesehene Bedingungen“ bedeutet die bestimmten Umgebungsbedingungen, unter denen der vorgesehene Betrieb des Fahrzeuges durch die Zertifizierung zugelassen ist. Dabei müssen Parameter wie ungünstigste zulässige Bedingungen für Windstärke, signifikante Wellenhöhe (einschließlich ungünstiger Kombinationen von Wellenlänge und -richtung), Mindestlufttemperatur, Sicht und Wassertiefe für sicheren Betrieb berücksichtigt, sowie sonstige, von der Verwaltung unter Berücksichtigung des Fahrzeugtyps in dem Einsatzbereich geforderten Parameter Rechnung getragen werden.
- 1.5 Besichtigungen**
- 1.5.1 Jedes Fahrzeug unterliegt den nachstehend bezeichneten Besichtigungen:
- .1 einer Erstbesichtigung vor Indienstellung oder vor der ersten Ausstellung eines Zeugnisses,
 - .2 einer Erneuerungsbesichtigung in von der Verwaltung festgelegten Abständen, jedoch mindestens alle 5 Jahre, außer wenn die Absätze 1.8.5 oder 1.8.10 Anwendung finden,

- .3 einer periodischen Besichtigung innerhalb eines Zeitraums von 3 Monaten vor oder nach dem wiederkehrenden Jahresdatum des Zeugnisses, und
- .4 gegebenenfalls eine zusätzliche Besichtigung.
- 1.5.2 Die in Absatz 1.5.1 genannten Besichtigungen müssen wie folgt durchgeführt werden:
- .1 die Erstbesichtigung muss umfassen:
- .1.1 eine Bewertung der getroffenen Annahmen und vorgeschlagenen Beschränkungen hinsichtlich Lasten, Umwelt, Geschwindigkeit und Manövrierverhalten,
- .1.2 eine Bewertung der dem Sicherheitskonzept zugrundeliegenden Daten, abgeleitet durch Berechnungen, Prüfungen und Erprobungen, soweit zutreffend
- .1.3 die nach diesem Code vorgeschriebene Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse,
- .1.4 eine Untersuchung der verschiedenen an Bord zu gebenden Handbücher auf ihre Eignung, und
- .1.5 eine vollständige Überprüfung der Konstruktion, Sicherheitsausrüstung, Funkanlagen und sonstigen Geräte, Einrichtungen, allgemeinen Anordnungen und Werkstoffe auf Übereinstimmung mit den Vorschriften des Code, auf ihren zufriedenstellenden Zustand und auf ihre Betriebsfähigkeit für den vorgesehenen Dienst des Fahrzeuges,
- .2 die Erneuerungs- und periodischen Besichtigungen müssen eine vollständige Überprüfung der Konstruktion umfassen, einschließlich des Äußeren des Fahrzeugbodens und dazugehöriger Teile, Sicherheitsausrüstung, Funkanlagen und sonstiger in Absatz 1.5.2.1 aufgeführter Ausrüstung, um sicherzustellen, dass sie den Vorschriften des Code entsprechen, sich in zufriedenstellendem Zustand befinden und für den vorgesehenen Dienst des Fahrzeuges geeignet sind. Der Fahrzeugboden muss, während sich das Fahrzeug außerhalb des Wassers befindet, unter geeigneten Bedingungen für eine Nahbesichtigung beschädigter oder kritischer Bereiche überprüft werden, und
- .3 eine zusätzliche allgemeine oder eine Teilbesichtigung muss je nach den Umständen stattfinden, wenn eine Reparatur aufgrund der in Absatz 1.7.3 beschriebenen Untersuchungen vorgenommen wurde oder wenn größere Reparaturen oder Erneuerungen vorgenommen werden. Die Besichtigung muss die Gewähr dafür bieten, dass die erforderlichen Reparaturen oder Erneuerungen zweckentsprechend ausgeführt worden sind, dass die dabei verwendeten Werkstoffe und die Arbeitsausführung in jeder Beziehung zufriedenstellend sind und dass das Fahrzeug in jeder Hinsicht den Vorschriften des Code entspricht.
- 1.5.3 Die in Absatz 1.5.1.3 genannten periodischen Besichtigungen müssen auf dem Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge bescheinigt werden.
- 1.5.4 Soweit es sich um die Bestimmungen dieses Code handelt, müssen die Überprüfung und die Besichtigung des Fahrzeuges durch Bedienstete der Verwaltung erfolgen. Die Verwaltung kann jedoch die Überprüfung und Besichtigung den für diesen Zweck ernannten Besichtigern oder den von ihr anerkannten Stellen übertragen.
- 1.5.5 Eine Verwaltung, die zur Durchführung von Überprüfungen und Besichtigungen nach Absatz 1.5.4 Besichtiger ernannt oder Stellen anerkennt, muss jeden ernannten Besichtiger und jede anerkannte Stelle ermächtigen, mindestens,
- .1 die Reparatur eines Fahrzeuges zu verlangen, und
- .2 Überprüfungen und Besichtigungen durchzuführen, wenn sie von den zuständigen Behörden eines Hafensstaats darum ersucht werden.
- Die Verwaltung muss der Organisation die besonderen Verantwortlichkeiten und Bedingungen der den ernannten Besichtigern oder anerkannten Stellen übertragenen Befugnis mitteilen.
- 1.5.6 Stellt ein ernannter Besichtiger oder eine anerkannte Stelle fest, dass der Zustand des Fahrzeuges oder seiner Ausrüstung nicht im wesentlichen den Angaben des Zeugnisses entspricht oder es so ist, dass das Fahrzeug nicht geeignet ist, ohne Gefahr für das Fahrzeug oder die an Bord befindlichen Personen betrieben zu werden, so muss der Besichtiger oder die Stelle unverzüglich sicherstellen, dass Abhilfemaßnahmen getroffen werden und rechtzeitig die Verwaltung unterrichten. Werden keine Abhilfemaßnahmen getroffen, so muss das Zeugnis eingezogen und

- die Verwaltung unverzüglich unterrichtet werden; befindet sich das Fahrzeug im Hoheitsgebiet einer anderen Regierung, so müssen die zuständigen Behörden des Hafenstaats ebenfalls unverzüglich unterrichtet werden. Hat ein Bediensteter der Verwaltung, ein ernannter Besichtiger oder eine anerkannte Stelle die zuständigen Behörden des Hafenstaats unterrichtet, so muss die Regierung des betreffenden Hafenstaats dem Bediensteten, dem Besichtiger oder der Stelle jede erforderliche Unterstützung bei der Erfüllung ihrer Pflichten nach diesem Abschnitt gewähren. Gegebenenfalls muss die Regierung des betreffenden Hafenstaats sicherstellen, dass das Fahrzeug nicht weiter betrieben wird, bis dies ohne Gefahr für das Fahrzeug oder die an Bord befindlichen Personen möglich ist.
- 1.5.7 In jedem Falle muss die Verwaltung die volle Gewähr für die Vollständigkeit und Gründlichkeit der Überprüfung und Besichtigung übernehmen und sich verpflichten, für die erforderlichen Vorkehrungen zur Erfüllung dieser Pflicht zu sorgen.
- 1.6 Zulassungen**
- Der Eigner eines Fahrzeugs muss sich verpflichten, der Verwaltung genügend Informationen zur Verfügung zu stellen, damit sie die verschiedenen Konstruktionsmerkmale uneingeschränkt bewerten kann. Es wird nachdrücklich empfohlen, dass Unternehmen und Verwaltung sowie gegebenenfalls der Hafenstaat oder die Hafenstaaten frühestmöglich mit den Erörterungen beginnen, so dass die Verwaltung in der Lage ist, die Konstruktion insgesamt zu beurteilen und festzustellen, welche zusätzlichen oder alternativen Anforderungen im Hinblick auf das Erreichen des geforderten Sicherheitsstandards an das Fahrzeug gestellt werden müssen.
- 1.7 Erhaltung des bei der Besichtigung festgestellten Zustands**
- 1.7.1 Der Zustand des Fahrzeuges und seiner Ausrüstung muss so erhalten werden, dass er den Bestimmungen des Code entspricht, damit sichergestellt wird, dass das Fahrzeug in jeder Hinsicht stets ohne Gefahr für das Fahrzeug oder die an Bord befindlichen Personen betrieben werden kann.
- 1.7.2 Nach einer Besichtigung des Fahrzeuges gemäß Absatz 1.5 dürfen an der Konstruktion, der Ausrüstung, den Einrichtungen, den allgemeinen Anordnungen und den
- Werkstoffen, auf die sich die Besichtigung erstreckt hat, ohne Genehmigung der Verwaltung keine Änderungen vorgenommen werden.
- 1.7.3 Wird das Fahrzeug von einem Unfall betroffen oder wird ein Fehler entdeckt, der die Sicherheit des Fahrzeugs oder die Leistungsfähigkeit oder Vollständigkeit der Konstruktion, der Ausrüstung, der Einrichtungen, der allgemeinen Anordnung und der Werkstoffe beeinträchtigt, so muss der Verantwortliche oder Eigner des Fahrzeugs bei nächster Gelegenheit die Verwaltung, den ernannten Besichtiger oder die anerkannte Stelle unterrichten, welche die Untersuchungen veranlassen müssen, um festzustellen, ob eine Besichtigung nach Absatz 1.5 erforderlich ist. Befindet sich das Fahrzeug im Hoheitsgebiet einer anderen Regierung, so muss der Verantwortliche oder Eigner auch unverzüglich die zuständigen Behörden des Hafenstaats benachrichtigen, und der ernannte Besichtiger oder die anerkannte Stelle muss sich vergewissern, dass die Benachrichtigung stattgefunden hat.
- 1.8 Sicherheitszeugnisse für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge**
- 1.8.1 Ein als Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge bezeichnetes Zeugnis wird nach Beendigung einer Erst- oder Erneuerungsbesichtigung eines Fahrzeugs ausgestellt, das den Vorschriften des Code entspricht. Das Zeugnis muss entweder von der Verwaltung oder von einer von ihr anerkannten Person oder Stelle ausgestellt oder bestätigt werden. In jedem Fall trägt die Verwaltung die volle Verantwortung für das Zeugnis. Bei allen Fahrzeugen müssen alle nach diesem Kapitel ausgestellten Zeugnisse oder beglaubigte Kopien davon auf dem Fahrzeug mitgeführt werden. Mit Ausnahme von einem Flaggenstaat, der Vertragspartei des SOLAS-Protokolls von 1988 ist, muss im Fahrzeug an gut sichtbarer und zugänglicher Stelle eine Kopie jedes dieser Zeugnisse ausgehängt sein.
- 1.8.2 Eine Vertragsregierung des Übereinkommens kann auf Ersuchen der Verwaltung die Besichtigung eines Fahrzeugs veranlassen und darf, wenn sie davon überzeugt ist, dass die Vorschriften des Code eingehalten sind, ein Zeugnis ausstellen oder die Ausstellung eines Zeugnisses für das Fahrzeug erlauben, und in Übereinstimmung mit dem Code, soweit zutreffend, ein Zeugnis bestätigen oder die Bestätigung eines Zeugnisses

- für ein Fahrzeug erlauben. Jedes dieser Zeugnisse muss die Feststellung enthalten, dass es auf Ersuchen der Regierung des Staates ausgestellt wurde, dessen Flagge das Fahrzeug zu führen berechtigt ist; und es hat die gleiche Gültigkeit und die gleiche Anerkennung wie ein nach Absatz 1.8.1 ausgestellttes Zeugnis.
- 1.8.3 Das Zeugnis muss dem Muster in Anlage 1 des Code entsprechen. Ist die verwendete Sprache weder Englisch, Französisch noch Spanisch, so muss eine Übersetzung in eine dieser Sprachen beigefügt werden.
- 1.8.4 Das Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge ist für einen von der Verwaltung festgelegten Zeitraum auszustellen, der höchstens 5 Jahre betragen darf.
- 1.8.5 Ungeachtet der Vorschriften des Absatzes 1.8.4 muss nach Abschluss der Erneuerungsbesichtigung innerhalb von 3 Monaten vor dem Ablaufdatum des vorhandenen Zeugnisses das neue Zeugnis für einen Zeitraum von höchstens 5 Jahren gültig sein, gerechnet vom Ablaufdatum des vorhandenen Zeugnisses.
- 1.8.6 Wird die Erneuerungsbesichtigung nach Ablauf des vorhandenen Zeugnisses abgeschlossen, so gilt das neue Zeugnis vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung für einen Zeitraum von höchstens 5 Jahren, gerechnet vom Ablaufdatum des vorhandenen Zeugnisses.
- 1.8.7 Wird die Erneuerungsbesichtigung mehr als 3 Monate vor dem Ablaufdatum des vorhandenen Zeugnisses abgeschlossen, so gilt das neue Zeugnis vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung für einen Zeitraum von höchstens 5 Jahren, gerechnet vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung.
- 1.8.8 Wird ein Zeugnis für einen Zeitraum von weniger als 5 Jahren ausgestellt, kann die Verwaltung die Gültigkeit des Zeugnisses über das Ablaufdatum hinaus um höchstens den in Absatz 1.8.4 genannten Zeitraum verlängern, vorausgesetzt, dass die bei Ausstellung des Zeugnisses für einen Zeitraum von 5 Jahren erforderlichen Besichtigungen durchgeführt werden.
- 1.8.9 Ist eine Erneuerungsbesichtigung abgeschlossen worden und kann ein neues Zeugnis vor dem Ablaufdatum des vorhandenen Zeugnisses nicht ausgestellt oder an Bord gegeben werden, so kann die von der Verwaltung anerkannte Person oder Stelle das vorhandene Zeugnis bestätigen; solches Zeugnis ist dann für einen weiteren Zeitraum von nicht mehr als 5 Monaten, gerechnet vom Ablaufdatum an, als gültig anzuerkennen.
- 1.8.10 Befindet sich ein Fahrzeug zum Zeitpunkt des Ungültigwerdens eines Zeugnisses nicht an dem Ort, an dem es zu besichtigen ist, so kann die Verwaltung die Gültigkeitsdauer des Zeugnisses verlängern; diese Verlängerung darf jedoch nur gewährt werden, damit das Fahrzeug zu dem Ort weiterfahren kann, an dem es zu besichtigen ist, jedoch nur, sofern dies angezeigt und vernünftig erscheint. Kein Zeugnis darf um mehr als einen Monat verlängert werden, und nach Ankunft des Fahrzeugs, dem eine Verlängerung gewährt wurde, an dem Ort, an dem es zu besichtigen ist, ist dem Fahrzeug aufgrund einer solchen Verlängerung nicht gestattet, diesen Ort ohne neues Zeugnis zu verlassen. Nach Abschluss der Erneuerungsbesichtigung darf das neue Zeugnis eine Gültigkeit für einen Zeitraum von höchstens 5 Jahren haben, gerechnet vom Ablaufdatum des vorhandenen Zeugnisses vor Gewährung der Verlängerung.
- 1.8.11 Unter bestimmten Umständen braucht nach Maßgabe der Verwaltung ein neues Zeugnis nicht, wie in den Absätzen 1.8.6 oder 1.8.10 vorgeschrieben, vom Ablaufdatum des vorhandenen Zeugnisses an ausgestellt zu werden. Unter diesen Umständen gilt das neue Zeugnis für höchstens 5 Jahre, gerechnet vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung.
- 1.8.12 Wird eine periodische Besichtigung vor Ablauf der in Absatz 1.5 genannten Frist abgeschlossen, dann:
- .1 muss das auf dem entsprechenden Zeugnis angegebene wiederkehrende Jahresdatum durch Eintragung eines Datums geändert werden, das nicht mehr als 3 Monate auf das Datum der Beendigung der Besichtigung folgt,
 - .2 muss die nach Absatz 1.5 vorgeschriebene, nachfolgende periodische Besichtigung innerhalb der in Absatz 1.5 beschriebenen Zeiträume abgeschlossen werden, unter Verwendung des neuen wiederkehrenden Jahresdatums, und
 - .3 darf das Ablaufdatum ungeändert bleiben, sofern eine oder mehrere periodische Besichtigungen durchgeführt werden, so dass die höchstzulässigen Abstände zwischen den in Absatz 1.5.1.3 beschriebenen Besichtigungen eingehalten werden.

- 1.8.13 Ein nach den Absätzen 1.8.1 oder 1.8.2 ausgestelltes Zeugnis wird in einem der folgenden Fällen ungültig:
- .1 wenn die entsprechenden Besichtigungen nicht innerhalb der in Absatz 1.5.1 festgelegten Zeitabschnitte abgeschlossen sind,
 - .2 wenn das Zeugnis nicht entsprechend Absatz 1.5.3 bestätigt ist, oder
 - .3 sobald das Fahrzeug zur Flagge eines anderen Staates überwechselt. Ein neues Zeugnis muss nur ausgestellt werden, wenn die das neue Zeugnis ausstellende Regierung sich vergewissert hat, dass das Fahrzeug den Erfordernissen der Absätze 1.7.1 und 1.7.2 entspricht. Bei einem Überwechseln zwischen Regierungen, die Vertragsregierungen des Übereinkommens sind, übermittelt die Regierung des Staates, dessen Flagge das Fahrzeug bisher zu führen berechtigt war, wenn sie innerhalb von 3 Monaten nach dem Überwechseln darum ersucht wird, der Verwaltung so bald wie möglich eine Abschrift des Zeugnisses, welches das Fahrzeug vor dem Überwechseln mitführte, sowie, falls vorhanden, Abschriften der entsprechenden Besichtigungsberichte.
- 1.8.14 Die in diesem Code vorgesehenen Vergünstigungen können für ein Fahrzeug nur dann in Anspruch genommen werden, wenn es ein gültiges Zeugnis besitzt.
- 1.9 Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen**
- 1.9.1 Das Fahrzeug darf für kommerzielle Zwecke nur eingesetzt werden, wenn zusätzlich zu dem Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge eine gültige Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen ausgestellt und gültig ist.
- 1.9.1.1 Mit allen Fahrzeugen dürfen Überführungsfahrten ohne eine gültige Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen durchgeführt werden, vorausgesetzt, das Fahrzeug wird nicht kommerziell mit Fahrgästen oder Ladung an Bord eingesetzt. Im Sinne dieser Vorschrift erfassen diese Überführungsfahrten auch Ablieferungsfahrten (z.B. vom Hafen der Bauwerft zum Basishafen) und Fahrten für eine Neustationierung (z.B. Wechsel des Basishafens und/oder Änderung der Fahrtroute). Über die in diesem Code vorgegebenen Beschränkungen hinaus dürfen derartige Überführungsfahrten unter der Voraussetzung durchgeführt werden, dass:
- .1 das Fahrzeug vor Beginn einer derartigen Fahrt ein gültiges Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge oder eine gleichartige Bescheinigung besitzt,
 - .2 der Betreiber einen Sicherheitsplan für die Fahrt einschließlich vorläufiger Unterkünfte und aller in Absatz 18.1.3 aufgelisteten maßgeblichen Punkte ausgearbeitet hat, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug die Überführungsfahrt sicher ausführen kann,
 - .3 dem Kapitän des Fahrzeugs alle Unterlagen und Informationen zur Verfügung gestellt worden sind, die erforderlich sind, um das Fahrzeug während der Überführungsfahrt sicher zu führen, und
 - .4 die Verwaltung davon überzeugt ist, dass Vorkehrungen für die sichere Durchführung der Fahrt getroffen worden sind.
- 1.9.2 Die Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen muss von der Verwaltung ausgestellt werden, um die Erfüllung der Anforderungen nach den Absätzen 1.2.2 bis 1.2.7 zu bescheinigen, und sie muss die Betriebsbedingungen für das Fahrzeug nennen und auf den in dem in Kapitel 18 dieses Code genannten Routenbetriebshandbuch enthaltenen Angaben basieren.
- 1.9.3 Vor Ausstellung der Erlaubnis zum Betrieb muss die Verwaltung mit jedem Hafenstaat Beratungen führen, um Einzelheiten über die Auflagen für den Betrieb des Fahrzeugs in dem betreffenden Staat abzustimmen. Die Verwaltung muss derartige Auflagen in der Erlaubnis zum Betrieb aufführen und diese in das Routenbetriebshandbuch aufnehmen.
- 1.9.4 Ein Hafenstaat ist befugt, das Fahrzeug zu besichtigen und seine Dokumente ausschließlich auf Übereinstimmung mit den bescheinigten Daten und Erfüllung der Voraussetzungen für die Erteilung der Erlaubnis zum Betrieb zu auditieren. Ergibt ein solches Audit Mängel, verliert die Erlaubnis zum Betrieb ihre Gültigkeit bis solche Mängel korrigiert oder beseitigt sind.
- 1.9.5 Die Vorschriften nach Absatz 1.8 gelten für die Ausstellung und den Gültigkeitszeitraum der Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen.
- 1.9.6 Die Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen muss dem

- in der Anlage 2 zu diesem Code angegebenen Muster entsprechen. Wird die Erlaubnis in einer anderen Sprache als Englisch, Französisch oder Spanisch ausgestellt, muss ihr eine Übersetzung in eine dieser Sprachen beigefügt werden.
- 1.9.7 Bei der Festlegung der ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen und der Betriebsbeschränkungen von allen Fahrzeugen für die Eintragung in die Erlaubnis zum Betrieb muss die Verwaltung allen in Anlage 12 aufgelisteten Faktoren gerecht werden. Die festgesetzten Begrenzungen müssen so sein, dass die Übereinstimmung mit allen diesen Faktoren eingehalten wird.
- 1.10 Kontrolle**
- 1.10.1 Die Vorschriften der Regel I/19 des Übereinkommens gelten neben dem nach Absatz 1.8 ausgestellten Zeugnis auch für die Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen.
- 1.11 Gleichwertiger Ersatz**
- 1.11.1 Schreibt diese Code vor, dass bestimmte Einrichtungen, Werkstoffe, Vorrichtungen oder Geräte oder ein bestimmter Typ derselben auf einem Fahrzeug einzubauen oder mitzuführen sind oder dass eine sonstige Vorkehrung zu treffen ist, so kann die Verwaltung gestatten, dass auf diesem Fahrzeug andere Einrichtungen, Werkstoffe, Vorrichtungen oder Geräte oder ein bestimmter Typ derselben eingebaut oder mitgeführt werden oder dass eine sonstige Vorkehrung getroffen wird, wenn durch Erprobungen oder auf andere Weise festgestellt wurde, dass die betreffenden Einrichtungen, Werkstoffe, Vorrichtungen oder Geräte oder der betreffende Typ oder die betreffende Vorkehrung mindestens ebenso wirksam wie die in diesem Code vorgeschriebenen sind.
- 1.11.2 Wenn die Einhaltung einer Vorschrift dieses Code in Anbetracht der besonderen Konstruktionsmerkmale des Fahrzeuges unmöglich sein würde, kann die Verwaltung sie durch alternative Vorschriften unter der Voraussetzung ersetzen, dass eine gleichwertige Sicherheit erreicht wird. Die Verwaltung, die eine solche Alternative gestattet, hat der Organisation Einzelheiten für diese Alternative sowie die Gründe hierzu mitteilen, welche die Organisation an ihre Mitgliedsregierungen zwecks Unterrichtung weiterleitet.
- 1.12 Erforderliche Informationen**
- 1.12.1 Die Verwaltung muss sicherstellen, dass die Geschäftsleitung der das Fahrzeug betreibenden Gesellschaft dieses mit ausreichenden Informationen und Richtlinien in Form von Handbüchern ausgestattet hat, damit es sicher betrieben und gewartet werden kann. Zu diesen Handbüchern gehören ein Routenbetriebshandbuch, ein Betriebshandbuch für das Fahrzeug, ein Instandhaltungshandbuch sowie ein Wartungsplan. Diese Informationen müssen erforderlichenfalls auf den neuesten Stand gebracht werden.
- 1.12.2 Die Handbücher müssen mindestens die in Kapitel 18 genannten Informationen enthalten und in einer für die Besatzung verständlichen Sprache verfasst sein. Handelt es sich hierbei nicht um Englisch, ist mindestens eine englische Übersetzung des Routenbetriebshandbuchs und des Betriebshandbuchs für das Fahrzeug bereitzustellen.
- 1.13 Weiterentwicklungen**
- 1.13.1 Es ist zu bemerken, dass umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Konstruktion von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen durchgeführt werden, so dass sich neue Typen ergeben können, deren Geometrie sich von derjenigen unterscheidet, auf der dieser Code beruht. Es ist wichtig, dass dieser Code den Fortschritt und die Entwicklung neuer Konstruktionen nicht behindert.
- 1.13.2 Es könnte ein Entwurf entwickelt werden, der den Vorschriften dieses Code nicht entsprechen kann. In diesem Falle hat die Verwaltung den Umfang der Vorschriften des Code zu festzulegen, der auf den Entwurf anzuwenden ist, und erforderlichenfalls zusätzliche oder alternative Vorschriften zu erarbeiten, um einen gleichwertigen Sicherheitsstandard für das Fahrzeug zu erreichen.
- 1.13.3 Die Verwaltung hat das Vorstehende zu berücksichtigen, wenn sie gleichwertige Lösungen im Rahmen des Code beurteilt und gewährt.
- 1.14 Verbreitung von Sicherheitsinformationen**
- 1.14.1 Hat eine Verwaltung Veranlassung, einen Unfall zu untersuchen, an dem ein dem Code unterliegendes Fahrzeug beteiligt ist, so hat diese Verwaltung der Organisation eine Ausfertigung des offiziellen Berichtes zusenden, diese wird dann die Mitgliedsstaaten auf diesen Bericht hinweisen und ihn in Kopie zur Verfügung stellen.
- 1.14.2 Zeigen sich im Verlauf des Betriebes konstruktive oder ausrüstungstechnische

Mängel, welche die Sicherheit einer Konstruktion beeinträchtigen, so müssen die Eigner die Verwaltung darüber unterrichten.

1.15 Überprüfung des Code

1.15.1 Die Organisation hat den Code in Abständen von vorzugsweise nicht mehr als sechs Jahren im Hinblick auf Änderungen vorhandener Vorschriften zu überprüfen, um konstruktiven und technischen Neuentwicklungen Rechnung zu tragen.

1.15.2 Hat eine Verwaltung eine konstruktive und technische Neuentwicklung für annehmbar befunden, kann diese Verwaltung der Organisation Einzelheiten über eine solche Entwicklung vorlegen, um diese während einer regelmäßigen Überprüfung zwecks Aufnahme in den Code zu beraten.

die den Wassereintritt durch wasserdichte bzw. wetterdichte Bauteile (z. B. zu öffnende Fenster) ermöglichen würde; es sind jedoch jegliche Öffnungen davon ausgenommen, die zu einem angemessenen Standard an die Wasser- bzw. Wetterdichtigkeit immer verschlossen gehalten werden, außer wenn erforderlich für den Zugang oder den Betrieb tragbarer Lenztauchpumpen in einem Notfall (z. B. Festfenster einer gleichartigen Festigkeit und Wetterdichtigkeit des Bauteils, in das sie eingebaut sind).

.2 „An anderen Stellen“ gilt, wenn es auf Süllhöhen in den Absätzen 2.2.7 und 2.2.8 angewendet wird, für alle wetterdichten und wasserdichten Verschlusseinrichtungen, die oberhalb oder unterhalb der Bezugsebene liegen.

.3 „Voll eingetauchte Tragfläche“ bedeutet eine Tragfläche ohne Auftriebsteile oberhalb der Wasserlinie im dynamischen Zustand.

.4 „Einrumpf-Fahrzeug“ bedeutet ein Fahrzeug, das kein Mehrumpf-Fahrzeug ist.

.5 „Mehrrumpf-Fahrzeug“ bedeutet ein starres Fahrzeug, das bei jedem im Betrieb üblichen Trimm- oder Krängungswinkel in mehr als einem getrennten Bereich die Meeresoberfläche durchdringt.

.6 „Flutbarkeit eines Raumes“ bedeutet der Prozentsatz des Volumens dieses Raumes, der durch Wasser eingenommen werden kann.

.7 „Schürze“ bedeutet eine nach unten reichende elastische/flexible Konstruktion für die Aufnahme oder Unterteilung eines Luftkissens.

Kapitel 2 Auftrieb, Stabilität und Unterteilung

Teil A - Allgemeines

2.1 Allgemeines

2.1.1 Das Fahrzeug muss folgendes aufweisen:

.1 Stabilitätseigenschaften und Stabilisierungssysteme, welche die Sicherheit des Fahrzeugs bei Betrieb im Nicht-Verdrängerzustand und im Übergangszustand sicherstellen,

.2 Auftriebs- und Stabilitätseigenschaften, welche die Sicherheit des Fahrzeugs bei Betrieb im Verdrängerzustand sowohl im unbeschädigten Zustand als auch im Leckfall sicherstellen, und

.3 Stabilitätseigenschaften im Nicht-Verdrängerzustand und im Übergangszustand, die das Fahrzeug bei jeglichem Systemfehlverhalten sicher in den Verdrängerzustand gelangen lassen.

2.1.2 Bei den Stabilitätsberechnungen sind die Auswirkungen von Eisansatz zu berücksichtigen. Ein Beispiel praktischer Erfahrung mit Zuschlägen für Eisansatz ist als Richtlinie für die Verwaltungen in Anlage 5 enthalten.

2.1.3 Im Sinne dieses und weiterer Kapitel gelten, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, folgende Begriffsbestimmungen:

.1 „Niederflutöffnung“ bedeutet unabhängig von ihrer Größe jede Öffnung,

2.1.4 Andere Verfahren zur Darstellung der Übereinstimmung jedes Teiles dieses Kapitels können unter der Voraussetzung anerkannt werden, dass das ausgewählte Verfahren einen gleichwertigen Sicherheitsstandard aufweist. Solche Verfahren können folgendes umfassen:

.1 Mathematische Simulation des dynamischen Verhaltens,

.2 Modellversuche, und

.3 Versuche mit der Großausführung.

2.1.5 Als erstes muss die Eignung von mathematischen Simulationen durch Korrelation (Wechselbeziehung) mit den Modellversuchen oder Versuchen mit der Großausführung des entsprechenden

Fahrzeugtyps nachgewiesen werden. Es kann angebracht sein, mit Hilfe der mathematischen Simulationen die kritischeren Szenarien für eine nachfolgende technische Prüfung* zu ermitteln.

2.1.6 Bei Modellversuchen oder Versuchen mit der Großausführung und/oder Berechnungen (soweit zutreffend) müssen auch die folgenden bekannten Stabilitätsgefahren beachtet werden, für welche Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge in Abhängigkeit vom Fahrzeugtyp bekannterweise anfällig sind:

- .1 Kursinstabilität, die oft mit Roll- und Stampf-Instabilitäten verbunden ist.
- .2 Gieren und Bugabtauchen in nachlaufender See bei Geschwindigkeiten nahe der Wellengeschwindigkeit, anwendbar auf die meisten Fahrzeugtypen.
- .3 Bugabtauchen von gleitenden Einrumpf-Fahrzeugen und Katamaranen aufgrund von dynamischem Verlust von Längsstabilität in verhältnismäßig ruhiger See.
- .4 Verringerung der Querstabilität bei zunehmender Geschwindigkeit von Einrumpf-Fahrzeugen.
- .5 Aus dem Wasser heben von gleitenden Einrumpf-Fahrzeugen verbunden mit Stampf- und Tauchschwingungen, die heftig werden können.
- .6 Knicktauchen, eine Erscheinung bei gleitenden Einrumpf-Fahrzeugen, die auftritt, wenn die Eintauchung eines Knicks ein großes Kentermoment erzeugt.
- .7 Durchpflügen der See bei Luftkissenfahrzeugen, in Längs- oder Querrichtung, als Ergebnis einer Verfaltung der Bug- oder Seitenschürzen oder ein Zusammenbruch der Schürzengeometrie, der in extremen Fällen zum Kentern führen kann.
- .8 Stampf-Instabilität von SWATH-Fahrzeugen (Doppelrumpffahrzeug mit kleiner Wasserlinienfläche) aufgrund eines erzeugten hydrodynamischen Moments als Ergebnis des Wasserflusses über die untergetauchten tieferen Schwimmkörper.
- .9 Verringerung der wirksamen Metazentrischen Höhe (Rollsteifheit) von Boden-Effekt-Fahrzeugen (SES) bei hohen Drehkreisgeschwindigkeiten

* Einige Verfahren der mathematischen Simulation sind für eine präzise Modellierung extremer Ereignisse nicht gut geeignet. Für die Sicherheitsniveaus 3 oder 4 kann es zweckmäßig sein, Modellversuche als Vorstufe oder anstelle von Versuchen mit der Großausführung zu verwenden.

verglichen mit jenen auf Geradeausfahrt, die zu einer plötzlichen Vergrößerung des Krängungswinkels und/oder verbunden mit Stampf- und Tauchschwingungen führen kann.

.10 Resonanz-Stampfen von Oberflächen-Effekt-Fahrzeugen in Kreuzseen, das in extremen Fällen zum Kentern führen kann.

2.1.7 Es müssen geeignete Berechnungen ausgeführt und/oder Versuche durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass das innerhalb der zulässigen Betriebsbeschränkungen betriebene Fahrzeug, nach einer durch Rollen, Stampfen, Tauchen oder Krängen aufgrund eines Drehkreises oder einer Kombination von allen verursachten Störungen in seinen Ursprungszustand zurückkehrt. Im Falle von Berechnungen muss zuerst aufgezeigt werden, dass sie das dynamische Verhalten innerhalb der Betriebsbeschränkungen des Fahrzeugs einwandfrei darstellen.

2.2 Schwimmfähigkeit des unbeschädigten Fahrzeugs sowie Wasserdichtigkeit und Wetterdichtigkeit

2.2.1 Schwimmfähige Räume

2.2.1.1

Alle Fahrzeuge müssen, um den Stabilitätsanforderungen dieses Kapitels im unbeschädigten und beschädigten Zustand zu entsprechen, auf Konstruktions-tiefgang ausreichende Auftriebsreserve aufweisen. Die Verwaltung kann eine größere Auftriebsreserve fordern, damit das Fahrzeug in allen vorgesehenen Einsatzzuständen fahren kann. Diese Auftriebsreserve ist unter Berücksichtigung nur solcher Abteilungen zu berechnen, die

- .1 wasserdicht sind und unterhalb der Bezugsebene liegen, oder
- .2 wasserdicht oder wetterdicht sind und oberhalb der Bezugsebene liegen.

Die Überflutung ist unter Beachtung der Stabilität im Leckfall bis zur Begrenzung durch die wasserdichten Umschottungen im Gleichgewichtszustand und wetterdichten Umschottungen im Zwischenzustand der Überflutung sowie im Bereich aufrichtender Hebelarme zur Erfüllung der Anforderungen der Reststabilität anzunehmen. Für den Fall, dass schwimmfähige Räume einem erhöhten Flüssigkeitsdruck im Gleichgewichtszustand nach Beschädigung ausgesetzt sein können, müssen die Begrenzungen und die dazugehörigen Öffnungen und Durchführungen so gestaltet und ausgeführt sein, dass das Eindringen von Flüssigkeit bei diesem Druck vermieden wird.

- Fahrzeuge, die in Übereinstimmung mit den Vorschriften von Stellen, die von der Verwaltung entsprechend Regel XI/1 des Übereinkommens anerkannt sind, gebaute worden sind, können als eine ausreichende Festigkeit und Dichtigkeit habend angesehen werden.
- 2.2.1.2 Für die Prüfung der Wasserdichtigkeit und Wetterdichtigkeit jener Abteilungen müssen Vorkehrungen unter Beachtung des Absatzes 2.2.1.1 getroffen sein; die Einzelheiten sind in das Betriebshandbuch nach Absatz 18.2.1 aufzunehmen.
- 2.2.2 Öffnungen in wasserdichten Schotten
- 2.2.2.1 Die Anzahl der Öffnungen in wasserdichten Unterteilungen muss so gering gehalten sein, wie es die Bauart und der ordnungsgemäße Betrieb des Fahrzeugs zulassen; alle derartigen Türen müssen vor Abreise des Fahrzeugs aus dem Hafen geschlossen sein.
- 2.2.2.2 Türen in wasserdichten Schotten dürfen Schiebetüren oder Hängetüren sein. Durch geeignete Prüfungen muss nachgewiesen werden, dass sie die Wasserdichtigkeit des Schottes aufrecht erhalten können. Solche Prüfungen sind beidseitig durchzuführen, dabei ist ein Druck anzuwenden, der 10 % höher ist als derjenige, welcher der geringsten zulässigen Höhe einer Niederfluröffnung entspricht. Die Prüfungen können vor oder nach dem Einbau der Tür in das Fahrzeug durchgeführt werden; bei Prüfungen an Land muss der einwandfreie Einbau in das Fahrzeug durch Inspektion und Abspritzprüfung nachgewiesen werden.
- 2.2.2.3 Anstelle der Einzelprüfungen mit Türen kann eine Typzulassung unter der Voraussetzung anerkannt werden, dass bei dem Zulassungsverfahren ein Prüfdruck angewendet wird, der gleich oder größer als der vorgeschriebene Druck ist (auf Absatz 2.2.2.2 wird verwiesen).
- 2.2.2.4 Bis zu einer Schlagseite des Fahrzeugs von 15° müssen alle wasserdichten Türen betrieben werden können, und sie müssen mit Anzeigeeinrichtungen versehen sein, die im Fahrstandsraum anzeigen, ob sie geöffnet oder geschlossen sind. Alle solche Türen müssen vor Ort von jeder Seite des Schottes aus geöffnet oder geschlossen werden können.
- 2.2.2.5 Wenn sich das Fahrzeug auf See befindet, müssen die wasserdichten Türen geschlossen bleiben, ausnahmsweise dürfen sie für den Zugang geöffnet werden. An jeder Tür muss ein Schild mit der Aufschrift angebracht sein, dass sie nicht offen gelassen werden darf.
- 2.2.2.6 Wasserdichte Türen müssen vom Fahrstandsraum aus fernbedient in nicht weniger als 20 s und nicht mehr als 40 s geschlossen werden können, und sie müssen mit einer akustischen Warnvorrichtung versehen sein, deren Alarm sich von anderen Alarmen in dem Bereich unterscheidet, und welcher ertönt, sobald die Tür fernbedient durch Kraft geschlossen wird, das mindestens 5 s, jedoch nicht mehr als 10 s lang ertönt, bevor die Tür sich zu bewegen beginnt, und weiter ertönt, bis die Tür vollständig geschlossen ist. Im Fall eines Ausfalls der nach Regel II-1/15.7.3 des Übereinkommens vorgeschriebenen Hauptenergieversorgung müssen Energieversorgung, Fernauslöschungseinrichtungen und Warneinrichtungen betriebsfähig bleiben. In Fahrgastbereichen und in Bereichen mit einem Schalldruckpegel von mehr als 85 dB(A) muss der akustische Alarm durch ein unterbrochenes Lichtsignal an der Tür ergänzt werden. Hat sich die Verwaltung davon überzeugt, dass solche Türen für ein sicheres Arbeiten auf dem Fahrzeug wichtig sind, dürfen wasserdichte Hängetüren mit nur örtlichen Bedieneinrichtungen für Bereiche, zu denen nur die Besatzung Zugang hat, unter der Voraussetzung gestattet werden, dass sie mit nach Absatz 2.2.2.4 vorgeschriebenen Fern-Anzeigeeinrichtungen versehen sind.
- 2.2.2.7 Werden Rohre, Speigatte, elektrische Kabel usw. durch wasserdichte Schotte geführt, so müssen die wasserdichten Durchführungen von einem Typ sein, der mit einem hydrostatischen Drucktyp geprüft worden ist, der gleich oder größer als jener, der erforderlich ist, um dem Druck an der tatsächlichen Einbaustelle im Fahrzeug zu widerstehen. Der Prüfdruck muss mindestens 30 min lang aufrecht erhalten werden, und während dieses Zeitraums dürfen an den Durchführungen keine Leckagen auftreten. Der Prüfdruck muss 10 % höher sein als derjenige, welcher der geringsten zulässigen Höhe einer Niederfluröffnung entspricht. Durchführungen in wasserdichten Schotten, die durchgehend verschweißt sind, brauchen nicht typgeprüft zu sein. Die Speigattventile von wetterdichten Abteilungen, die in den Stabilitätsberechnungen berücksichtigt sind, müssen Fernbedieneinrichtungen haben, mit denen sie vom Fahrstand aus geschlossen werden können.

- 2.2.2.8 Ist ein Lüftungsschacht ein Teil der wasserdichten Unterteilung, so muss der Schacht dem Wasserdruck widerstehen können, der unter Berücksichtigung des größten zulässigen Krängungswinkels während aller Flutungszustände vorhanden sein kann.
- 2.2.3 Innere Bugpforten
- 2.2.3.1 Sind Ro-Ro-Fahrzeuge mit Bugpforte versehen, so muss eine innere Bugpforte hinter solcher Öffnungen eingebaut sein, um die Ausbreitung einer Überflutung im Fall eines Versagens der äußeren Bugpforte zu begrenzen. Diese innere Bugpforte, sofern eingebaut, muss
- .1 bis zu dem darüber liegenden Deck wetterdicht sein, das davor liegende Deck selbst muss bis zur Bugpforte wetterdicht sein,
 - .2 so angeordnet sein, dass die Möglichkeit einer Beschädigung durch die Bugpforte im Falle einer Havarie oder eines Lösens der Bugpforte ausgeschlossen ist,
 - .3 auf dem Fahrzeugdeck vor einer Stelle angeordnet sein, an der die Beförderung von Fahrzeugen vorgesehen ist, und
 - .4 Teil einer Unterteilung sein, die zur Verhinderung der Überflutung des restlichen Fahrzeugs vorgesehen ist.
- 2.2.3.2 Ein Fahrzeug kann von der Anforderung einer solchen inneren Bugpforte befreit werden, wenn einer der folgenden Absätze anwendbar ist:
- .1 Das Ladedeck für Fahrzeuge an der Stelle der inneren Bugtür befindet sich oberhalb der Konstruktionswasserlinie in einer Höhe, die größer ist als die signifikante Wellenhöhe bezogen auf die ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen.
 - .2 Unter Verwendung von Modellversuchen und mathematischen Simulationen kann nachgewiesen werden, dass, wenn das Fahrzeug mit Geschwindigkeiten bis zur maximal erreichbaren Geschwindigkeit in beladenem Zustand bei allen Wellenrichtungen in langkämigem Seegang mit der größten signifikanten Wellenhöhe bezogen auf die ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen fährt, entweder
 - .2.1 die Bugpforte von Wellen nicht erreicht wird; oder
 - .2.2 durch eine statische Analyse nachgewiesen werden kann, dass mit der bei einem durchgeführten Versuch bei offener Bugpforte ermittelte, sich ansammelnde maximale festgestellte Wassermenge im Gleichgewichtszustand auf dem Fahrzeugdeck die Anforderungen nach den Absätzen 2.6.12 und 2.13 oder 2.15 über die Reststabilität eingehalten werden. Kann mit Modellversuchen oder mathematischen Simulationen nicht nachgewiesen werden, dass die sich ansammelnde Wassermenge einen Gleichgewichtszustand erreicht, so ist das Fahrzeug als die Anforderungen dieser Befreiung nicht erfüllend anzusehen.

Werden mathematische Simulationen angewendet, so müssen sie bereits durch Versuche mit der Großausführung oder Modellversuche bestätigt sein.
 - .3 Die Bugpforten führen zu offenen Ro-Ro-Räumen, die mit Schutzrelingen oder Wasserpforten versehen sind, die Absatz 2.2.3.2.4 entsprechen.
 - .4 Das Deck des am niedrigsten über der Konstruktionswasserlinie liegenden Ro-Ro-Raumes ist auf jeder Seite mit Wasserpforten versehen, die über die Seitenlänge der Abteilung gleichmäßig verteilt sind. Dies muss nachweisbar unter Verwendung der Versuche entsprechend obigem Absatz 2.2.3.2.2 anerkannt sein oder mit den folgenden Anforderungen übereinstimmen:
 - .4.1 $A \geq 0,3 l$
 hierbei ist:
 A = Gesamtfläche der Wasserpforten auf jeder Seite des Decks (m^2)
 l = Länge der Abteilung (m),
 - .4.2 das Fahrzeug muss bis zum Deck des Ro-Ro-Raumes unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen einen Restfreibord von mindestens 1 m haben,
 - .4.3 solche Wasserpforten müssen innerhalb einer Höhe von 0,6 m über dem Deck des Ro-Ro-Raumes angeordnet sein, und die unteren Kanten der Pforten müssen innerhalb einer Höhe von 0,02 m über dem Deck des Ro-Ro-Raumes liegen, und
 - .4.4 solche Wasserpforten müssen mit Verschlusseinrichtungen oder Klappen versehen sein, um den Eintritt von Wasser auf das Deck

des Ro-Ro-Raumes zu verhindern, während eventuell angesammeltes Wasser auf dem Deck des Ro-Ro-Raumes ablaufen kann.

- 2.2.4 Andere Vorkehrungen für Ro-Ro-Fahrzeuge
- 2.2.4.1 Der niedrigste Punkt aller Zugänge in einem Ro-Ro-Raum zu den unterhalb des Decks liegenden Räumen muss mindestens auf der vorgeschriebenen, bei den durchgeführten Versuchen entsprechend Absatz 2.2.3.2.2 ermittelten Höhe oder 3 m über der Konstruktionswasserlinie sein.
- 2.2.4.2 Führen Fahrzeugrampen zu Räumen unterhalb des Decks des Ro-Ro-Raumes, so müssen deren Öffnungen so geschlossen werden können, dass sie wetterdicht sind, damit ein Eindringen von Wasser in die darunter liegenden Räume verhindert wird.
- 2.2.4.3 Zugänge in einem Ro-Ro-Raum zu den unterhalb des Decks liegenden Räumen, die einen niedrigsten Punkt haben, der unter der vorgeschriebenen, bei den durchgeführten Versuchen entsprechend Absatz 2.2.3.2.2 ermittelten Höhe oder unter 3 m über der Konstruktionswasserlinie liegt, können unter der Voraussetzung gestattet werden, dass sie wasserdicht sind und geschlossen werden, bevor das Fahrzeug den Liegeplatz verlässt, und müssen geschlossen bleiben, bis sich das Fahrzeug an seinem nächsten Liegeplatz befindet.
- 2.2.4.4 Die in den obigen Absätzen 2.2.4.2 und 2.2.4.3 genannten Zugänge müssen mit Alarm- und Anzeigeeinrichtungen ausgerüstet sein, die ein Signal in den Fahrstandsraum übertragen.
- 2.2.4.5 In Sonderräume und Ro-Ro-Räume ist ein Rondendienst zu unterhalten oder sie müssen mit wirksamen Einrichtungen, wie z. B. eine Fernsehüberwachungsanlage, überwacht werden, so dass jede Bewegung von Fahrzeugen bei schlechten Wetterverhältnissen und der unbefugte Zutritt von Fahrgästen in diese Räume entdeckt werden kann, während das Fahrzeug unterwegs ist (auf Absatz 7.8.3.1 wird verwiesen).
- 2.2.5 Anzeiger und Überwachung
- 2.2.5.1 Anzeiger
- Für alle Pforten in der Außenhaut, Ladetüren und andere Verschlussvorrichtungen, die, wenn sie offen gelassen oder nicht ordentlich gesichert worden sind, zu einer größeren Überflutung im unbeschädigten oder beschädigten Zustand führen können,

müssen im Fahrstandsraum Anzeiger vorgesehen sein. Das Anzeigesystem muss nach dem Prinzip der Eigensicherung gebaut sein und einen visuellen Alarm auslösen, wenn die Tür nicht vollständig geschlossen oder wenn eines der Sicherungselemente nicht am Platz oder nicht vollständig gesichert ist, sowie einen akustischen Alarm auslösen, wenn solche Pforten oder Verschlussvorrichtungen geöffnet werden oder der gesicherte Zustand der Sicherungselemente aufgehoben wird. Die Anzeigetafel im Fahrstandsraum muss einen Funktionsauswahlschalter „Hafen/Seereise“ enthalten, der so ausgelegt ist, dass ein akustischer Alarm im Fahrstandsraum ausgelöst wird, wenn das Fahrzeug mit nicht geschlossenen Bugpforten, inneren Pforten, Heckpforten oder anderen Seitenpforten in der Außenhaut den Hafen verlässt oder sich Verschlussvorrichtungen nicht in ordnungsgemäßer Lage befinden. Die Energieversorgung für das Anzeigesystem muss von der Energieversorgung für die Betriebs- und Sicherungseinrichtungen der Pforte unabhängig sein.

2.2.5.2 Fernsehüberwachungsanlage

Eine Fernsehüberwachungsanlage und ein Wasser-Leckanzeigesystem müssen vorgesehen sein, um im Fahrstandsraum und in der Maschinenkontrollstation eine Anzeige jeder Leckage durch innere oder äußere Bugpforten, Heckpforten oder andere Pforten in der Außenhaut, die zu einer größeren Überflutung führen könnte, zu ermöglichen.

2.2.6 Dichtigkeit der Aufbauten

2.2.6.1 Werden durch den Eintritt von Wasser in die Aufbauten oberhalb der Bezugsebene die Stabilität und die Schwimmfähigkeit erheblich beeinflusst, so müssen solche Aufbauten

- .1 von ausreichender Festigkeit sein, um die Wetterdichtigkeit aufrecht zu erhalten, und mit wetterdichten Verschlusseinrichtungen versehen sein, oder
- .2 mit ausreichenden Entwässerungseinrichtungen versehen sein, oder
- .3 aus einer gleichwertigen Kombination beider Maßnahmen bestehen.

2.2.6.2 Oberhalb der Bezugsebene liegende wetterdichte Aufbauten und Deckshäuser müssen für die Öffnungen in den Außenseiten Verschlussvorrichtungen ausreichender Festigkeit haben, um die Wetterdichtigkeit in allen Leckfällen aufrecht zu erhalten, in denen der in Frage

- kommenden Raum nicht beschädigt ist. Weiterhin müssen die Verschlussvorrichtungen so ausgelegt sein, dass die Wetterdichtigkeit in allen Betriebszuständen aufrecht erhalten bleibt.
- 2.2.7 Türen, Fenster usw. in Außenwänden von wetterdichten Räumen
- 2.2.7.1 Türen, Fenster usw. und die zugehörigen Rahmen und Fensterkreuze in wetterdichten Aufbauten und Deckshäusern müssen wetterdicht sein und dürfen bei einem gleichförmig angewendeten Druck nicht lecken oder versagen, der geringer ist als derjenige, bei dem die angrenzende Konstruktion eine ständige Verformung erleiden oder versagen würde. Eine Übereinstimmung mit den Vorschriften von Stellen, die von der Verwaltung entsprechend Regel XI/1 des Übereinkommens anerkannt worden sind, kann als Erfüllung ausreichender Festigkeit angesehen werden.
- 2.2.7.2 Türen in wetterdichten Aufbauten müssen von außen einer Abspritzprüfung mit einem Wasserdruck unterzogen werden, der den Anforderungen entspricht, die jenen von der Organisation anerkannten mindestens gleichwertig sind*.
- 2.2.7.3 Die Höhe der Türsülle über Deck, die zu offenen Decks führen, müssen so hoch wie zweckmäßig und durchführbar sein, insbesondere jene, die an ungeschützten Stellen liegen. Solche Sülle dürfen für Türen zu wetterdichten Räumen auf Decks oberhalb der Bezugsebene im allgemeinen nicht niedriger als 100 mm und 250 mm an anderen Stellen sein. Bei Fahrzeugen mit einer Länge von 30 m oder weniger dürfen die Süllhöhen bis zu der maximalen Höhe verringert werden, die dem sicheren Betrieb des Fahrzeugs entspricht.
- 2.2.7.4 In den Begrenzungen von Sonderräumen oder Ro-Ro-Räumen oder unterhalb der Bezugsebene sind Fenster nicht zulässig. Falls durch Beschränkungen in der Erlaubnis zum Betrieb gefordert, müssen nach vorn liegende Fenster oder Fenster, die möglicherweise im Leckfall überflutet sind, mit klappbaren oder schiebbaren Sturmverschlüssen zur unmittelbaren Benutzung versehen sein.
- 2.2.7.5 Runde Schiffsfenster in Räumen unterhalb der Bezugsebene müssen mit fest angebrachten, klappbaren Seeschlagblenden versehen sein, die im Inneren so angeordnet sind, dass sie wirksam geschlossen und wasserdicht gesichert werden können.
- 2.2.7.6 Kein rundes Schiffsfenster darf an einer Stelle so eingebaut sein, dass sein Fensterbrett unterhalb einer Linie liegt, die sich parallel zur und 1 m über der Konstruktionswasserlinienfläche befindet.
- 2.2.8 Luken und andere Öffnungen
- 2.2.8.1 Luken, die mit wetterdichten Deckeln versehen sind
- Die Bauweise und Vorrichtungen zur Sicherung der Wetterdichtigkeit von Ladeluken und sonstigen Luken müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:
- .1 Die Süllhöhen von Luken zu wetterdichten Räumen auf Decks oberhalb der Bezugsebene dürfen im allgemeinen nicht niedriger als 100 mm und 250 mm an anderen Stellen sein. Bei Fahrzeugen mit einer Länge von 30 m oder weniger dürfen die Süllhöhen bis zu der maximalen Höhe verringert werden, die dem sicheren Betrieb des Fahrzeugs entspricht.
 - .2 Diese Sülle können weniger hoch sein oder ganz entfallen, wenn die Verwaltung davon überzeugt ist, dass trotzdem die Sicherheit des Fahrzeugs unter allen Seeverhältnissen bis hin zu den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen gewährleistet ist. Wo Sülle vorgesehen sind, müssen sie kräftig gebaut sein.
 - .3 Die Vorrichtungen zur Sicherung und Erhaltung der Wetterdichtigkeit müssen sicherstellen, dass die Dichtigkeit unter allen Seeverhältnissen bis hin zu den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen erhalten werden.
- 2.2.8.2 Maschinenraumöffnungen
- 2.2.8.2.1 Maschinenraumöffnungen müssen durch hinreichend starke, sachgemäß versteifte Schächte abgeschlossen sein; sind die Schächte nicht durch andere Bauteile geschützt, so ist auf ihre Festigkeit besonders zu achten. Zugangsöffnungen in diesen Schächten müssen mit wetterdichten Türen versehen sein.
- 2.2.8.2.2 Die Süllhöhen von Öffnungen zu wetterdichten Räumen auf Decks oberhalb der Bezugsebene dürfen im allgemeinen nicht niedriger als 100 mm und 380 mm an anderen Stellen sein. Bei Fahrzeugen mit einer Länge von 30 m oder weniger dürfen diese Höhen bis zu der maximalen Höhe verringert werden, die dem sicheren Betrieb des Fahrzeugs entspricht.

* Auf den Standard ISO 6042 – Ships and Marine Technology – Weathertight single-leaf steel doors –, oder einen gleichwertigen Standard wird verwiesen.

- 2.2.8.2.3 Maschinenraumöffnungen für Lüfter müssen den Anforderungen des Absatzes 2.2.8.4.2 entsprechen.
- 2.2.8.3 Sonstige Öffnungen in ungeschützten Decks
- 2.2.8.3.1 Mannlöcher und süllose kleine Luken in der Bezugsebene oder innerhalb nicht geschlossener Aufbauten müssen mit kräftigen Deckeln verschlossen werden, die wasserdicht gemacht werden können. Sofern die Deckel nicht durch eng stehende Verschraubungen gesichert sind, müssen sie fest angebracht sein.
- 2.2.8.3.2 Wartungsluken für Maschinen usw. können als süllose Luken unter der Voraussetzung vorgesehen sein, dass die Deckel durch eng stehende Verschraubungen gesichert sind, auf See geschlossen gehalten werden und mit entfernbaren Geländern versehen sind.
- 2.2.8.3.3 Öffnungen in ungeschützten Decks mit Ausnahme von Luken, Maschinenraumöffnungen, Mannlöchern und süllosen kleinen Luken, die zu Räumen unterhalb der Bezugsebene oder zu geschlossenen Aufbauten führen, müssen durch einen geschlossenen Aufbau oder durch ein Deckshaus oder einen Niedergang von gleichwertiger Festigkeit und Wetterdichtigkeit geschützt sein.
- 2.2.8.3.4 Die Süllhöhe über Deck von Türöffnungen von Niedergängen zu wetterdichten Räumen auf Decks oberhalb der Bezugsebene dürfen im allgemeinen für Türen nicht niedriger als 100 mm und 250 mm an anderen Stellen sein. Bei Fahrzeugen mit einer Länge von 30 m oder weniger dürfen die Süllhöhen bis zu der maximalen Höhe verringert werden, die dem sicheren Betrieb des Fahrzeugs entspricht.
- 2.2.8.4 Lüfter
- 2.2.8.4.1 Lüfter für Räume unterhalb der Bezugsebene oder Decks von geschlossenen Aufbauten müssen kräftig gebaute Sülle haben, die mit dem Deck wirksam verbunden sind. Die Süllhöhen für Lüfter zu wetterdichten Räumen auf Decks oberhalb der Bezugsebene dürfen im allgemeinen nicht niedriger als 100 mm und 380 mm an anderen Stellen sein. Bei Fahrzeugen mit einer Länge von 30 m oder weniger dürfen die Süllhöhen bis zu der maximalen Höhe verringert werden, die dem sicheren Betrieb des Fahrzeugs entspricht.
- 2.2.8.4.2 Lüfter, deren Sülle mehr als 1 m über Deck hochgeführt sind oder die in Decks oberhalb der Bezugsebene eingebaut sind, brauchen nicht mit Verschlussvorrichtungen versehen zu sein, sofern sie nicht nach vorn gerichtet sind oder dies von der Verwaltung besonders gefordert wird.
- 2.2.8.4.3 Mit Ausnahme des Absatzes 2.2.8.4.2 müssen Lüfteröffnungen mit wirksamen wetterdichten Verschlussvorrichtungen versehen sein.
- 2.2.8.4.4 Wenn immer möglich, müssen Lüfteröffnungen nach hinten oder nach Querschiffs gerichtet sein.
- 2.2.9 Speigatte, Ein- und Auslassöffnungen
- 2.2.9.1 Durch die Außenhaut geführte Auslässe aus Räumen unterhalb der Bezugsebene oder aus Aufbauten oder Deckshäuser oberhalb der Bezugsebene müssen mit wirksamen und zugänglichen Vorrichtungen versehen sein, die den Eintritt von Wasser in das Fahrzeug verhindern. In der Regel muss jeder einzelne Auslass mit einem selbsttätigen Rückschlagventil versehen sein, das von einer Stelle oberhalb der Bezugsebene aus sicher geschlossen werden kann. Ist jedoch der senkrechte Abstand von der Konstruktionswasserlinie bis zum inneren Ende der Auslassleitung größer als 0,01 L, so kann der Auslass mit zwei selbsttätigen Rückschlagventilen ohne eine solche Schließvorrichtung versehen sein, sofern das innere Ventil so liegt, dass es während des Betriebes zwecks Nachprüfung stets zugänglich ist. Ist der senkrechte Abstand größer als 0,02 L, so kann ein einziges selbsttätiges Rückschlagventil ohne die besondere Schließvorrichtung anerkannt werden. Die Vorrichtung zur Bedienung des Fernantriebsventiles muss leicht zugänglich und mit einer Einrichtung versehen sein, die anzeigt, ob es geöffnet oder geschlossen ist.
- 2.2.9.2 Ventile von Speigatten aus wetterdichten Abteilungen, die in der Stabilitätsberechnung berücksichtigt sind, müssen vom Fahrstandsraum aus bedienbar sein.
- 2.2.9.3 In bemannten Maschinenräumen können in Verbindung mit dem Betrieb der Maschine stehende See-Haupt- und Hilfseinlässe und -auslässe vor Ort bedient werden. Die Bedieneinrichtungen müssen leicht zugänglich und mit Vorrichtungen versehen sein, die anzeigen, ob die Ventile geöffnet oder geschlossen sind.
- In unbemannten Maschinenräumen müssen die Armaturen der in Verbindung mit dem Betrieb der Maschine stehenden See-Haupt- und Hilfseinlässe und -auslässe
- .1 entweder mindestens 50% der den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen entsprechenden signifikanten

- Wellenhöhe oberhalb der Leckwasserlinie infolge einer in den Absätzen 2.6.6.bis 2.6.10 näher beschriebenen Beschädigung angeordnet sein,
- .2 oder vom Fahrstandsraum aus bedienbar sein.
- 2.2.9.4 Speigatte aus Aufbauten oder Deckshäusern, die nicht mit wetterdichten Türen versehen sind, müssen nach Außenbords geführt werden.
- 2.2.9.5 Alle nach diesem Code erforderlichen Außenhautarmaturen und die Ventile müssen aus einem geeigneten, nicht spröden Werkstoff bestehen. Ventile aus gewöhnlichem Gusseisen oder ähnlichen Werkstoffen sind nicht zulässig.
- 2.2.10 Luftrohre
- 2.2.10.1 Hauptvorrattanks, die entzündbare Flüssigkeiten enthalten, und Tanks, die von See aus bepumpt oder gefüllt werden können, müssen Luftrohre haben, die nicht in geschlossenen Räumen enden.
- 2.2.10.2 Alle Luftrohre, die über ungeschützte Decks hinausführen, müssen vom Deck bis zum Überlaufpunkt eine Höhe von mindestens 300 mm haben, wenn sich das Deck weniger als 0,05 L oberhalb der Konstruktionswasserlinie befindet, und eine Höhe von 150 mm auf allen übrigen Decks.
- 2.2.10.3 Luftrohr-Austrittsöffnungen dürfen sich in den Seiten von Aufbauten unter der Voraussetzung befinden, dass sie in einer Höhe liegen von mindestens 0,02 L oberhalb jeder Wasserlinie, wenn das unbeschädigte Fahrzeug bis zu einem Winkel von 15° krängt, oder 0,02 L oberhalb der höchsten Wasserlinie bei allen nach der Leckfall-Stabilitätsberechnung ermittelten Flutungszuständen, je nachdem, welcher Wert größer ist.
- 2.2.10.4 Alle Luftrohre müssen mit wetterdichten, selbsttätig schließenden Verschlussvorrichtungen versehen sein.
- 2.2.11 Wasserpforten
- 2.2.11.1 Wird durch Schanzkleider auf dem Wetterdeck eine Well gebildet, so müssen ausreichende Vorkehrungen getroffen sein, um die Decks schnell vom Wasser zu befreien und zu entwässern. Der Mindestquerschnitt (A) der Wasserpforte auf jeder Seite des Fahrzeuges für jede Well auf dem Wetterdeck des oder der Hauptfahrzeugrümpfe muss folgenden Werte haben:
- .1 Wenn die Länge l des Schanzkleides in der Well 20 m oder weniger beträgt:
 $A = 0,7 + 0,035 l \text{ (m}^2\text{)},$ und
- .2 wenn die Länge l 20 m übersteigt:
 $A = 0,07 l \text{ (m}^2\text{)},$
- in keinem Fall braucht die Länge l mit mehr als 0,7 L angenommen zu werden.
- Beträgt die Durchschnittshöhe des Schanzkleides mehr als 1,2 m, so ist der erforderliche Querschnitt für je 0,1 m Höhenunterschied um 0,004 m² je 1 m Welllänge zu vergrößern. Beträgt die Durchschnittshöhe des Schanzkleides weniger als 0,9 m, so ist der erforderliche Querschnitt für je 0,1 m Höhenunterschied um 0,004 m² je 1 m Welllänge zu verringern.
- 2.2.11.2 Solche Wasserpforten müssen innerhalb einer Höhe von 0,6 m über Deck liegen und die untere Kante innerhalb einer Höhe von 0,02 m über Deck.
- 2.2.11.3 Alle solche Öffnungen in den Schanzkleidern sind durch Riegel oder Stangen in etwa 230 mm Abstand zu schützen. Sind die Wasserpforten mit Klappen versehen, so muss genügend Spielraum vorhanden sein, damit sie nicht klemmen. Die Bolzen oder Lager von Scharnieren müssen aus nichtrostendem Werkstoff bestehen. Sind die Klappen mit Sicherungsvorrichtungen versehen, so müssen diese eine zugelassene Bauart haben.
- 2.2.11.4 Fahrzeuge mit Aufbauten, die vorn oder an beiden Enden offen sind, müssen den Anforderungen des Absatzes 2.2.11.1 entsprechen.
- 2.2.11.5 Auf Fahrzeugen mit Aufbauten, die am hinteren Ende offen sind, muss der Mindestquerschnitt der Wasserpforte folgenden Werte haben:
 $A = 0,3 b \text{ (m}^2\text{)},$
 hierbei ist:
 b = die Fahrzeugbreite des betreffenden ungeschützten Decks (m).
- 2.2.11.6 Ro-Ro-Fahrzeuge mit Bugpforten, die zu offenen Fahrzeugräumen führen, müssen den Anforderungen des Absatzes 2.2.3 entsprechen.
- 2.3 Intakstabilität im Verdrängerzustand**
- 2.3.1 Tragflächenfahrzeuge mit teilweise oder ganz getauchten Tragflächen müssen in allen zulässigen Beladungsfällen genügend Stabilität aufweisen, um den entsprechenden Anforderungen in Anlage 6 zu entsprechen, und insbesondere einen Krängungswinkel von weniger als 10° einhalten, wenn das größte in den Absätzen 1.1.2 und 1.1.4 der Anlage 6 genannte Krängungsmoment auftritt.

- 2.3.2 Entsprechend Absatz 2.3.4 müssen Mehrumpf-Fahrzeuge, mit Ausnahme von Tragflächenfahrzeugen, den entsprechenden Anforderungen in Anlage 7 für alle zulässigen Beladungsfälle genügen.
- 2.3.3 Entsprechend Absatz 2.3.4 müssen Einrumpf-Fahrzeuge, mit Ausnahme von Tragflächenfahrzeugen, den entsprechenden Anforderungen in Anlage 8 für alle zulässigen Beladungsfälle genügen.
- 2.3.4 Eignet sich die Charakteristik von Mehrumpf-Fahrzeugen nicht für die Anwendung der Anlage 7 oder von Einrumpffahrzeugen nicht für die Anwendung der Anlage 8, kann die Verwaltung alternative Kriterien anerkennen, die den vorgeschriebenen gleichwertig und für den Fahrzeugtyp und den Einsatzbereich geeignet sind. Die Vorschriften der Anlagen 7 und 8 können entsprechend der folgenden Tabelle angewendet werden.

Tabelle 2.3.4 – Anwendung der Anlagen 7 und 8 auf Mehrumpf- und Einrumpffahrzeuge

GM _T	Winkel des maximalen GZ	
	≤ 25°	> 25°
≤ 3 m	Anlage 7 oder Anlage 8	Anlage 8
> 3 m	Anlage 7	Anlage 7 oder Anlage 8

hierbei ist:

GZ = Hebelarm,

GMT = Metazentrische Höhe (quer) im Beladungszustand, welcher der Konstruktionswasserlinie entspricht, korrigiert durch die Einflüsse freier Oberflächen.

2.4 Intakstabilität im Nicht-Verdrängerzustand

- 2.4.1 Die Anforderungen dieses Abschnitts und des Abschnitts 2.12 sind unter der Annahme der vollen Betriebsfähigkeit etwaiger eingebauter Stabilisierungsanlagen anzuwenden.
- 2.4.2 Die Roll- und Stampfstabilität des ersten und/oder eines beliebigen anderen Fahrzeugs einer Serie sind entsprechend den Anforderungen in den Kapiteln 17 und 18 und der Anlage 9 bei Betriebssicherheits-erprobungen qualitativ zu bestimmen. Die Ergebnisse derartiger Erprobungen können die Notwendigkeit betrieblicher Beschränkungen aufzeigen.
- 2.4.3 Haben Fahrzeuge eine Konstruktion oder Anhänge, welche die Wasseroberfläche durchdringen, müssen Vorkehrungen gegen gefährliche Verhaltensweisen oder Krängungen und Stabilitätsverluste nach

Kollision mit einem untergetauchten oder schwimmenden Gegenstand getroffen sein.

- 2.4.4 Bei Konstruktionen, bei denen man sich zur Erleichterung der Kontrolle des Fahrzeuges in regelmäßigen Abständen der Deformation des Luftkissens oder für Manövrierzwecke des regelmäßigen Ablassens der Luft aus den Luftkissen bedient, sind die Auswirkungen auf die Stabilität bei Luftkissenbetrieb zu ermitteln, und die Beschränkungen hinsichtlich Fahrzeuggeschwindigkeit oder Verhaltensweise festzulegen.
- 2.4.5 Bei Luftkissenfahrzeugen mit elastischen/flexiblen Schürzen muss nachgewiesen werden, dass die Schürzen unter Betriebsbedingungen stabil bleiben.

2.5 Intakstabilität im Übergangszustand

- 2.5.1 Bei Wetterbedingungen bis hin zu den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen muss die Zeit für den Übergang vom Verdrängerzustand in den Nicht-Verdrängerzustand und umgekehrt auf ein Minimum beschränkt sein, sofern nicht nachgewiesen wird, dass sich während dieses Übergangs die Stabilität nicht wesentlich verringert.
- 2.5.2 Tragflächenboote müssen den zutreffenden Anforderungen der Anlage 6 entsprechen.

2.6 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall

- 2.6.1 Die Vorschriften dieses Abschnittes gelten für alle zulässigen Ladefälle.
- 2.6.2 Zur Durchführung von Stabilitätsberechnungen im Leckfall sind im allgemeinen folgende Werte für Volumen- und Oberflächenflutbarkeit anzusetzen:

Räume	Flutbarkeit
vorgesehen für Ladung oder Vorräte	60
für Unterkünfte	95
für Maschine	85
für Flüssigkeiten	0 oder 95*
vorgesehen für Kraftfahrzeuge	90
leere Räume	95

* je nachdem, welcher Wert die höhere Anforderung ergibt

- 2.6.3 Ungeachtet des Absatzes 2.6.2 muss der durch genaue Berechnung ermittelte Flutbarkeitswert bei ungünstigeren Ergebnissen angewendet werden; bei günstigeren Ergebnissen als nach Absatz 2.6.2 darf er angewendet werden.
- 2.6.4 Verwaltung kann die Verwendung von Schaum geringer Dichte oder sonstiger Stoffe zur Herstellung des Auftriebs in leeren Räumen zulassen, vorausgesetzt,

es wird nachgewiesen, dass der vorgeschlagene Stoff die am besten geeignete Alternative darstellt und

- .1 geschlossenporiger Schaum oder auf andere Weise wasserundurchlässig ist,
- .2 unter Betriebsbedingungen ausreichende Festigkeit besitzt,
- .3 chemisch neutral gegenüber den Bauwerkstoffen ist, mit denen es Kontakt hat, oder sonstigen Stoffen, mit denen es wahrscheinlich in Kontakt kommen wird, (auf Absatz 7.4.3.7 wird verwiesen), und
- .4 ordnungsgemäß vor Ort gesichert und zum Zwecke der Inspektion der leeren Räume leicht zu entfernen ist.

2.6.5 Die Verwaltung kann innerhalb der wasserdichten Umhüllung des Fahrzeugsrumpfes die Anordnung leerer Bodenzellen ohne Anschluss an ein Lenzsystem oder Luftrohre unter der Voraussetzung gestatten, dass

- .1 die Konstruktion in der Lage ist, dem Druck infolge einer nach diesem Abschnitt vorgesehenen Beschädigung zu widerstehen,
- .2 bei der Durchführung einer Leckstabilitätsberechnung entsprechend den Vorschriften dieses Abschnitts an den beschädigten Bereich angrenzende Leerzellen in der Berechnung als beschädigt berücksichtigt werden und die Kriterien nach den Absätzen 2.6, 2.13 und 2.15 erfüllt sind,
- .3 die Einrichtungen, mit denen Leckwasser aus den Leerzellen entfernt werden kann, in dem nach Kapitel 18 vorgeschriebenen Fahrzeug-Betriebshandbuch angegeben sind, und
- .4 zwecks Inspektion der in Frage kommenden Zelle entsprechend Absatz 2.2.1.2 eine ausreichende Lüftung vorgesehen ist.
- .5 Leerzellen, die mit Schaum oder modularen Auftriebskörpern gefüllt sind, oder jeder Raum ohne Lüftungssystem werden im Sinne dieses Absatzes als Leerräume angesehen, vorausgesetzt, dass derartige Schaum oder derartige Auftriebskörper dem Absatz 2.6.4 voll entsprechen.

2.6.6 Führt eine Beschädigung geringeren Ausmaßes als in den jeweils zutreffenden Absätzen 2.6.7 bis 2.6.11 vorgesehen zu einem ernsteren Zustand, so ist auch diese Beschädigung zu untersuchen.

2.6.7 Ausdehnung von Seitenschäden

Der folgende Seitenschaden ist an irgend einer Stelle des Fahrzeugumfanges anzunehmen:

- .1 Für die Längenausdehnung der Beschädigung ist der jeweils geringere Wert von $0,75\sqrt[3]{V}$ oder $(3 \text{ m} + 0,225 \cdot \sqrt[3]{V})$ oder 11 m anzunehmen.
- .2 Für die Querausdehnung der Eindringtiefe ist der Wert $0,2 \cdot \sqrt[3]{V}$ zu nehmen. Ist das Fahrzeug jedoch mit aufblasbaren Schürzen oder mit auftriebslosen Seitenkonstruktionen ausgestattet, so ist die Eindringtiefe in den Hauptauftriebskörper oder die Tankstruktur mit mindestens dem Wert $0,12 \cdot \sqrt[3]{V}$ anzunehmen.
- .3 Die senkrechte Ausdehnung des Schadens ist über die gesamte Höhe des Fahrzeugs anzunehmen;

hierbei ist V das Volumen der Verdrängung bezogen auf die Konstruktionswasserlinie.

Die in diesem Absatz beschriebenen Schäden sind dahingehend anzunehmen, dass sie die Form eines Parallelepipedons* haben. Bei Anwendung dieses auf Abbildung 2.6.7a muss die Innenseite auf ihrer Längsmittlinie tangential zu der Oberfläche sein oder diese anderweitig an mindestens zwei Stellen berühren, die der angegebenen Eindringtiefe in Breitenrichtung entspricht, wie in Abbildung 2.6.7a dargestellt.

Eine Seitenbeschädigung darf keine Querausdehnung haben, die größer ist als die Eindringtiefe von $0,2 \cdot \sqrt[3]{V}$ auf Konstruktionswasserlinie, abgesehen von einer geringeren Eindringtiefe entsprechend Absatz 2.6.7.2 (auf die Abbildungen 2.6.7b und 2.6.7c wird verwiesen).

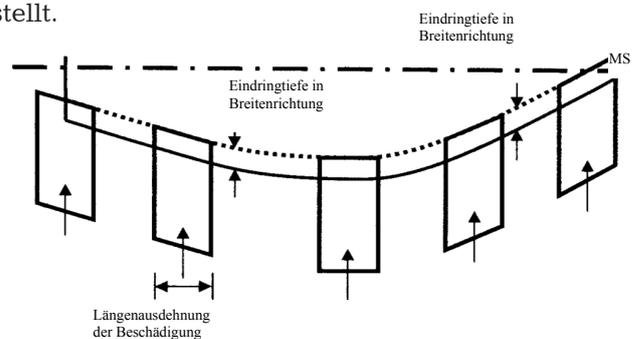


Abbildung 2.6.7a

* Ein Parallelepipedon ist definiert als ein aus Parallelogrammen bestehender Körper, und ein Parallelogramm ist definiert als ein Viereck mit parallelen gegenüberliegenden geradlinigen Seiten.

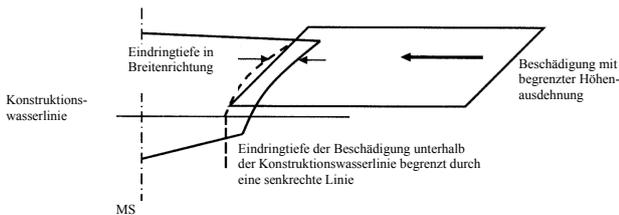


Abbildung 2.6.7b

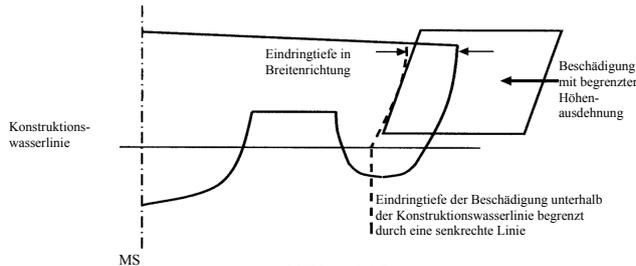


Abbildung 2.6.7c

Bei der Betrachtung eines Mehrtrupfes werden als äußere Begrenzungsflächen des Fahrzeugs nur die Oberflächen der Außenhaut angesehen, die durch die außen liegende Fläche des äußersten Rumpfteils an jeder beliebigen Stelle begrenzt sind.

2.6.8 Ausdehnung von Bug- und Heckschäden

2.6.8.1 Die folgenden Ausdehnungen von Schäden sind an Bug und Heck, wie in Abbildung 2.6.8 dargestellt, anzuwenden:

- .1 Am vorderen Ende ein Schaden in einem Bereich,

Bei der Betrachtung eines Mehrtrupfes werden als äußere Begrenzungsflächen des Fahrzeugs nur die Oberflächen der Außenhaut angesehen, die durch die außen liegende Fläche des äußersten Rumpfteils an jeder beliebigen Stelle begrenzt sind.

2.6.8 Ausdehnung von Bug- und Heckschäden

2.6.8.1 Die folgenden Ausdehnungen von Schäden sind an Bug und Heck, wie in Abbildung 2.6.8 dargestellt, anzuwenden:

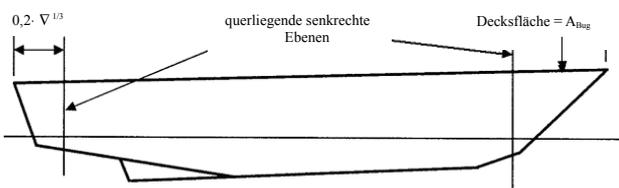
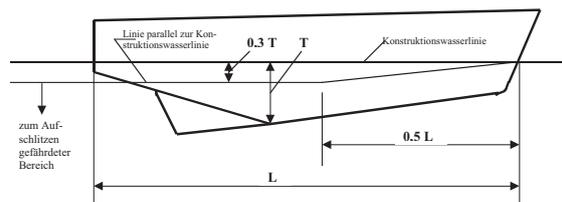


Abbildung 2.6.8



Hierbei ist T = der maximale Tiefgang des Fahrzeugrumpfes (bei Mehrtrupf-Fahrzeugen ist jeder Rumpf einzeln zu behandeln) bis zur Konstruktionswasserlinie, mit Ausnahme von Konstruktionsteilen ohne Auftrieb, vorausgesetzt, dass Konstruktionsteile wie beispielsweise ein aus einfachen Platten bestehendes Totholz oder feste Anhänge aus Metall als ohne Auftrieb angesehen werden und demzufolge ausgeschlossen sind.

Abbildung 2.6.9.1

- .1 Am vorderen Ende ein Schaden in einem Bereich, der in Absatz 4.4.1 als A_{Bug} definiert ist und dessen hintere Begrenzung eine querliegende senkrechte Ebene ist, vorausgesetzt, dass dieser Bereich vom vorderen Endpunkt der wasserdichten Hülle des Fahrzeugs nicht weiter nach hinten ausgedehnt zu werden braucht als der in Absatz 2.6.7.1 definierte Abstand, und
- .2 am hinteren Ende ein Schaden in einem Bereich hinter einer querliegenden senkrechten Ebene in einem Abstand von $0,2 \cdot \nabla^{1/3}$ vor dem hinteren Endpunkt der wasserdichten Hülle des Rumpfes.

2.6.8.2 Die Vorschriften des Absatzes 2.6.6 in Bezug auf eine Beschädigung einer geringeren Ausdehnung bleiben bei einem derartigen Schaden anwendbar.

2.6.9 Ausdehnung von Bodenschäden in durch Aufschlitzen verwundbaren Bereichen

2.6.9.1 Anwendung

- .1 Jeder Teil des oder der Fahrzeugrumpfe ist als verwundbar durch Aufschlitzen anzusehen, wenn er
 - .1.1 bei 90 % der Höchstgeschwindigkeit im Kontakt mit Wasser bei glatter See ist, und
 - .1.2 dabei unter einer Knickebene senkrecht zur Mittellinienebene des Fahrzeugs und bei den in Abbildung 2.6.9.1 dargestellten Höhen liegt.
 Bei Mehrtrupf-Fahrzeugen sind die einzelnen Fahrzeugrumpfe einzeln zu behandeln.
- .2 Es ist anzunehmen, dass die Aufschlitzbeschädigung entlang einer nach vorn und hinten reichenden Linie auf der Oberfläche des oder der Fahrzeugrumpfe zwischen dem Kiel und der oberen in der folgenden Abbildung dargestellten Begrenzung vorkommen.
- .3 Beschädigungen nach den Absätzen 2.6.7 oder 2.6.10 sind nicht gleichzeitig anzunehmen.

2.6.9.2 Ausdehnung

2.6.9.2.1 Es sind zwei unterschiedliche Längenausdehnungen einzeln zu behandeln:

- .1 55 % der Länge L, gemessen vom weitesten nach vorn liegenden Punkt des Unterwasser-Auftriebsvolumens jedes Fahrzeugrumpfes, und
- .2 einem Prozentsatz der Länge L, anwendbar in irgend einem Bereich innerhalb der Länge des Fahrzeugs, von 35 % bei Fahrzeugen mit einer Länge von 50 m oder mehr und von $(L/2 + 10)$ % bei Fahrzeugen mit einer Länge von weniger als 50 m.

2.6.9.2.2 Mit Ausnahme der weiter unten vorgesehenen Anforderungen ist als normale Eindringtiefe in die Außenhaut der geringere Wert von $0,04 \cdot \nabla^{1/3}$ oder 0,5 m in Verbindung mit einer Längenausdehnung auf der Außenhaut von $0,1 \cdot \nabla^{1/3}$ anzunehmen, wobei ∇ das Volumen der Verdrängung (m^3) bezogen auf die Konstruktionswasserlinie ist. Diese Eindringtiefe oder Längenausdehnung darf jedoch unter keinen Umständen in die oberhalb liegenden senkrechten verwundbaren Bereiche nach Absatz 2.6.9.1.1 hineinreichen.

2.6.9.2.3 Die Form der Beschädigung ist rechtwinklig zur Querebene anzunehmen, wie in der nachfolgenden Abbildung 2.6.9.2 dargestellt. Eine Beschädigung ist als eine Reihe von Abschnitten innerhalb der definierten Längenausdehnung entsprechend Abbildung 2.6.9.2 anzunehmen; der auf Längensmitte befindliche Punkt des beschädigten Bereichs wird in einem gleichbleibenden Abstand von der Mittellinie über den gesamten Bereich dieser Längenausdehnung beibehalten.

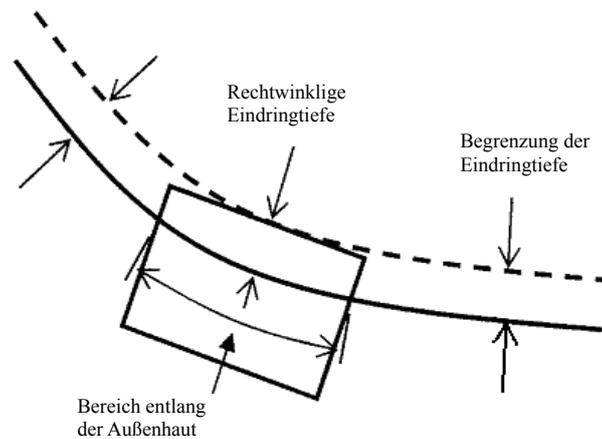


Abbildung 2.6.9.2

2.6.10 Ausdehnung von Bodenschäden in durch Aufschlitzen nicht verwundbaren Bereichen

2.6.10.1 Anwendung

Dieses ist auf alle Teile des oder der Fahrzeugrumpfe unterhalb der Konstruktionswasserlinie anzuwenden, die nicht als verwundbare Beschädigungen durch Aufschlitzen entsprechend Absatz 2.6.9.1 definiert sind. Beschädigungen nach den Absätzen 2.6.7 oder 2.6.10 sind nicht gleichzeitig anzunehmen.

2.6.10.2 Ausdehnung

Es sind die folgenden Schadensausdehnungen anzunehmen:

- .1 Für die Längenausdehnung der Beschädigung nach vorn oder hinten ist der jeweils geringere Wert von $0,75\nabla^{1/3}$ oder $(3\text{ m} + 0,225 \cdot \nabla^{1/3})$ oder 11 m anzunehmen.
- .2 Für die Querausdehnung ist der Wert $0,2 \cdot \nabla^{1/3}$ anzunehmen.
- .3 Für die normale Eindringtiefe in die Außenhaut ist der Wert $0,02 \cdot \nabla^{1/3}$ anzunehmen;
- .4 Die Form der Beschädigung ist in der Ebene der Außenhaut des Fahrzeugs als rechteckig anzunehmen, und rechtwinklig in der Querebene, wie in Abbildung 2.6.9.2 dargestellt.

hierbei ist ∇ das Volumen der Verdrängung bezogen auf die Konstruktionswasserlinie.

2.6.11 Bei Anwendung der Absätze 2.6.9 und 2.6.10 auf Mehrumpf-Fahrzeuge ist ein Hindernis in oder unter der Konstruktionswasserlinie bis zu 7 m Breite zur Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugrumpfe zu irgend einem Zeitpunkt zu beachten. Die Anforderung des Absatzes 2.6.6 ist ebenfalls anzuwenden.

2.6.12 Bei Befolgung jeder angenommenen Beschädigungen entsprechend den Absätzen 2.6.6 bis 2.6.11 muss das Fahrzeug in ruhigem Wasser eine ausreichende Schwimmfähigkeit und positive Stabilität haben, um gleichzeitig sicherzustellen, dass

- .1 bei allen Fahrzeugen, mit Ausnahme von amphibischen Luftkissenfahrzeugen, nach Beendigung der Überflutung und Erreichen des Gleichgewichtszustands die endgültige Wasserlinie unter der Höhe jeder Öffnung liegt, durch die eine weitere Überflutung bei 50 % der signifikanten Wellenhöhe unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen erfolgen könnte,
 - .2 bei amphibischen Luftkissenfahrzeugen nach Beendigung der Überflutung und Erreichen des Gleichgewichtszustands die endgültige Wasserlinie unter der Höhe jeder Öffnung liegt, durch die eine weitere Überflutung bei 25 % der signifikanten Wellenhöhe unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen erfolgen könnte,
 - .3 ein Restfreibord von der endgültigen Wasserlinie bis zur Einbootungsstation in die Überlebensfahrzeuge vorhanden ist,
 - .4 wesentliche Notfallausrüstung, Notfunkanlagen, Energieversorgungen und Rundspruchanlagen, die für die Organisation der Evakuierung notwendig sind, zugänglich und betriebsfähig bleiben, und
 - .5 die Reststabilität des Fahrzeugs die zutreffenden Kriterien in Anlage 7 und Anlage 8 entsprechend der in Absatz 2.3.4 enthaltenen Tabelle erfüllt. Innerhalb des positiven Hebelarmumfangs, wie von den bestimmenden Kriterien der Anlage 7 oder 8 vorgegeben, darf keine ungeschützte Öffnung zu Wasser kommen.
- 2.6.13 Bei den Niederflutöffnungen, auf die in den Absätzen 2.6.12.1 und 2.6.12.2 verwiesen wird, sind Türen und Luken eingeschlossen, die für eine Kontrolle von Beschädigungen oder Evakuierungszwecke verwendet werden; es können jedoch diejenigen Niederflutöffnungen davon ausgenommen werden, die mit wetterdichten Türen und Lukendeckeln verschlossen werden, die für eine Kontrolle von Beschädigungen oder Evakuierungszwecke nicht verwendet werden.
- 2.7 Krängungsversuch und Stabilitätsunterlagen**
- 2.7.1 Nach Fertigstellung ist jedes Fahrzeug einem Krängungsversuch zu unterziehen, und seine Stabilitätswerte sind zu ermitteln. Ist ein einwandfreier Krängungsversuch nicht durchführbar, sind Eigengewicht und Schwerpunkt durch eine Leerschiffsgewichtskontrolle und genaue Berechnungen zu ermitteln.
- 2.7.2 Bei allen Fahrzeugen, bei denen ein einwandfreier Krängungsversuch nicht durchführbar ist, weil die Höhe des Schwerpunkts (KG) weniger als ein Drittel der Metazentrischen Höhe der Breite nach (GMT) beträgt, kann die Verwaltung die Ermittlung von KG durch eine ausführliche Berechnung anstelle eines Krängungsversuchs anerkennen. In einem solchen Fall ist eine Überprüfung der Verdrängung vorzunehmen, um die berechneten Leerschiffseigenschaften einschließlich des Längenschwerpunkts, der anerkannt werden kann, wenn das ermittelte Eigengewicht und der Längenschwerpunkt jeweils im Bereich bis 2% und 1%L bezüglich der berechneten Werte liegen, zu bestätigen.
- 2.7.3 Der Eigner hat dem Kapitän zuverlässige Unterlagen hinsichtlich der Stabilität des Fahrzeugs in Übereinstimmung mit den nachfolgend genannten Bedingungen zur Verfügung zu stellen. Vor Aushändigung an den Kapitän müssen die Stabilitätsunterlagen der Verwaltung zur Genehmigung vorgelegt werden, zusammen mit einer Kopie für deren Akten; eventuelle von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen müssen beigelegt werden.
- 2.7.4 Werden an einem Fahrzeug Veränderungen vorgenommen, welche die dem Kapitän zur Verfügung gestellten Stabilitätsunterlagen wesentlich berühren, so sind ihm geänderte Stabilitätsunterlagen zu übermitteln. Erforderlichenfalls ist mit dem Fahrzeug ein erneuter Krängungsversuch durchzuführen.
- 2.7.5 Über jeden Krängungsversuch oder jede entsprechend den Anforderungen dieses Kapitels durchgeführte Leerschiffsgewichtskontrolle sowie der zugehörigen Berechnungen über die Merkmale des Fahrzeugs im Eigengewichtszustand muss der Verwaltung ein Bericht, zusammen mit einer Kopie für deren Akten, zur Genehmigung vorgelegt werden. Der Eigner hat den genehmigten Bericht zur Verfügung des Kapitäns an Bord zu geben; eventuelle von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen müssen beigelegt werden. Die so von Zeit zu Zeit ermittelten korrigierten Merkmale des Eigengewichtszustandes sind vom Kapitän für die Berechnung der Stabilität anstelle der zuvor genehmigten Merkmale zu verwenden.
- 2.7.6 Im Anschluss an einen Krängungsversuch oder eine Leerschiffsgewichtskontrolle müssen dem Kapitän korrigierte Stabilitätsunterlagen zur Verfügung gestellt werden, sofern die Verwaltung dies für erforderlich hält. Die so zur Verfügung gestellten Unterlagen müssen der Verwaltung, zusammen mit einer Kopie für deren Akten, zur Genehmigung vorgelegt werden; eventuelle von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen müssen beigelegt werden.

- 2.7.7 Stabilitätsunterlagen, welche die Übereinstimmung mit den Anforderungen des vorliegenden Kapitels belegen, sind in Form eines Stabilitätshandbuchs dem Kapitän an Bord zur ständigen Mitführung zur Verfügung zu stellen. Zu den Unterlagen gehören Merkmale über das Fahrzeug, aus denen die Beladungsfälle und Betriebsarten ersichtlich sind. Geschlossene Aufbauten oder Deckshäuser, die in den Pantokarenen berücksichtigt sind, sowie die kritischen Flutungspunkte und -winkel müssen angegeben sein. Am Fahrstand müssen Pläne vorgesehen sein, die für jedes Deck und jeden Laderaum die Umschottungen der wasserdichten Abteilungen, die darin befindlichen Öffnungen mit ihren Verschlussvorrichtungen und die Lage der dazugehörigen Bedieneinrichtungen eindeutig erkennen lassen.
- 2.7.8 Bei jedem Fahrzeug sind die Skalen der Tiefgangsmarken deutlich an Bug und Heck anzubringen. In Fällen, in denen die Tiefgangsmarken nicht an Stellen angebracht sind, wo sie gut lesbar sind oder wo es aufgrund betrieblicher Erfordernisse für einen bestimmten Einsatzzweck schwierig ist, die Tiefgangsmarken zu lesen, muss das Fahrzeug außerdem mit einem zuverlässigen Anzeigesystem versehen sein, mit dessen Hilfe der Tiefgang an Bug und Heck festgestellt werden kann. Bei amphibischen Luftkissenfahrzeugen kann dieses mit Hilfe von Tiefgangsanzeigern in Verbindung mit der Bezugsebene erreicht werden.
- 2.7.9 Entweder der Eigner oder die Bauwerft muss sicherstellen, dass die Lage der Tiefgangsmarken genau festgelegt wird und sie dauerhaft am Fahrzeugrumpf angebracht sind. Die Genauigkeit der Tiefgangsmarken muss der Verwaltung vor dem Krängungsversuch nachgewiesen werden.

2.8 **Beladung und Stabilitätsberechnung**

Nach Beendigung der Beladung des Fahrzeugs und vor Ausreise muss der Kapitän Trimm und Stabilität des Fahrzeuges ermitteln und prüfen, ob das Fahrzeug den Stabilitätskriterien der geltenden Vorschriften entspricht und dieses schriftlich festhalten. Die Verwaltung kann die Verwendung eines elektronischen Ladungs- und Stabilitätsrechners oder eine gleichwertige Einrichtung für diesen Zweck zulassen.

2.9 **Markierung und Kennzeichnung der Konstruktionswasserlinie**

- 2.9.1 Die Konstruktionswasserlinie muss eindeutig und dauerhaft an den Außenseiten des Fahrzeuges durch die nachfolgend beschriebene Freibordmarke gekennzeichnet sein. Dies und die in nachfolgendem Absatz 2.9.2.2 beschriebene Bezugslinie müssen im Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeug angegeben sein. Bei Fahrzeugen, bei denen dies undurchführbar ist wie z. B. amphibische Luftkissenfahrzeuge mit an der Außenseite angebrachten Schürzen, müssen definierte Bezugspunkte an Deck vorgesehen sein, von denen aus der Freibord gemessen werden kann und hiervon die Tiefgänge zu ermitteln sind.
- 2.9.2 Freibordmarke
- 2.9.2.1 Die Freibordmarke besteht aus einem Ring von 300 mm Außendurchmesser und 25 mm Breite; er wird durch einen waagerechten Strich von 450 mm Länge und 25 mm Breite geschnitten, dessen Oberkante durch den Mittelpunkt des Ringes geht. Der Mittelpunkt des Ringes liegt der Länge nach beim Mittelpunkt der Wasserlinienfläche im Verdrängerzustand und bei einer Höhe, die derjenigen der Konstruktionswasserlinie entspricht.
- 2.9.2.2 Um die Nachprüfung der Lage der Freibordmarke zu erleichtern, muss auf dem Fahrzeugrumpf der Länge nach beim Mittelpunkt der Wasserlinienfläche eine Bezugslinie in Form eines waagerechten Stabes von 300 mm Länge und 25 mm Breite angebracht sein, dessen Oberkante der Bezugslinie entspricht.
- 2.9.2.3 Soweit praktisch durchführbar, muss sich die Bezugslinie auf das oberste Deck an der Seite beziehen. Ist dies nicht durchführbar, soll die Lage der Bezugslinie von der Unterseite des Kiels der Länge nach beim Mittelpunkt der Wasserlinienfläche definiert werden.
- 2.9.2.4 Das Kennzeichen der Stelle, welche die Freiborde erteilt, kann seitlich des Freibordrings oberhalb oder oberhalb und unterhalb des waagerechten Striches angebracht werden, der durch den Mittelpunkt des Ringes verläuft. Das Kennzeichen besteht aus höchstens vier Buchstaben, aus denen der Name der Stelle ersichtlich ist und die jeweils etwa 115 mm hoch und 74 mm breit sind.
- 2.9.2.5 Die Ringe, Striche und Buchstaben müssen in weißer oder gelber Farbe auf dunklem Untergrund oder in schwarz auf hellem Untergrund aufgebracht und dauerhaft markiert sein. Die Markierungen müssen leicht sichtbar sein.
- 2.9.3 Bestätigung
- Das Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge darf nicht ausgegeben werden, bevor sich die Verwaltung davon überzeugt hat, dass die Markierungen an den Seiten des Fahrzeuges richtig und dauerhaft angebracht sind.

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

2.10 Allgemeines

2.10.1 Ist im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Kapitels die Berücksichtigung des Fahrgastgewichts erforderlich, so sind folgende Daten anzusetzen:

- .1 Die Verteilung der Fahrgäste beträgt 4 Personen je m²,
- .2 jeder Fahrgast hat eine Masse von 75 kg,
- .3 der vertikale Schwerpunkt sitzender Fahrgäste liegt 0,3 m über dem Sitz,
- .4 der vertikale Schwerpunkt stehender Fahrgäste liegt 1,0 m über Deck,
- .5 Fahrgäste und Gepäck sind in den für sie vorgesehenen Räumen anzunehmen,
- .6 Die Fahrgäste sind auf den verfügbaren Decksflächen auf eine Seite des Fahrzeugs, auf denen sich auch die Sammelplätze befinden, so zu verteilen, dass sie das ungünstigste Krängungsmoment erzeugen.
- .7 Bei Fahrgästen, bei denen unterstellt wird, dass sie Sitze eingenommen haben, ist ein vertikaler Schwerpunkt in Sitzstellung anzunehmen, während alle anderen Fahrgäste stehen.
- .8 Auf Decks, auf denen Sammelplätze angeordnet sind, ist auf jedem Deck diejenige Anzahl von Fahrgästen anzunehmen, die das größte Krängungsmoment erzeugt. Bei eventuell verbleibenden Fahrgästen ist anzunehmen, dass sie die Decks besetzen, die an diejenigen angrenzen, auf denen sich die Sammelplätze befinden, und sie sind so zu positionieren, dass die Kombination der Anzahl auf jedem Deck und das Gesamtkrängungsmoment den größten statischen Krängungswinkel erzeugen.
- .9 Bei Fahrgästen ist nicht anzunehmen, dass sie Zugang zum Wetterdeck erhalten noch sich in Richtung zu einem der beiden Fahrzeugenden ungewöhnlich zusammendrängen, außer, wenn dieses ein unerlässlicher Teil des vorgesehenen Evakuierungsverfahrens ist.
- .10 Befinden sich Sitze in von Fahrgästen besetzten Bereichen, so ist ein Fahrgast pro Sitz anzunehmen, bei den Fahrgästen, die den verbleibenden offenen Decksbereichen zugeteilt sind (einschließlich Treppen, sofern vorhanden), ist eine Verteilung von vier Personen je m² anzunehmen.

2.11 Intakstabilität im Verdrängerzustand

Das Fahrzeug muss über genügende Intakstabilität verfügen, so dass die Neigung des Fahrzeugs bei ruhigem Wasser 10° gegen die Horizontale nicht überschreitet (in allen zugelassenen Ladefällen und bei möglichen unkontrollierten Bewegungen der Fahrgäste).

2.12 Intakstabilität im Nicht-Verdrängerzustand

2.12.1 Der gesamte Neigungswinkel bei ruhigem Wasser aufgrund von Bewegungen der Fahrgäste oder von seitlichem Winddruck entsprechend Absatz 1.1.4 der Anlage 6 darf 10° nicht überschreiten. Die Bewegung der Fahrgäste braucht nicht berücksichtigt zu werden, wenn verlangt wird, dass sie sich beim Betrieb des Fahrzeugs im Nicht-Verdrängerzustand hinsetzen müssen.

2.12.2 In allen Ladefällen darf die Krängung nach außen bei Drehkreisfahrt 8°, die Gesamtkrängung nach außen aufgrund seitlichen Winddruckes entsprechend Absatz 1.1.4 der Anlage 6 und Drehkreisfahrt 12° nicht überschreiten.

2.12.3 Der Nachweis der Auswirkung des Fahrgast-Krängungsmoments ist durch Berechnung entsprechend vorstehendem Absatz 2.10 oder einem definierten seitlichen Winddruck bei Geschwindigkeit zu erbringen, indem eine Erprobung oder ein Modellversuch mit einem gleichwertigen Krängungsmoment unter Verwendung von Prüfgewichten durchgeführt wird. Die Bewegungen der Fahrgäste dürfen auf dem Fahrzeug nur vernachlässigt werden, wenn eine Sicherheitsansage (auf die Absätze 8.4.1 und 18.7 wird hingewiesen) die Fahrgäste ausdrücklich auffordert, während der gesamten Reise sitzen zu bleiben.

2.13 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall

2.13.1 Im Anschluss an die nach den Absätzen 2.6.6 bis 2.6.11 angenommenen Beschädigungen und zusätzlich zur Erfüllung der Anforderungen der Absätze 2.6.12 und 2.6.13 muss das Fahrzeug im ruhigen Wasser genügend Auftrieb und positive Stabilität aufweisen, um gleichzeitig folgendes sicherzustellen:

- .1 Der Neigungswinkel des Fahrzeuges gegen die Horizontale überschreitet im allgemeinen 10° in keiner Richtung. Wo dies jedoch offensichtlich unmöglich ist, können Neigungswinkel bis zu 15° unmittelbar nach der Beschädigung, die innerhalb 15 min auf 10° zu verringern sind, unter der Voraussetzung gestattet werden, dass wirksame Gleitschutz-Decksbeläge und geeignete Festhaltungsmöglichkeiten, z. B. Löcher, Stangen usw. vorgesehen sind.

- .2 Eine mögliche Überflutung von Fahrgasträumen oder Fluchtwegen darf die Evakuierung der Fahrgäste nicht wesentlich behindern.
- 2.13.2 Zusätzlich zu den Anforderungen des Absatzes 2.13.1 müssen Fahrzeuge der Kategorie B nach erfolgter Aufschlitzbeschädigung von 100 % der Länge L unter Beachtung von Umfang und Eindringtiefe nach Absatz 2.6.9.2.2 auf jeden Teil der Oberfläche des oder der Fahrzeugrümpfe nach Absatz 2.6.9.1 die folgenden Kriterien erfüllen:
- .1 Der Neigungswinkel des Fahrzeuges gegen die Horizontale überschreitet in der Gleichgewichtsschwimmlage nicht 20°.
 - .2 Der Umfang der aufrichtenden Hebelarme muss in der Gleichgewichtsschwimmlage mindestens 15° betragen.
 - .3 Die positive Fläche unter der Kurve der aufrichtenden Hebelarme muss in der Gleichgewichtsschwimmlage mindestens 0,015 m-rad betragen.
 - .4 Die Anforderungen der Absätze 2.6.12.3 und 2.13.1.2 müssen erfüllt sein.
 - .5 In den Zwischenstadien der Überflutung muss der größte aufrichtende Hebelarm mindestens 0,05 m und der Umfang der aufrichtenden Hebelarme mindestens 7° betragen.

Um dem obigen zu entsprechen, muss die Kurve der aufrichtenden Hebelarme beim Winkel der ersten Niederflutöffnung enden, und es braucht nur eine freie Oberfläche angenommen zu werden.

2.14 Krängungsversuch und Stabilitätsunterlagen

- 2.14.1 In regelmäßigen Abständen von nicht mehr als 5 Jahren muss auf allen Fahrgastfahrzeugen eine Leerschiffsgewichtskontrolle durchgeführt werden, damit mögliche Veränderungen hinsichtlich der Verdrängung im Eigengewichtszustand und des Längenschwerpunktes festgestellt werden können. Das Fahrgastfahrzeug muss einem erneuten Krängungsversuch unterzogen werden, wenn festgestellt oder vermutet wird, dass im Vergleich zu den genehmigten Stabilitätsunterlagen eine Abweichung von mehr als 2 % bezüglich der Verdrängung im Eigengewichtszustand oder von mehr als 1 % der Länge hinsichtlich des Längenschwerpunkts eingetreten ist.
- 2.14.2 Über jeden durchgeführten Krängungsversuch oder jede Leerschiffsgewichtskontrolle entsprechend Absatz 2.7.1 sowie die dazugehörigen Berechnungen der Fahrzeugeigengewichtsdaten muss der Verwaltung ein Bericht zur Genehmigung eingereicht werden, zusammen mit einer Kopie für deren Akten. Der Eigner hat den genehmigten Bericht dem Kapitän zur Verwahrung an Bord zu geben; eventuelle von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen sind beizufügen. Die so von Zeit zu Zeit ermittelten korrigierten Fahrzeugeigengewichtsdaten müssen vom Kapitän anstelle der zuvor genehmigten Daten für die Berechnung der Stabilität verwendet werden.
- 2.14.3 Im Anschluss an Krängungsversuche oder Leerschiffsgewichtskontrollen müssen dem Kapitän die korrigierten Stabilitätsunterlagen zur Verfügung gestellt werden, sofern die Verwaltung dies fordert. Die so zur Verfügung gestellten Unterlagen müssen der Verwaltung zur Genehmigung eingereicht werden, zusammen mit einer Kopie für deren Akten; eventuelle von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen sind beizufügen.

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

2.15 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall

Im Anschluss an die nach den Absätzen 2.6.6 bis 2.6.11 angenommenen Beschädigungen und zusätzlich zur Erfüllung der Anforderungen der Absätze 2.6.12 und 2.6.13 muss das Fahrzeug im ruhigen Wasser genügend Auftrieb und positive Stabilität aufweisen, um gleichzeitig sicherzustellen, dass der Neigungswinkel des Fahrzeuges gegen die Horizontale im allgemeinen 15° in keiner Richtung überschreitet. Wo dies jedoch offensichtlich unmöglich ist, können Neigungswinkel bis zu 20° unmittelbar nach der Beschädigung, die innerhalb 15 min auf 15° zu verringern sind, unter der Voraussetzung gestattet werden, dass wirksame Gleitschutz-Decksbeläge und geeignete Festhaltungsmöglichkeiten vorgesehen sind.

2.16 Krängungsversuch

Hat sich die Verwaltung durch Leerschiffsgewichtskontrolle, Wiegen oder sonstige Nachweise davon überzeugt, dass das Eigengewicht eines Fahrzeugs dem eines anderen Fahrzeugs der Serie, für die Absatz 2.7.1 angewendet worden ist, sehr nahe kommt, kann sie von der Forderung nach einem Krängungsversuch entsprechend Absatz 2.7.1 absehen. In diesem Zusammenhang ist ein Fahrzeug, das

innerhalb der in Absatz 2.14.1 angegebenen Parametern liegt, nach Vergleich mit einem Schwesterfahrzeug, das einem Krängungsversuch unterzogen wurde, als diesem sehr ähnlich anzusehen.

Kapitel 3

Festigkeitsverbände

3.1 Allgemeines

Dieses Kapitel behandelt diejenigen Bauteile des Fahrzeugrumpfes und der Aufbauten, die dem Fahrzeug als Ganzes Längsfestigkeit sowie sonstige primäre und lokale Festigkeit verleihen, sowie sonstige wesentliche Bauteile wie Tragflächen und Schürzen, die unmittelbar mit dem Fahrzeugrumpf und dem Aufbau in Verbindung stehen.

3.2 Werkstoffe

Die für Fahrzeugrumpf und Aufbauten verwendeten Werkstoffe sowie die übrigen in Absatz 3.1 genannten Merkmale müssen dem vorgesehenen Verwendungszweck des Fahrzeugs entsprechen.

3.3 Konstruktive Festigkeit

Die Konstruktion muss möglichen statischen und dynamischen Belastungen, die auf das Fahrzeug einwirken können, unter allen zugelassenen Betriebsbedingungen standhalten, ohne dass derartige Belastungen zu unzulässigen Deformationen oder Beeinträchtigung der Wasserdichtigkeit führen oder den sicheren Betrieb des Fahrzeugs stören.

3.4 Zyklische Belastungen

Zyklische Belastungen einschließlich von Schwingungen, die auf dem Fahrzeug vorkommen können, dürfen

- .1 die Integrität der Konstruktion während der vorhersehbaren Lebensdauer des Fahrzeugs oder während der mit der Verwaltung vereinbarten Lebensdauer nicht beeinträchtigen,
- .2 das normale Funktionieren der Maschinen und Ausrüstung nicht behindern, und
- .3 die Besatzung bei der Ausführung ihrer Arbeiten nicht behindern.

3.5 Entwurfskriterien

Die Verwaltung muss sich davon überzeugen, dass die Wahl der Entwurfsbedingungen, Entwurfslasten und anerkannten Sicherheitsfaktoren den vorgesehenen Betriebsbedingungen, für die eine Zertifizierung beantragt wird, entspricht.

3.6 Versuche

Sofern die Verwaltung es für erforderlich hält, kann sie Versuche mit der Großausführung fordern, während welcher die Belastungen festgelegt werden. Zeigen die Ergebnisse, dass die den Konstruktionsberechnungen zugrunde liegenden Lastannahmen unzulänglich sind, so müssen diese beachtet werden.

Kapitel 4

Unterkünfte und Fluchtmöglichkeiten

4.1 Allgemeines

- 4.1.1 Gesellschaftsräume und Besatzungsunterkünfte müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass die darin befindlichen Personen gegen ungünstige Umwelteinflüsse geschützt sind und das Risiko von Verletzungen bei normalen Bedingungen und in Notfällen auf ein Minimum reduziert wird.
- 4.1.2 Räume, die Fahrgästen zugänglich sind, dürfen keine Kontrolleinrichtungen, elektrischen Geräte, Teile und Rohrleitungen mit hohe Temperaturen, rotierende oder sonstige Teile enthalten, an denen sich Fahrgäste verletzen könnten, sofern derartige Teile nicht ausreichend abgeschirmt, isoliert oder auf andere Weise geschützt sind.
- 4.1.3 Gesellschaftsräume dürfen keine Kontrolleinrichtungen für den Fahrzeugbetrieb enthalten, sofern sie nicht dermaßen geschützt und angeordnet sind, dass ihre Betätigung durch ein Besatzungsmitglied bei normalen Bedingungen und in Notfällen nicht durch Fahrgäste behindert wird.
- 4.1.4 Fenster in Fahrgast- und Besatzungsunterkünften müssen eine ausreichende Festigkeit haben und für die in der Betriebserlaubnis genannten ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen geeignet sein; sie müssen aus einem Werkstoff hergestellt sein, der bei Zerstörung nicht in gefährliche Einzelteile zerbricht.
- 4.1.5 Die Gesellschaftsräume, Besatzungsunterkünfte und die darin befindlichen Einrichtungen müssen so beschaffen sein, dass jede Person bei ordnungsgemäßer Benutzung dieser Einrichtungen während des Startens und Stoppens unter normalen und Notbedingungen und des Manövrierens unter normalen Fahrtbedingungen oder bei Ausfall oder Fehlbedienung sich nicht verletzen kann.

4.2 Rundspruchanlage und Informationssystem

- 4.2.1 Es muss ein Generalalarmsystem vorgesehen sein. Der Alarm muss in allen Gesellschaftsräumen, in Gängen und auf Treppen, in Besatzungsunterkünften und in Räumen, in denen die Besatzung üblicherweise arbeitet, sowie auf den offenen Decks zu hören sein; der Schalldruckpegel muss mindestens 10 dB(A) über dem normalen Schalldruckpegel der Umgebungsgeräusche bei üblichem Fahrbetrieb liegen. Der Alarm muss nach Auslösung so lange andauern, bis er normal abgeschaltet oder zeitweise durch eine Mitteilung über die Rundspruchanlage unterbrochen wird.
- 4.2.2 Es muss eine Rundspruchanlage vorgesehen sein, die alle Bereiche, zu denen Fahrgäste und Besatzung Zugang haben, Fluchtwege und die Einbootungsstationen in Überlebensfahrzeuge erreicht. Die Anlage darf durch Fluten oder Brand in irgend einer Abteilung nicht in anderen Bereichen außer Betrieb gesetzt werden. Die Rundspruchanlage und ihre Leistungsanforderungen müssen unter Berücksichtigung der von der Organisation entwickelten Empfehlungen* von der Verwaltung zugelassen sein.
- 4.2.3 Alle Fahrgastfahrzeuge müssen mit beleuchteten oder selbstleuchtenden Mitteilungstafeln oder Video-Informationssystemen ausgerüstet sein, die von allen sitzenden Fahrgästen gesehen werden können, um sie über Sicherheitsmaßnahmen zu unterrichten.
- 4.2.4 Mit Hilfe der Rundspruchanlage und des Informationssystems muss der Kapitän die Fahrgäste auffordern können, sitzen zu bleiben, wenn dies zu ihrem Schutz angezeigt ist und wenn die Sicherheitsstufe 1 entsprechend Tabelle 1, Anlage 3 überschritten wird.

4.3 Entwurfsbeschleunigungen

- 4.3.1 Bei Fahrgastfahrzeugen sind überlagerte vertikale Beschleunigungen von mehr als 1,0 g am Längenschwerpunkt zu vermeiden, sofern nicht mit Rücksicht auf die Sicherheit der Fahrgäste besondere Vorkehrungen getroffen werden.
- 4.3.2 Fahrgastfahrzeuge müssen im Hinblick auf die Sicherheit in und die Flucht aus Gesellschaftsräumen, Besatzungsunterkünften und Fluchtwegen sowie auf dem Gebiet der Rettungsmitteln und Notstromquellen auf Kollisions-Entwurfsbeschleunigung g_{coll} ausgelegt sein. Bei Festlegung der Kollisionslast müssen Größe und Art des Fahrzeugs in Verbindung mit Geschwindigkeit, Verdrängung und Bauwerkstoffe berücksichtigt werden. Die Kollisions-Entwurfsbedingung muss auf der Annahme einer frontalen Kollision bei einer definierten Kollisionsgeschwindigkeit beruhen.
- 4.3.3 Durch Berechnung muss nachgewiesen sein, dass die Befestigung großer Massen wie Hauptmaschinen, Hilfsmaschinen, Hublüfter, Kraftübertragungsanlagen und elektrische Maschinen den Entwurfsbeschleunigungen nach Tabelle 4.3.3 ohne Bruch widerstehen.

**Tabelle 4.3.3 – Entwurfsbeschleunigungen
in Vielfachem von g**

Art der Fahrzeugrichtung	Alle HSC außer amphibische ACVs	amphibische ACVs (Luftkissenfahrzeuge)
vorwärts	g_{coll}	6
rückwärts	2 oder g_{coll} , falls kleiner	3
quer	2 oder g_{coll} , falls kleiner	3
senkrecht	2 oder g_{coll} , falls kleiner	3

wobei: g_{coll} = Kollisions-Entwurfsbeschleunigung ausgedrückt als ein Vielfaches der Erdbeschleunigung (9,806 m/s²)

- 4.3.4 Die Kollisions-Entwurfsbeschleunigung g_{coll} (bei anderen Fahrzeugen als amphibischen ACVs, bei denen $g_{coll} = 6$ ist) ist wie folgt zu bestimmen:

$$g_{coll} = 1,2 \left[\frac{P}{g \cdot \Delta} \right], \text{ aber nicht größer als } 12,$$

wobei für die Last P der jeweils geringere der beiden folgenden Werte P_1 und P_2 einzusetzen ist:

$$P_1 = 460 (M \cdot c_L)^{2/3} (E \cdot c_H)^{1/3}$$

$$P_2 = 9000 \cdot M \cdot c_L (c_H \cdot D)^{1/2}$$

wobei für den Werkstofffaktor M des Fahrzeugumpfes folgende Werte einzusetzen sind:

$$M = 1,3 \text{ für hochfesten Stahl}$$

$$M = 1,0 \text{ für Aluminiumlegierung}$$

$$M = 0,95 \text{ für normalfesten Stahl}$$

$$M = 0,8 \text{ für faserverstärkten Kunststoff}$$

$$\text{Der Längenfaktor } c_L \text{ des Fahrzeugs beträgt: } c_L = \frac{165 + L}{245} \left(\frac{L}{80} \right)^{0,4}$$

$$\text{Der Höhenfaktor } c_H \text{ des Fahrzeugs beträgt: } c_H = \frac{80 - L}{45}$$

, aber nicht größer als 0,75 und nicht kleiner als 0,3.

* Es wird auf die „Empfehlungen für Leistungsanforderungen für Rundspruchanlagen auf Fahrgastschiffen einschließlich Verkabelung“ (MSC/Circ.808) und den „Code für Alarm- und Anzeigeeinrichtungen“ (Entschließung A.830(19)) verwiesen.

Die kinetische Energie des Fahrzeuges bei der Geschwindigkeit V_{imp} beträgt:

$$E = 0,5 \Delta \cdot V_{imp}^2$$

Die Hauptmerkmale des Fahrzeuges sind:

L = Länge des Fahrzeuges entsprechend Kapitel 1 (m)

D = Höhe des Fahrzeuges gemessen von Unterkante Kiel bis zum oberen Ende des mittragenden Fahrzeugumpfes (m)

Δ = Fahrzeugverdrängung (t), Mittelwertzwischen Eigengewicht und höchstem Betriebsgewicht (t)

V_{imp} = angenommene Aufprallgeschwindigkeit(m/s) = 60 v. H. der Höchstgeschwindigkeit entsprechend Kapitel 1

g = Erdbeschleunigung = 9,806 m/s²

Bei Tragflächenfahrzeugen ist der größere Wert der Kollisions-Entwurfsbeschleunigung g_{coll} anzusetzen, entweder g_{coll} nach oben angegebener Berechnung oder

$$g_{coll} = \frac{F}{g \cdot \Delta}$$

wobei:

F = Versagenslast der Bugtragflächen-Konstruktion aufgebracht auf der Betriebswasserlinie (kN)

4.3.5 Alternativ zu den Vorschriften des Absatzes 4.3.4 kann die Kollisions-Entwurfsbeschleunigung g_{coll} durch eine Kollisionslastanalyse des Fahrzeuges mit einem senkrechten Felsen, der höchstens 2 m über die Wasserlinie hinausragt, und unter Verwendung der gleichen Annahmen für die Verdrängung D und die Aufprallgeschwindigkeit V_{imp} entsprechend Absatz 4.3.4 bestimmt werden. Diese Berechnung kann als Teil der Sicherheitsanalyse durchgeführt werden. Wird die Kollisions-Entwurfsbeschleunigung sowohl durch Absatz 4.3.4 als auch nach der Kollisionslastanalyse bestimmt, so kann der jeweils niedrigere ermittelte Wert als Kollisions-Entwurfsbeschleunigung verwendet werden.

4.3.6 Die Einhaltung der Bestimmungen nach den Absätzen 4.1.5 und 4.3.1 muss für den jeweiligen Fahrzeugtyp, wie in Anlage 9 beschrieben, nachgewiesen werden.

4.3.7 Für den Betrieb des Fahrzeuges bei Normalbetriebsbedingungen und bei ungünstigsten vorgesehenen Bedingung müssen Seegangsgrenzzustände, je nach Erfordernis für 90 % der Höchstgeschwindigkeit und verringerte Geschwindigkeit, angegeben werden.

4.4 Auslegung der Unterkünfte

4.4.1 Gesellschaftsräume, Kontrollstationen und Besatzungsunterkunftsräumen auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen müssen so angeordnet und gestaltet sein, dass Fahrgäste und Besatzung unter Entwurfs-Kollisionsbedingungen geschützt sind. Diese Räume dürfen deshalb nicht vor einer quer liegenden Fläche (siehe Abbildung 4.4.1) angeordnet sein, die sich wie folgt errechnet:

$$A_{Bug} = 0,0035 \cdot A \cdot m \cdot f \cdot V, \text{ aber niemals weniger als } 0,04 A$$

wobei:

A_{Bug} = die von oben projizierte Fläche der Energie aufnehmenden Konstruktion des Fahrzeuges vor der querliegenden Ebene (m²)

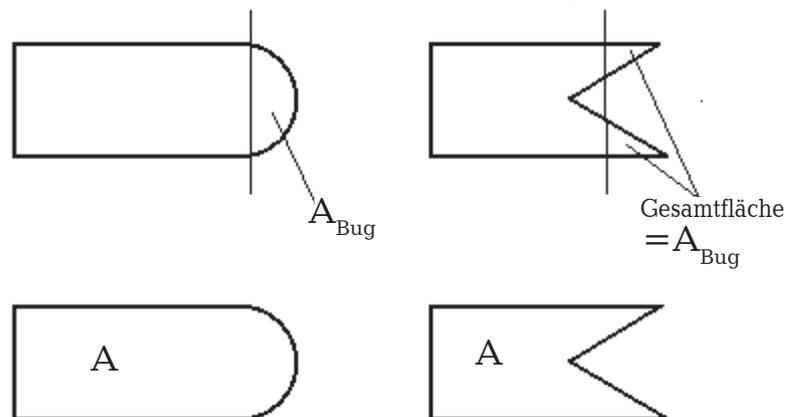
A = die gesamte von oben projizierte Fläche des Fahrzeuges (m²)

m = Werkstofffaktor = $\frac{0,95}{M}$

M = zutreffender Werkstofffaktor des Fahrzeugumpfes nach Absatz 4.3.4

Werden unterschiedliche Werkstoffe eingesetzt, so ist ein gewichteter mittlerer Werkstofffaktor einzusetzen, der sich aus der Masse der Werkstoff in der für A_{Bug} definierten Fläche ergibt.

Abbildung 4.4.1 Draufsicht von zwei verschiedenen Fahrzeugkonstruktionen



- f = Spantenfaktor wie folgt:
- Deck und Außenhaut mit Längsspannen = 0,8
 - mit Längs- und Querspannen = 0,9
 - Deck und Außenhaut mit Querspannen = 1,0
- V = Betriebsgeschwindigkeit (m/s).
- 4.4.2 Die Gesellschaftsräume und Besatzungsunterkünfte müssen entsprechend den Richtlinien in Tabelle 4.4.2 oder durch andere Methoden, die nachweislich einen gleichwertigen Schutz gewährleisten, gestaltet sein.
- 4.4.3 Einrichtungen bzw. Ausrüstung und Gepäck in Gesellschaftsräumen und im Fahrstandsraum müssen so angeordnet und gesichert sein, dass sie an der gestauten Stelle verbleiben, wenn sie der Kollisions-Entwurfsbeschleunigung entsprechend der Absätze 4.3.4, 4.3.5 und der Tabelle 4.3.3 ausgesetzt werden.
- 4.4.4 Sitze, Rettungsmittel und Gegenstände von beträchtlicher Masse und deren Unterkonstruktion dürfen bis zu den in den Absätzen 4.3.4, 4.3.5 und der Tabelle 4.3.3 angegebenen Belastungen nicht in einer Weise verformt oder verschoben werden, dass eine anschließende schnelle Evakuierung der Fahrgäste behindert wird.
- 4.4.5 An beiden Seiten jedes Ganges müssen genügend Haltegriffe angebracht sein, damit die Fahrgäste beim Umhergehen festen Halt finden können. Armlehnen und Rückenlehnen von Sitzen in Gesellschaftsräumen können als Haltegriffe dienen.
- 4.5 Sitzkonstruktion**
- 4.5.1 Für jeden Fahrgast und jedes Besatzungsmitglied, für dessen Beförderung das Fahrzeug zugelassen ist, muss ein Sitz vorgesehen sein. Derartige Sitze müssen in geschlossenen Räumen angeordnet sein.
- 4.5.2 Sitze, die zusätzlich zu den nach Absatz 4.5.1 vorgeschriebenen angebracht sind und die unter gefährlichen Navigationsbedingungen oder möglichen gefährlichen Wetter- oder Seegangsverhältnissen nicht benutzt werden dürfen, brauchen den Anforderungen der Absätze 4.5 oder 4.6 nicht zu entsprechen. Solche Sitze müssen entsprechend Absatz 4.4.4 gesichert und deutlich dahingehend gekennzeichnet sein, dass sie in gefährlichen Situationen nicht benutzt werden dürfen.
- 4.5.3 Die Sitze müssen so eingebaut sein, dass alle Bereiche der Unterkunftsräume gut erreicht werden können. Insbesondere dürfen sie den Zugang zu oder den Gebrauch von wichtiger Notausrüstung oder Fluchtwegen nicht behindern.

Tabelle 4.4.2
Übersicht allgemeiner Entwurfsrichtlinien*

Entwurfs-Sicherheitsstufe 1: g_{coll} weniger als 3	
1	Sitze/Sicherheitsgurte
1.1	niedrige oder hohe Rückenlehne
1.2	keine Einschränkungen hinsichtlich Sitzrichtung
1.3	Bänke/Sofas zulässig
1.4	Sicherheitsgurte nicht gefordert
2	Tische im allgemeinen zulässig
3	Abpolstern herausragender Gegenstände
4	Kioske, Bars usw., keine besonderen Einschränkungen
5	Gepäck, keine besonderen Anforderungen
6	große Massen, Befestigung und richtige Anordnung
Entwurfs-Sicherheitsstufe 2: g_{coll} = 3 bis 12	
1	Sitze/Sicherheitsgurte
1.1	hohe Rückenlehne mit schützender Ausformung und Abpolsterung
1.2	Sitzrichtung nach vorn oder hinten
1.3	Bänke/Sofas als Sitze nicht zulässig
1.4	Übergreifender Gurt bei Sitzen ohne schützende Konstruktion davor bzw. nach vorn
2	Tische mit Schutzvorrichtungen zulässig; dynamische Erprobung
3	Abpolstern herausragender Gegenstände
4	Kioske, Bars usw., an Schottrückseite oder andere speziell zugelassene Vorrichtungen
5	Gepäck mit Schutz nach vorn gestaut
6	große Massen, Befestigung und richtige Anordnung

* Es können andere Ein-/Vorrichtungen verwendet werden, sofern ein gleichwertiger Sicherheitsstandard erreicht wird.

* Es können andere Ein-/Vorrichtungen verwendet werden, sofern ein gleichwertiger Sicherheitsstandard erreicht wird.

- 4.5.4 Die Sitze und ihre Befestigungen sowie die Einbauten in der Nähe der Sitze müssen durch ihre Form, ihr Ausführung und ihre Anordnung die Möglichkeit von Verletzungen minimieren und verhindern, dass die Fahrgäste nach der angenommenen Beschädigung entsprechend der Entwurfs-Kollisionsbedingungen nach Absatz 4.4.1 eingeschlossen werden. Gefährliche herausragende Teile und scharfe Kanten müssen beseitigt oder abgepolstert sein.
- 4.5.5 Die Sitze, die Sicherheitsgurte, die Anordnung der Sitze und benachbarte Teilen wie Tische müssen entsprechend der tatsächlichen Entwurfs-Kollisionsbeschleunigung nach Absatz 4.3.3 gebaut sein.
- 4.5.6 Alle Sitze, ihre Unterbauten und ihre Befestigungen an Deck müssen gute Energieaufnahmeigenschaften aufweisen und den Anforderungen nach Anlage 10 entsprechen.
- 4.6 Sicherheitsgurte**
- 4.6.1 Auf Fahrzeugen, deren nach Absatz 4.3.4 ermittelte Entwurfs-Kollisionsbeschleunigung g_{coll} die Beschleunigung von 3 überschreitet, müssen für alle Sitze, von denen aus das Fahrzeug bedient werden kann, einhändig lösbare 3-Punkt- oder Schultersicherheitsgurtsysteme vorgesehen sein.
- 4.6.2 Um die in Anlage 10 beschriebenen Sicherheitsnormen zu erfüllen, müssen an den Sitzen für die Fahrgäste und, falls erforderlich, an den Sitzen für die Besatzung Sicherheitsgurte vorgesehen sein.
- 4.7 Ausgänge und Fluchtwege**
- 4.7.1 Um im Falle einer Notsituation sofortige Hilfe durch die Besatzung sicherzustellen, müssen die Besatzungsunterkünfte einschließlich der Kabinen so angeordnet sein, dass von ihnen aus die Gesellschaftsräume vom Schiffsinneren her leicht, sicher und schnell erreicht werden können. Aus dem gleichen Grund muss ein leichter, sicherer und schneller Zugang vom Fahrstandsraum zu den Gesellschaftsräumen vorgesehen sein.
- 4.7.2 Das Fahrzeug muss so gestaltet sein, dass alle Personen an Bord unter allen Notfallbedingungen bei Tag oder bei Nacht das Fahrzeug sicher in die Überlebensfahrzeuge verlassen können. Die Lage aller Ausgänge, die in einem Notfall benutzt werden können, und die Lage aller Rettungsmittel, die Durchführbarkeit des Evakuierungsverfahrens sowie die Zeit für die Evakuierung aller Fahrgäste und der Besatzung muss nachgewiesen werden.
- 4.7.3 Gesellschaftsräume, Fluchtwege, Ausgänge, Stauplätze von Rettungswesten und Überlebensfahrzeugen sowie die Einbootungsstationen müssen entsprechend den Anforderung des Kapitels 12 deutlich und dauerhaft gekennzeichnet und beleuchtet sein.
- 4.7.4 Jeder geschlossene Gesellschaftsraum und jeder ähnlich ständig geschlossene Raum für die Fahrgäste oder die Besatzung muss mindestens zwei so weit wie möglich voneinander entfernt liegende Ausgänge haben. Alle Ausgänge müssen in eindeutiger Weise die Richtung zu den Evakuierungsstationen und zu den Sicherheitsbereichen erkennen lassen. Auf Fahrzeugen der Kategorie A und auf Frachtfahrzeugen muss wenigstens ein Ausgang einen Zugang zu der Evakuierungsstation, die für die Personen in dem betreffenden geschlossenen Raum vorgesehen ist, ermöglichen; alle anderen Ausgänge müssen einen Zugang zu dem freien Deck ermöglichen, von dem aus ein Zugang zu einer Evakuierungsstation vorgesehen ist. Auf Fahrzeugen der Kategorie B müssen die Ausgänge einen Zugang zu dem nach Absatz 7.11.1 vorgeschriebenen sicheren Ausweichbereich ermöglichen; außen liegende Wege können unter der Voraussetzung anerkannt werden, dass die Vorschriften der Absätze 4.7.3 und 4.7.11 erfüllt sind.
- 4.7.5 Um im Brandfall eine Zuflucht zu ermöglichen, kann in Übereinstimmung mit den Absätzen 7.4.4.1 und 7.11.1 eine Unterteilung der Gesellschaftsräume gefordert werden.
- 4.7.6 Die Ausgangstüren müssen bei Tageslicht und bei Dunkelheit von innerhalb und außerhalb des Fahrzeuges leicht betätigt werden können. Der Betätigungsmechanismus muss augenfällig, schnell funktionierend und ausreichend fest sein. Türen von Räumen im Verlauf von Fluchtwegen sollen, wenn immer möglich, in Fluchtrichtung öffnen.
- 4.7.7 Die Verschlüsse, Riegel und Schlösser der Ausgänge müssen so gestaltet sein, dass für das jeweilige Besatzungsmitglied durch Augenschein oder mit Hilfe einer Anzeige leicht erkennbar ist, ob die Türen geschlossen und in sicherem Betriebszustand sind. Außentüren müssen so gebaut sein, dass die Möglichkeit eines Verklemmens durch Eis oder Trümmer minimiert wird.
- 4.7.8 Das Fahrzeug muss eine ausreichende Anzahl von Ausgängen haben, die geeignet sind, in Notfällen wie Kollision oder

- Brand eine schnelle und ungehinderte Flucht von Personen mit angelegten, zugelassenen Rettungswesten zu ermöglichen.
- 4.7.9 Neben Ausgängen muss genügend Platz für ein Besatzungsmitglied vorgesehen sein, um die schnelle Evakuierung der Fahrgäste sicher zu stellen.
- 4.7.10 Alle Ausgänge sowie die Öffnungsvorrichtungen der Türen müssen zur Orientierung der Fahrgäste ausreichend gekennzeichnet sein. Eine eindeutige Kennzeichnung einschließlich des Ortes des Brandschutzplanes muss zur Anleitung des Rettungspersonals außerhalb des Fahrzeugs vorgesehen sein.
- 4.7.11 Tritte, Leitern usw. für den Zugang zu den Ausgängen von innen müssen von fester Bauart und dauerhaft angebracht sein. Wenn immer als Hilfe für Personen zur Benutzung der Ausgänge erforderlich, müssen fest angebrachte Handgriffe vorgesehen sein, die sich bei allen möglichen Krängungs- und Trimmlagen des Fahrzeugs eignen.
- 4.7.12 Jeder Person müssen mindestens zwei unverstellte Fluchtwege zur Verfügung stehen. Die Fluchtwege müssen so angeordnet sein, dass in möglichen Beschädigungs- oder Notfällen genügend Evakuierungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen; ferner müssen Fluchtwege eine ausreichende von der Haupt- und Notstromquelle gespeiste Beleuchtung haben. Türen, die eine Fluchtmöglichkeit aus einem Raum bieten, müssen, soweit möglich, an entgegengesetzten Seiten des Raumes angeordnet sein. Falls die Türen, die eine Fluchtmöglichkeit aus einem Raum bieten, auf der gleichen Seite des Raumes angeordnet sind, muss der Abstand dieser Türen voneinander größer sein als die größte Länge des Raumes.
- 4.7.13 Gänge, Türöffnungen und Treppen, die Bestandteil von Fluchtwegen sind, müssen auf Fahrgastfahrzeugen eine Breite von nicht weniger als 900 mm und auf Frachtfahrzeugen von nicht weniger als 700 mm haben. Bei Gängen, Türöffnungen und Treppen, die zu Räumen führen, in denen Personen normalerweise nicht beschäftigt sind, darf die Breite auf 600 mm verringert werden. In die Fluchtwege dürfen keine Gegenstände hineinragen, die Verletzungen verursachen könnten, an denen man mit der Kleidung hängen bleiben, die Rettungswesten beschädigen oder die Evakuierung behinderter Personen erschweren könnte. Die Anforderungen dieses Absatzes gelten nicht für Gänge (längs verlaufende Durchgänge, die Sitzbereiche voneinander trennen) oder Räume zwischen angrenzenden Sitzreihen. Die Breite der Gänge und der regelmäßige Sitzabstand müssen jedoch so gestaltet sein, dass die Vorschriften des Abschnitts 4.8 auf dem Fahrzeug eingehalten werden.
- 4.7.14 In Sonderräumen, die für die Stauung von Kraftfahrzeugen verwendet werden, müssen Verkehrswege mit einer Breite von mindestens 600 mm vorgesehen sein, die zu einem sicheren Fluchtweg führen.
- 4.7.15 Es müssen geeignete Hinweise vorgesehen sein, um den Fahrgästen den Weg zu den Ausgängen zu weisen.
- 4.7.16 An Bord müssen Vorkehrungen für die ordnungsgemäße Ausrüstung der Einbootungsstationen für die Evakuierung der Fahrgäste in die Rettungsmittel getroffen sein. Hierzu gehören Handgriffe, rutschhemmende Oberfläche des Einbootungsdecks und genügend Freiraum, der frei von Klampen, Pollern und ähnlichen Ausrüstungsteilen ist.
- 4.7.17 Hauptantriebsmaschinenräume und Ro-Ro-Räume müssen zwei Fluchtwege haben, die zu einer Stelle außerhalb des Raumes führen, von der aus ein sicherer Weg zur Evakuierungsstation besteht. Einer der Fluchtwege aus den Hauptantriebsmaschinenräumen muss einen unmittelbaren Zugang zu einem Ro-Ro-Raum vermeiden. Hauptantriebsmaschinenräume, deren Länge weniger als 5 m beträgt und nicht routinemäßig betreten werden oder ständig besetzt sind, brauchen nur einen Fluchtweg zu haben. Mindestens ein Fluchtweg aus einem Maschinenraum muss entweder aus einer Stahlleiter, die zu einer Tür oder Luke (keine waagrecht bündige Luke) führt, oder aus einer im unteren Teil dieses Raumes angeordneten Tür, die einen Zugang zu einer angrenzenden Abteilung bietet, von der aus ein sicherer Fluchtweg vorgesehen ist, bestehen.
- 4.7.18 Räume, die von den Besatzungsmitgliedern nur gelegentlich betreten werden, brauchen nur einen Fluchtweg zu haben, vorausgesetzt, er ist unabhängig von wasserdichten Türen.
- 4.8 Evakuierungszeit**
- 4.8.1 Die Evakuierungsvorkehrungen müssen so gestaltet sein, dass das Fahrzeug unter kontrollierten Bedingungen innerhalb eines Drittels der in Absatz 7.4.2 für Bereiche mit größerer Brandgefahr vorgeschriebenen baulichen Brandschutzzeit (SFP),

verringert um 7 min für das Entdecken des Brandes und das Einleiten von Löschmaßnahmen, evakuiert werden kann.

$$\text{Evakuierungszeit} = \frac{(SFP - 7)}{3} \text{ (min)}$$

hierbei bedeutet: SFP* = bauliche Brandschutzzeit (min).

Bei der Ermittlung der Evakuierungszeit sind alle Fluchtwege als begehbar zu betrachten, und die Fluchtwege brauchen nicht so dimensioniert zu werden, um eine zusätzliche Anzahl von Personen zu berücksichtigen, die möglicherweise von anderen Fluchtwegen umgeleitet werden, wenn einer oder mehrere jener Fluchtwege verloren gegangen oder unbegehbar geworden sind.

4.8.2 Ein Evakuierungsverfahren einschließlich einer unter Beachtung der von der Organisation entwickelten Richtlinien** durchgeführten Evakuierungsanalyse muss zur Unterrichtung der Verwaltung im Zusammenhang mit der Zulassung der Brandschutzisierungspläne und als Hilfe für die Reederei und die Werft bei der Planung der nach Absatz 4.8.3 vorgeschriebenen Evakuierungsvorführung ausgearbeitet sein. Das Evakuierungsverfahren muss umfassen:

- .1 Ankündigung des Notfalls durch den Kapitän,
- .2 Kontaktaufnahme mit dem Basishafen,
- .3 Anlegen von Rettungswesten,
- .4 Besetzen der Überlebensfahrzeuge und Notfallstationen,
- .5 Abschalten der Maschinen und Absperren der Brennstoff-Versorgungsleitungen,
- .6 Anweisung zur Evakuierung
- .7 Ausbringen der Überlebensfahrzeuge und der Schiffsevakuiersysteme sowie der Bereitschaftsboote,
- .8 Beiholen der Überlebensfahrzeuge,
- .9 Beaufsichtigung der Fahrgäste,
- .10 geordnete Evakuierung der Fahrgäste unter Aufsicht,
- .11 Überprüfung durch die Besatzung, dass alle Fahrgäste das Fahrzeug verlassen haben,
- .12 Evakuierung der Besatzung,
- .13 Lösen der Überlebensfahrzeuge vom Fahrzeug und
- .14 Sammeln der Überlebensfahrzeuge durch das Bereitschaftsboot, falls vorhanden.

4.8.3 Das Erreichen der geforderten Evakuierungszeit (ermittelt entsprechend Absatz 4.8.1) muss durch eine praktische Vorführung unter kontrollierten Bedingungen in Gegenwart der Verwaltung überprüft werden; bei Fahrgastfahrzeugen muss sie von der Verwaltung vollständig dokumentiert und überprüft sein.

4.8.4 Bei der Durchführung von Evakuierungsvorführungen müssen die Probleme der Bewegung von Menschenmassen oder einer möglicherweise entstehenden panischen Fluchtbewegung im Notfall, wenn eine schnelle Evakuierung erforderlich ist, gebührend berücksichtigt werden. Evakuierungsvorführungen müssen trockenen Fußes erfolgen, wobei die Überlebensfahrzeuge sich anfänglich in ihrer Stauposition befinden; und sie müssen wie folgt durchgeführt werden:

- .1 Auf einem Fahrzeug der Kategorie A ist die Evakuierungszeit die Zeit, die bei normaler Verteilung der Fahrgäste unter Reisebedingungen von der ersten Aufforderung zum Verlassen des Fahrzeugs bis zu dem Zeitpunkt verstreicht, zu dem die letzte Person in ein Überlebensfahrzeug eingeebootet ist; sie muss die Zeit für das Anlegen der Rettungswesten durch die Fahrgäste und Besatzung mit einschließen.
- .2 Auf einem Fahrzeug der Kategorie B und auf Frachtfahrzeugen ist die Evakuierungszeit die Zeit, die von der Aufforderung zum Verlassen des Fahrzeugs bis zu dem Zeitpunkt verstreicht, zu dem die letzte Person in ein Überlebensfahrzeug eingeebootet ist. Fahrgäste und Besatzung können Rettungswesten tragen und für die Evakuierung bereit stehen; sie dürfen auf die einzelnen Sammelplätze verteilt sein.
- .3 Für alle Fahrzeuge gilt, dass die Evakuierungszeit die Zeit einschließt, die erforderlich ist, um die Überlebensfahrzeuge auszusetzen, aufzublasen und längsseits zu sichern, so dass sie zum Einbooten bereit sind.

4.8.5 Die Evakuierungszeit muss durch eine Evakuierungsvorführung geprüft werden, bei der die Überlebensfahrzeuge und Ausgänge mit den ihnen entsprechend zugewiesenen Fahrgästen und Besatzungen auf der Seite benutzt werden, die nach der Evakuierungsanalyse die längste Evakuierungszeit hat.

4.8.6 Auf Fahrzeugen, auf denen eine solche einseitige Vorführung undurchführbar ist, kann die Verwaltung eine Erprobung

* SFP = structural fire protection time

** Es wird auf die von der Organisation zu entwickelnde Richtlinie verwiesen.

- mit teilweiser Evakuierung in Betracht ziehen, bei welcher der nach der Evakuierungsanalyse ermittelte kritischste Fluchtweg benutzt wird.
- 4.8.7 Die Erprobung muss unter kontrollierten Bedingungen entsprechend dem Evakuierungsplan wie folgt durchgeführt werden:
- .1 Die Vorführung muss mit dem im Hafen liegenden Fahrzeug unter verhältnismäßig ruhigen Umgebungsbedingungen beginnen, wobei alle Maschinen und Anlagen wie im normalen Seebetrieb laufen.
 - .2 Alle Ausgänge und Türen innerhalb des Fahrzeugs müssen sich in derselben Position befinden wie unter normalen Bedingungen auf See.
 - .3 Die Sicherheitsgurte, sofern vorgeschrieben, müssen angelegt sein.
 - .4 Die Fluchtwege für alle Fahrgäste und die Besatzung müssen so verlaufen, dass sich während der Evakuierung keine Person in das Wasser begeben muss.
- 4.8.8 Bei Fahrgastfahrzeugen muss zur Vorführung eine repräsentative Gruppe von Personen in normalem Gesundheitszustand, von normaler Größe und mit normalem Gewicht und, soweit möglich und angezeigt, verschiedenen Geschlechts und Alters herangezogen werden.
- 4.8.9 Abgesehen von den für die Vorführung ausgewählten Besatzungsmitgliedern dürfen die Personen für eine derartige Vorführung nicht besonders geschult worden sein.
- 4.8.10 Wenn die Verwaltung davon überzeugt ist, dass die nach den Absätzen 4.8.1 bis 4.8.9 ermittelte Evakuierungszeit damit richtig abgeschätzt werden kann, kann sie eine Evakuierungsvorführung anerkennen, bei der Personen den Ausstieg nicht über ein Schiffsevakuationssystem (MES) oder eine gleichwertige Evakuierungseinrichtung benötigen, vorausgesetzt, die erforderliche Zeit zum Einbooten in die Überlebensfahrzeuge kann ermittelt werden unter Verwendung von:
- .1 den Daten, die bei der Typ-Zulassungsprüfung der Ausrüstung gewonnen werden, heraufgesetzt durch einen Faktor, der auf den von der Organisation* entwickelten Richtlinien beruht, oder
 - .2 der Zeit, die von Versuchen mittels einer begrenzten Anzahl von Teilnehmern extrapoliert wurde.
- 4.8.11 Für alle neuen Typen von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen sowie für sonstige Fahrzeuge, deren Evakuierungseinrichtungen sich wesentlich von vorher erprobten unterscheiden, muss die Vorführung einer Notevakuation durchgeführt werden.
- 4.8.12 Das spezifische Evakuierungsverfahren, wie es bei der ersten Vorführung auf dem Fahrzeug zur Anwendung kam und auf dem die Zertifizierung beruht, muss zusammen mit den übrigen in Absatz 4.8.2 aufgeführten Evakuierungsverfahren im Betriebshandbuch des Fahrzeugs angegeben sein. Während der Vorführung müssen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Fahrzeugs Videoaufzeichnungen gemacht werden, die Bestandteil des in Absatz 18.2 vorgeschriebenen Ausbildungshandbuchs sein müssen.
- 4.9 Gepäck, Stores, Läden und Ladungsabteilungen**
- 4.9.1 Es müssen Vorkehrungen gegen das Verutschen von Gepäck, Vorräten und dem Inhalt von Ladungsabteilungen getroffen werden, wobei die Raumbelastung und wahrscheinlich auftretende Beschleunigungen angemessen zu berücksichtigen sind. Ist ein Sichern durch entsprechende Anordnung nicht möglich, müssen geeigneten Haltevorrichtungen für Gepäck, Vorräte und Ladung vorgesehen sein. Borde und hoch angebrachte Ablagen für die Lagerung von Handgepäck in Gesellschaftsräumen müssen mit geeigneten Vorrichtungen versehen sein, die das Herabfallen von Gepäckstücken unter möglicherweise auftretenden Bedingungen verhindern.
- 4.9.2 Bedieneinrichtungen, elektrische Einrichtungen, Teile mit hoher Temperatur, Rohrleitungen oder sonstige Teile, deren Beschädigung oder Versagen den sicheren Betrieb des Fahrzeuges beeinträchtigen könnte oder die für die Besatzung im Verlauf einer Reise möglicherweise zugänglich sein müssen, dürfen nicht in Gepäck-, Vorrats- und Ladungsabteilungen untergebracht sein, außer wenn sie ausreichend geschützt sind, so dass sie nicht beschädigt oder, soweit zutreffend, bei der Be- oder Entladung oder durch Bewegungen des Inhaltes der Abteilung unbeabsichtigt betätigt werden können.
- 4.9.3 Falls erforderlich, müssen Beladungsgrenzen in diesen Abteilungen dauerhaft markiert sein.

* Es wird auf die Richtlinien über eine vereinfachte Evakuierungsanalyse auf Hochgeschwindigkeits-Fahrgastschiffen (MSC-Rundschreiben 1166), insbesondere Absatz 3.5.1, verwiesen.

4.9.4 Unter Berücksichtigung des Einsatzzweckes des Fahrzeuges müssen die Verschlüsse der Außenöffnungen von Gepäck- und Ladungsabteilungen sowie von Sonderräume ausreichend wetterdicht sein.

4.10 Schalldruckpegel

4.10.1 In den Gesellschaftsräumen und den Besatzungsunterkünften muss der Schalldruckpegel so niedrig wie möglich gehalten werden, so dass die Rundspruchanlage gehört werden kann; er darf im allgemeinen 75 dB(A) nicht überschreiten.

4.10.2 Der maximale Schalldruckpegel im Fahrstandsraum darf im allgemeinen 65 dB(A) nicht überschreiten, um die Verständigung innerhalb des Raumes sowie den Funkverkehr nach außen zu erleichtern.

4.11 Schutz der Besatzung und der Fahrgäste

4.11.1 Auf allen freien Teilen des Decks, zu denen die Besatzung oder die Fahrgäste Zugang haben, müssen wirksame Geländer oder Schanzkleider vorhanden sein. Andere Vorrichtungen wie Sicherheitsgeschirre und Strecktaue können anerkannt werden, wenn sie einen gleichwertigen Schutz bieten. Die Höhe der Schanzkleider oder der Geländer muss mindestens 1 m über Deck betragen; unter der Voraussetzung, dass diese Höhe den normalen Betrieb des Fahrzeugs stören würde, kann eine geringere Höhe zugelassen werden.

4.11.2 Die Öffnung unter dem untersten Geländerdurchzug darf 230 mm nicht überschreiten. Die anderen Durchzüge dürfen nicht mehr als 380 mm voneinander entfernt sein. Im Fall von Fahrzeugen mit gerundetem Schergang müssen die Geländerstützen auf dem flachen Deck angebracht sein.

4.11.3 Zufriedenstellende Hilfsmittel (in Form von Geländern, Sicherheitsleinen, Laufstegen, oder unter Deck verlaufenden Durchgängen usw.) müssen für den Schutz der Besatzung vorgesehen sein, damit sie zu und aus den Unterkünften, dem Maschinenraum und allen anderen Teilen des Fahrzeuges, wo notwendige Arbeiten durchgeführt werden, gelangen können.

4.11.4 Auf einem Fahrzeug beförderte Decksladung muss so gestaut sein, dass jede Öffnung, die sich im Bereich der Ladung befindet und einen Zugang zu und Ausgang aus den Unterkünften, dem Maschinenraum und allen anderen Teilen des Fahrzeuges bildet, wo notwendige Arbeiten durchgeführt werden, einwandfrei

geschlossen und gegen den Eintritt von Wasser gesichert werden kann. Sofern auf oder unter dem Deck des Fahrzeugs kein zweckmäßiger Durchgang vorhanden ist, muss auf der Decksladung für die Besatzung ein wirksamer Schutz in Form von Geländern oder Sicherheitsleinen vorgesehen sein.

Kapitel 5 Kurs-Steuereinrichtungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Fahrzeuge müssen mit geeigneten und ausreichend dimensionierten Kurs-Steuereinrichtungen versehen sein, um Kurs und Fahrtrichtung des Fahrzeuges bei Berücksichtigung der vorherrschenden Bedingungen sowie der Fahrzeuggeschwindigkeit so effektiv wie möglich kontrollierten zu können, ohne unzulässige Belastungen bei allen Geschwindigkeiten und allen Bedingungen, für welche das Fahrzeug zertifiziert werden soll. Die Anforderungen sind in Übereinstimmung mit Anlage 9 nachzuweisen.

5.1.2 Die Kurssteuerung kann mit Hilfe von luft- oder wasserangeströmten Rudern, Tragflächen, Klappen, steuerbaren Propellern oder Strahlantrieben, Kursregelöffnungen oder Querschubanlagen, variierendem Vortriebsschub, variabler Geometrie des Fahrzeuges oder seines Auftriebssystems oder von einer Kombination dieser Einrichtungen erfolgen.

5.1.3 Im Sinne dieses Kapitels umfassen Kurs-Steuereinrichtungen jede Art von Steuervorrichtungen und mechanischen Verbindungen sowie sämtliche kraft- oder handbetätigten Vorrichtungen, Steuereinrichtungen und Betätigungssysteme.

5.1.4 Die Möglichkeit der gegenseitigen Beeinflussung von Kurs-Steuereinrichtungen und Stabilisierungssystemen ist zu beachten. Ist eine gegenseitigen Beeinflussung vorhanden oder bei Einbau von Komponenten, die beiden Zwecken dienen, sind die jeweils zutreffenden Vorschriften des Absatzes 12.5 und der Kapitel 16 und 17 ebenfalls zu erfüllen.

5.2 Zuverlässigkeit

5.2.1 Die Wahrscheinlichkeit eines vollständigen Ausfalls sämtlicher Kurs-Steuereinrichtungen muss bei normalem Betrieb des Fahrzeuges, d. h. abgesehen von Notsituationen wie Grundberührung, Kollision oder ein größeres Feuer, äußerst selten sein.

- 5.2.2 Wenn für die übliche Steuereinrichtung ein Kraftantrieb oder ein Betätigungssystem mit kraftbetriebenen Komponenten vorgesehen ist, muss ein zweites Betätigungssystem angeordnet sein, sofern keine alternative Steuereinrichtung vorgesehen ist.
- 5.2.3 Das zweite Betätigungssystem für die Kurs-Steuereinrichtung kann handbetrieben sein, wenn sich die Verwaltung davon überzeugt hat, dass dies unter Berücksichtigung von Größe und Konstruktion des Fahrzeugs, eventuell erforderlicher Geschwindigkeitsbegrenzungen oder sonstiger notwendiger Einflussgrößen ausreichend ist.
- 5.2.4 Kurs-Steuereinrichtungen müssen so konstruiert sein, dass ein einzelner Ausfall in einem Antrieb oder System andere Antriebe oder Systeme nicht außer Betrieb setzt oder verhindert, das Fahrzeug in eine sichere Lage zu versetzen. Die Verwaltung kann einen kurzen Zeitraum für den Anschluss an eine zweite Steuereinrichtung gestatten, wenn sie der Auffassung ist, dass eine sich daraus ergebende Verzögerung unter Berücksichtigung der Fahrzeugkonstruktion keine Gefahr für das Fahrzeug darstellt.
- 5.2.5 Eine Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse muss die Kurs-Steuereinrichtung mit berücksichtigen.
- 5.2.6 Falls für die Herstellung eines sicheren Zustandes für das Fahrzeug erforderlich, müssen die Kraftantriebe für die Kurs-Steuereinrichtungen, einschließlich der Einrichtungen für die Schubumkehr nach voraus und zurück, automatisch innerhalb von 5 s nach Ausfall der Antriebsenergie oder nach einem sonstigen Ausfall wirksam werden und richtig reagieren. Für die Zeit bis zum Start eines Hilfsdiesels nach Absatz 12.2 oder eines Notdiesels nach Absatz 12.3.6 können elektrische Backup-Systeme vorgeschrieben werden.
- 5.2.7 Kurs-Steuereinrichtungen in Verbindung mit einer variablen Geometrie des Fahrzeugs oder Komponenten seines Auftriebssystems müssen, soweit möglich, so konstruiert sein, dass ein Ausfall des Antriebsverbindungs- oder Betätigungssystems das Fahrzeug nicht nennenswert gefährdet.
- 5.3 Praktische Vorfürhrungen**
- 5.3.1 Die Grenzen des sicheren Einsatzes der einzelnen Einrichtungen des Kurs-Steuerungssystems müssen auf der Grundlage von Vorfürhrungen und Prüfungen entsprechend Anlage 9 festgelegt werden.
- 5.3.2 Bei den Vorfürhrungen entsprechend Anlage 9 müssen mögliche nachteilige Auswirkungen auf die sichere Handhabung des Fahrzeuges im Falle einer unkontrollierbaren vollen Auslenkung einer Steuerungseinrichtung ermittelt werden. Alle Beschränkungen für den Betrieb des Fahrzeuges, die im Hinblick auf die Gewährleistung ausreichender Sicherheit durch Redundanz oder sonstige Vorkehrungen innerhalb des Systems erforderlich sein können, müssen in das Betriebshandbuch für das Fahrzeug aufgenommen werden.
- 5.4 Überwachungsposition**
- 5.4.1 Sämtliche Kurs-Steuereinrichtungen müssen normalerweise vom Fahrstand des Fahrzeuges aus betätigt werden.
- 5.4.2 Können Kurs-Steuereinrichtungen auch von weiteren Stellen aus betätigt werden, so muss zwischen dem Fahrstand und diesen weiteren Stellen eine Wechselsprechverbindung vorgesehen sein.
- 5.4.3 Am Fahrstand sowie an diesen weiteren Stellen müssen ausreichende Anzeigeeinrichtungen vorgesehen sein, damit die fahrzeugführende Person prüfen kann, ob bei Bedarf das korrekte Ansprechen der Kurs-Steuereinrichtung erfolgt und ob darüber hinaus ungewöhnliche Reaktionen oder Fehlfunktionen angezeigt werden. Die Anzeigen der Steuerreaktion oder des Ruderlagenanzeigers müssen von der Kurs-Steuereinrichtung unabhängig sein. Das Konzept für derartige Rückmeldungen und Anzeigen muss dem der sonstigen Alarme und Anzeigen entsprechen, so dass dem Bediener in einem Notfall keine Verwechslungen unterlaufen können.

Kapitel 6 Ankern, Schleppen und Festmachen

- 6.1 Allgemeines**
- 6.1.1 In diesem Kapitel wird davon ausgegangen, dass Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge einen Anker nur für Notfälle benötigen.
- 6.1.2 Vorrichtungen für das Ankern, Schleppen und Festmachen und die örtlichen Bauteile des Fahrzeugs, die Ausführung des Ankers, der Schlepp- und Festmachvorrichtungen und die Ausführung der örtlichen Bauteile des Fahrzeuges müssen so ausgeführt sein, dass die Gefahren für Personen, die mit dem Ankern, Schleppen oder Festmachen beschäftigt sind, auf ein Minimum beschränkt sind.

- 6.1.3 Die gesamte Anker-ausrüstung, Schlepp-Poller, Verholklampen, Klemmen und Augbolzen müssen so gebaut und am Fahrzeugrumpf befestigt sein, dass bei ihrer Verwendung unter Last bis zur Entwurfsbelastung die wasserdichte Integrität des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt wird. Die Entwurfsbelastung sowie mögliche angenommene Richtungsbeschränkungen müssen im Betriebshandbuch für das Fahrzeug aufgeführt sein.
- 6.1.4 Unter jeder Betriebslast bis zur Bruchlast (Bruchfestigkeit) der Ankerkette bzw. Ankertrasse oder Festmacherleinen darf die Belastung auf Poller, Klampen usw. nicht zu einer Beschädigung der Konstruktion des Fahrzeugkörpers führen, die seine Wasserdichtigkeit beeinträchtigen würde. Es ist eine Festigkeitszugabe von mindestens 20% über der resultierenden Belastung zu fordern, die auf der geringsten angegebenen Bruchlast der entsprechenden Trasse oder Leine beruht.
- 6.2 Ankern**
- 6.2.1 Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge müssen mit mindestens einem Anker und dazugehöriger Kette oder Kette mit Trasse und Einrichtungen zum Einholen ausgerüstet sein. Jedes Fahrzeug muss mit ausreichenden und sicheren Vorrichtungen für das Slippen von Anker, Ankerkette und Trasse versehen sein.
- 6.2.2 Bei der Gestaltung eines geschlossenen Raumes, in dem sich die Ankereinhol-einrichtung befindet, muss der Stand der Technik berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass Personen, welche die Einrichtungen betätigen, keinen Gefahren ausgesetzt sind. Besonders muss auf die Zugänge zu solchen Räumen, die Gänge, die Beleuchtung und den Schutz vor Ketten und den Antrieb der Ankereinhol-einrichtung geachtet werden.
- 6.2.3 Es müssen geeignete Einrichtungen für den Wechselsprechverkehr zwischen dem Fahrstandsraum und den Personen vorgesehen sein, die mit dem Fallenlassen, Einholen oder Slippen des Ankers beschäftigt sind.
- 6.2.4 Die Ankereinrichtungen müssen derart ausgeführt sein, dass die Oberflächen, an denen die Kette scheuern kann (z. B. Ankerklüsen und Hindernisse am Fahrzeugrumpf), so beschaffen sind, dass eine Beschädigung und Unklarwerden der Kette verhindert wird. Es müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, damit der Anker unter allen Betriebsbedingungen gesichert ist.
- 6.2.5 Das Fahrzeug muss derart geschützt sein, dass die Möglichkeit einer Beschädigung der Konstruktion durch Anker und Kette während des normalen Betriebs auf ein Minimum herabgesetzt ist.
- 6.3 Schleppen**
- 6.3.1 Es müssen ausreichende Vorrichtungen vorhanden sein, um das Schleppen des Fahrzeuges unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen zu ermöglichen. Erfolgt das Schleppen von mehr als einem Festpunkt aus, muss eine geeignete Schlepphahne vorgesehen sein.
- 6.3.2 Die Schleppvorrichtungen müssen derart ausgeführt sein, dass die Oberfläche, an denen das Schleppseil scheuern kann (z. B. Verholklampen), einen genügend großen Radius hat, der verhindert, dass das Seil unter Belastung beschädigt wird.
- 6.3.3 Die höchstzulässige Geschwindigkeit, mit der das Fahrzeug geschleppt werden darf, muss im Betriebshandbuch aufgeführt sein.
- 6.4 Festmachen**
- 6.4.1 Sofern notwendig, müssen geeignete Verholklampen, Doppelpoller und Festmachertrossen vorgesehen sein.
- 6.4.2 Für die Festmachertrossen muss ausreichender Stauraum vorgesehen sein, damit sie jederzeit einsatzbereit und gegen die möglicherweise auftretenden hohen relativen Windgeschwindigkeiten und Beschleunigungen gesichert sind.

Kapitel 7

Brandsicherheit

Teil A - Allgemeines

- 7.1 Allgemeine Anforderungen**
- 7.1.1 Folgende Grundsätze liegen den Vorschriften dieses Kapitels zugrunde, wobei die Kategorie des Fahrzeuges und die mögliche Brandgefahr Berücksichtigung finden:
- .1 Aufrechterhaltung der Hauptfunktionen und Sicherheitssysteme des Fahrzeuges einschließlich Antrieb und Überwachung, Feuermeldung, Alarmer und Löschfähigkeit nicht betroffener Räume nach Entstehen eines Brandes in einem beliebigen Raum an Bord,
 - .2 Unterteilung der Gesellschaftsräume auf Fahrzeugen der Kategorie B in der Weise, dass die Personen in einer Ab-

- teilung im Brandfall in einen sicheren Ausweichbereich oder eine sichere Abteilung entkommen können,
- .3 Unterteilung des Fahrzeugs durch feuerwiderstandsfähige Trennflächen,
- .4 beschränkte Verwendung von brennbaren Werkstoffen und von Werkstoffen, die bei einem Brand Rauch und giftige Gase erzeugen,
- .5 Anzeigen, Begrenzen und Löschen jedes Brandes im Raum seiner Entstehung,
- .6 Sicherung der Fluchtwege und der Zugänge für die Brandbekämpfung, und
- .7 sofortige Verwendungsbereitschaft der Feuerlöscheinrichtungen.
- 7.1.2 Die Vorschriften in diesem Kapitel basieren auf den folgenden Bedingungen:
- .1 Wird ein Brand festgestellt, leitet die Besatzung unverzüglich die Brandschutzmaßnahmen ein, informiert den Basishafen über den Unfall und bereitet die Flucht der Fahrgäste in einen sicheren Ausweichbereich oder eine sichere Abteilung oder erforderlichenfalls die Evakuierung der Fahrgäste vor.
- .2 Von der Verwendung von Brennstoff mit einem Flammpunkt unter 43°C wird abgeraten; jedoch darf nur bei Gasturbinen ein Brennstoff mit niedrigerem Flammpunkt, aber nicht unter 35°C, verwendet werden, sofern die Anforderungen der Absätze 7.5.1 bis 7.5.6 eingehalten werden.
- .3 Reparaturen und Wartungsarbeiten am Fahrzeug werden entsprechend den Anforderungen der Kapitel 18 und 19 dieses Code durchgeführt.
- .4 Geschlossene Räume mit reduzierter Beleuchtung wie Kinos, Diskotheken und ähnliche Räume sind nicht zulässig.
- .5 Während der Reise ist Fahrgästen der Zutritt zu Sonderräumen und offenen Ro-Ro-Räumen verboten, es sei denn, sie werden von einem für den Brandschutz verantwortlichen Besatzungsmitglied begleitet. Auf See darf nur autorisierten Besatzungsmitgliedern das Betreten von Laderäumen gestattet werden.
- 7.2 **Begriffsbestimmungen**
- 7.2.1 „Feuerwiderstandsfähige Trennflächen“ sind Trennflächen, die durch Schotte und Decks gebildet werden, die folgende Bedingungen erfüllen:
- .1 Sie müssen aus nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen hergestellt sein, die aufgrund ihrer Isolierung oder ihrer feuerwiderstandsfähigen Eigenschaften den Anforderungen der Absätze 7.2.1.2 bis 7.2.1.6 entsprechen.
- .2 Sie müssen in geeigneter Weise ausgesteift sein.
- .3 Sie müssen so gebaut sein, dass sie den Durchgang von Rauch und Flammen bis zum Ablauf des entsprechenden Brandschutzzeitraums verhindern.
- .4 Wo erforderlich, müssen sie bis zum Ablauf des entsprechenden Brandschutzzeitraums ihre Tragfähigkeit beibehalten.
- .5 Sie müssen solche Wärmeeigenschaften haben, dass weder die Durchschnittstemperatur auf der dem Brand abgekehrten Seite um mehr als 140°C über die Anfangstemperatur hinaus ansteigt noch an irgend einem beliebigen Punkt einschließlich der Stoßfugen eine Temperaturerhöhung von mehr als 180°C über die Anfangstemperatur hinaus während des entsprechenden Brandschutzzeitraums eintritt.
- .6 Um sicherzustellen, dass die obigen Anforderungen erfüllt werden, ist ein Versuch mit einem Muster-Schott oder -Deck entsprechend dem Code für Brandprüfverfahren vorgeschrieben.
- 7.2.2 „Feuerhemmende Werkstoffe“ sind Werkstoffe, deren Eigenschaften dem Code für Brandprüfverfahren entsprechen.
- 7.2.3 „Nichtbrennbarer Werkstoff“ bedeutet Werkstoff, der weder brennt noch entzündbare Dämpfe in solcher Menge entwickelt, dass sie sich bei einer Erhitzung auf etwa 750°C selbst entzünden; dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren nachzuweisen.
- 7.2.4 „Normal-Brandversuch“ ist ein Versuch, bei dem Probekörper der entsprechenden Schotte, Decks oder sonstigen Bauteile in einem Brandversuchssofen einem Feuer in Übereinstimmung mit einer bestimmten Prüfmethode nach dem Code für Brandprüfverfahren ausgesetzt werden.
- 7.2.5 Wird die Bezeichnung „Stahl oder anderer gleichwertiger Werkstoff“ gebraucht, so bedeutet „gleichwertiger Werkstoff“ jeder nichtbrennbare Werkstoff, der für sich allein oder durch Isolierung einen Gefügezusammenhang und eine Widerstandsfähigkeit hat, die denen des Stahls am Ende der jeweiligen Feuereinwirkung

- beim Normal-Brandversuch gleichwertig sind (z. B. in geeigneter Weise isolierte Aluminiumlegierungen).
- 7.2.6 „Schwerentflammbar“ bedeutet, dass Oberflächen mit dieser Bezeichnung die Ausbreitung von Flammen in geeigneter Weise einschränken; dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren nachzuweisen.
- 7.2.7 „Rauchdicht“ oder „in der Lage, den Durchgang von Rauch zu verhindern“ bedeutet, dass eine Trennfläche aus nichtbrennbarem oder feuerhemmendem Werkstoff den Durchgang von Rauch verhindern kann.
- 7.3 Einstufung der Räume nach Verwendungszweck**
- 7.3.1 Zum Zwecke der Einstufung sind die Räume unter dem Gesichtspunkt der Brandgefahr wie folgt eingestuft:
- .1 „Bereiche mit erheblicher Brandgefahr“, nach den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Kategorie A bezeichnet; hierzu gehören:
- Maschinenräume,
 - Ro-Ro-Räume,
 - Räume, die gefährliche Güter enthalten,
 - Sonderräume,
 - Vorratsräume, die entzündbare flüssige Stoffe enthalten,
 - Küchen,
 - Verkaufsräume mit einer Deckfläche von 50 m² oder mehr, die entzündbare flüssige Stoffe zum Verkauf enthalten,
 - Schächte mit unmittelbarer Verbindung zu obigen Räumen.
- .2 „Bereiche mit mäßiger Brandgefahr“, nach den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Kategorie B bezeichnet; hierzu gehören:
- Hilfsmaschinenräume nach der Begriffsbestimmung in Absatz 1.4.5,
 - Zollverschlussräume, die abgepackte Getränke mit einem Alkoholgehalt von nicht mehr als 24 % Vol. enthalten,
 - Besatzungsunterkünfte, die Schlafkojen enthalten,
 - Wirtschaftsräume,
 - Verkaufsräume mit einer Deckfläche von weniger als 50 m², die eine begrenzte Menge von entzündbaren flüssigen Stoffen zum Verkauf enthalten und für
- die keine eigens vorgesehenen Stores vorhanden sind,
- Verkaufsräume mit einer Deckfläche von 50 m² oder mehr, die keine entzündbaren flüssigen Stoffe enthalten,
 - Schächte mit unmittelbarer Verbindung zu obigen Räumen.
- .3 „Bereiche mit geringer Brandgefahr“, nach den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Kategorie C bezeichnet, hierzu gehören:
- Hilfsmaschinenräume nach der Begriffsbestimmung in Absatz 1.4.6,
 - Laderäume,
 - Räume, die Brennstoff enthalten,
 - Gesellschaftsräume,
 - Tanks, Leerräume und Bereiche mit geringer oder ohne Brandgefahr,
 - Erfrischungskioske,
 - andere als die in den Absätzen 7.3.1.1 und 7.3.1.2 angegebenen Verkaufsräume,
 - Gänge in Fahrgastbereichen und Treppenschächte,
 - andere als die in Absatz 7.3.1.2 genannten Besatzungsunterkünfte,
 - Schächte mit unmittelbarer Verbindung zu obigen Räumen.
- .4 „Kontrollstationen“ nach der Begriffsbestimmung in Absatz 1.4.16, nach den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Kategorie D bezeichnet.
- .5 „Evakuierungsstationen und außen liegende Fluchtwege“, nach den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Kategorie E bezeichnet; hierzu gehören:
- Außentreppen und offene Decks, die als Fluchtwege verwendet werden,
 - innen und außen liegende Sammelplätze,
 - freie Deckflächen und geschlossene Promenadendecks, die dem Einbooten und dem Aussetzen der Rettungsboote und -flöße dienen,
 - die Fahrzeugseite bis zum Leertiefgang und die Seiten der Aufbauten und Deckshäuser, die sich unterhalb und angrenzend an den Einbootungsbereich für Rettungsflöße und Notrutschen liegen.
- .6 „Offene Bereiche“, nach den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Kategorie F bezeichnet; hierzu gehören:

- offene Decksbereiche, die keine Evakuierungsstationen, außen liegende Fluchtwege und Kontrollstationen sind.

7.3.2 In Bezug auf die Einstufung der Räume in Absatz 7.3.1 gelten die folgenden zusätzlichen Kriterien:

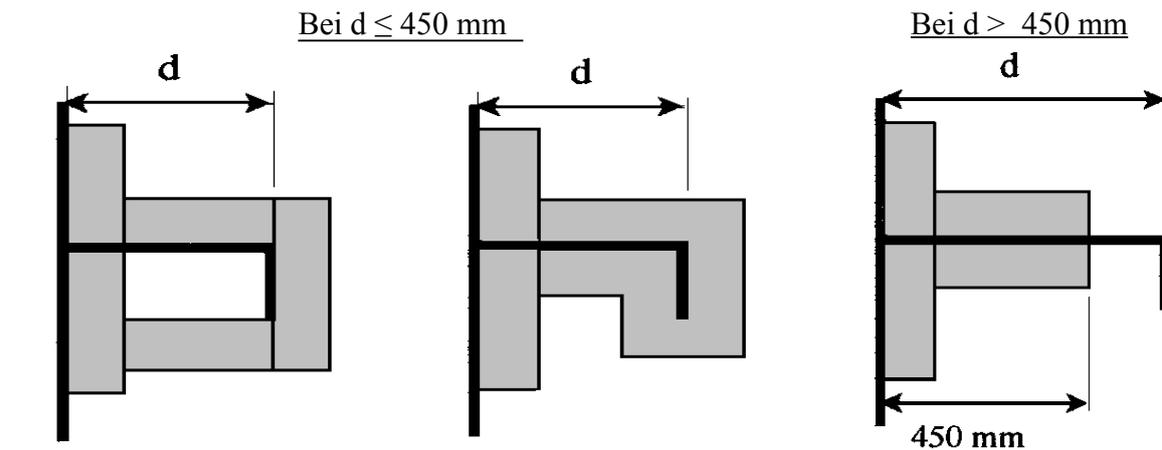
1. Wird ein Raum durch Teil-Trennschotte in zwei (oder mehrere) kleinere Bereiche derart unterteilt, dass sie geschlossene Räume bilden, so müssen die geschlossenen Räume durch Schotte und Decks entsprechend den zutreffenden Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 umgeben sein. Sind die Trennschotte solcher Räume jedoch mindestens 30% offen, so können diese Räume als der gleiche Raum angesehen werden.
2. Kleine Räume, die eine Deckfläche von weniger als 2 m² haben, können als Teil des Raumes anerkannt werden, für den sie nutzbar sind, vorausgesetzt, sie haben eine offene Lüftung zu dem Raum und enthalten keine Stoffe oder

Ausrüstung, die eine Brandgefahr sein könnten.

3. Hat ein Raum die besonderen Eigenschaften von zwei oder mehr Raumgruppen, so muss die bauliche Brandschutzzeit der Trennflächen den höchsten Wert der entsprechenden Raumgruppen haben. Zum Beispiel muss die bauliche Brandschutzzeit der Trennflächen für Notgeneratoren-Räume den höchsten Wert für den Raum haben, wenn der Raum als eine Kontrollstation (D) und als ein Maschinenraum (A) angesehen wird.

7.3.3 Bei der Genehmigung von Einzelheiten des baulichen Brandschutzes berücksichtigt die Verwaltung die Gefahr des Wärmeübergangs an Schnitt- und Endpunkten der erforderlichen Isolierbrücken.

7.3.4 Zur Verhinderung der Wärmeübertragung an Schnitt- und Endpunkten bei Bauteilen aus Stahl oder Leichtmetall ist die Isolierung der Trennfläche über eine Länge von mindestens 450 mm über den



d = Höhe der Steife oder des Trägers

Abbildung 7.3.4a

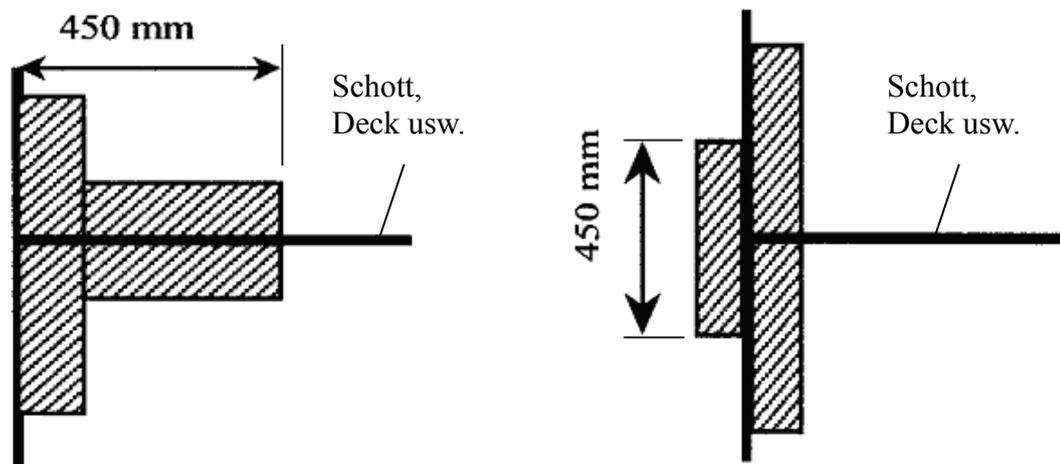


Abbildung 7.3.4b

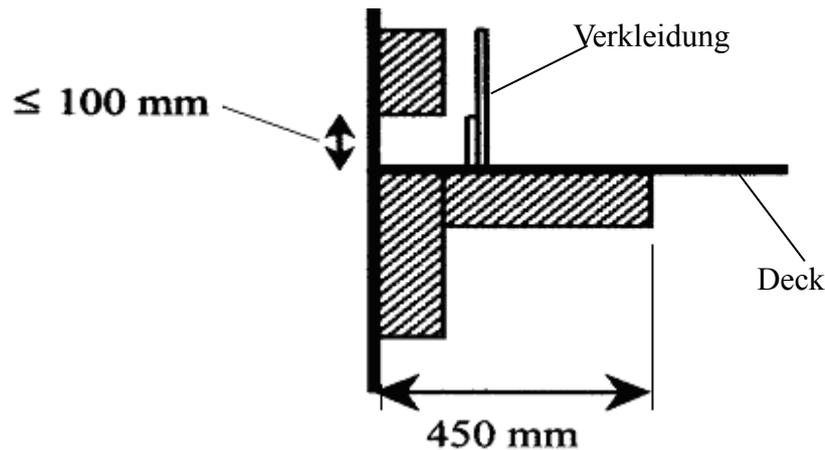


Abbildung 7.3.6

- 7.3.5 Wird ein Raum durch ein Deck oder ein Schott unterteilt und die für jeden Raum erforderliche Brandisolierung ist unterschiedlich, so muss die Isolierung mit der höheren baulichen Brandschutzzeit auf dem Deck oder dem Schott mit der Isolierung der geringeren baulichen Brandschutzzeit über eine Länge von mindestens 450 mm über die Begrenzung zwischen den Räumen hinaus weitergeführt werden.
- 7.3.6 Muss die Isolierung an ihrer Unterseite freigeschnitten werden, damit Kondenswasser ablaufen kann, muss die Konstruktion entsprechend den baulichen Vorgaben in Abbildung 7.3.6 ausgeführt sein.
- 7.4 Baulicher Brandschutz**
- 7.4.1 Hauptbauteile
- 7.4.1.1 Die nachfolgenden Anforderungen gelten für alle Fahrzeuge ungeachtet des Werkstoffs, aus dem sie hergestellt sind. Die baulichen Brandschutzzeiten für trennende Schotte und Decks müssen den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 entsprechen, und sämtliche baulichen Brandschutzzeiten beruhen auf der Sicherstellung des Schutzes für einen Zeitraum von 60 min entsprechend Absatz 4.8.1. Gestattet Absatz 4.8.1 eine kürzere bauliche Brandschutzzeit für Fahrzeuge der Kategorie A und für Frachtfahrzeuge, so können die in den nachfolgenden Absätzen 7.4.2.2 und 7.4.2.3 angegebenen Zeiten anteilig verändert werden. In keinem Fall darf die bauliche Brandschutzzeit weniger als 30 min betragen.
- 7.4.1.2 Bei Benutzung der Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 ist zu beachten, dass die Überschrift jeder Kategorie eher typisch als einschränkend sein soll. Zur Bestimmung der entsprechenden anwendbaren Werte für die Widerstandsfähigkeit gegen Feuer für Begrenzungen zwischen benachbarten Räumen, bei denen Zweifel bezüglich ihrer Eingruppierung im Sinne dieses Abschnitts aufkommen, sind sie als Räume innerhalb derjenigen Kategorie zu behandeln, welche die schärfsten Anforderungen an die Begrenzungen stellt.
- 7.4.1.3 Der Schiffskörper, die Aufbauten, tragende Schotte, Decks, Deckshäuser und Stützen müssen aus zugelassenem, nichtbrennbarem Werkstoffen mit angemessenen baulichen Eigenschaften bestehen. Sofern die Anforderungen dieses Kapitels erfüllt sind und die Werkstoffe dem Code für Brandprüfverfahren entsprechen, kann die Verwendung anderer feuerhemmender Werkstoffe gestattet werden.
- 7.4.1.4 Absatz 7.4.1.3 gilt nicht für Anhänge wie Luftpropeller, Luftdüsen zu Propellern, Antriebswellen, Ruder und sonstige Leitflächen, Verstrebungen, Holme, flexible Schürzen usw., die nicht Teil der Hauptkonstruktion des Fahrzeugs sind.
- 7.4.2 Feuerwiderstandsfähige Trennflächen
- 7.4.2.1 Bereiche mit erheblicher und mäßiger Brandgefahr müssen von feuerwiderstandsfähigen Trennflächen umschlossen sein, die den Anforderungen des Absatzes 7.2.1 entsprechen, davon ausgenommen sind diejenigen Trennflächen, deren Wegfall die Sicherheit des Fahrzeugs nicht beeinträchtigen würde. Diese Vorschriften brauchen nicht auf solche Teile der Konstruktion angewendet zu werden, die im Verdrängerzustand mindestens 300 mm

- unterhalb der Wasserlinie des Fahrzeugs im Eigengewichtszustand mit dem Wasser in Berührung kommen; jedoch ist die Wirkung der Temperatur des mit dem Wasser in Berührung kommenden Fahrzeugumpfes und der Wärmeübergang von unisolierten, mit Wasser in Berührung kommenden Bauteilen zu den isolierten Bauteilen oberhalb der Wasserlinie zu beachten.
- 7.4.2.2 Mit Ausnahme der Anforderungen des Absatzes 7.4.1.1 müssen feuerwiderstandsfähige Schotte und Decks so gebaut sein, dass sie während des Normal-Brandversuchs für Bereiche mit mäßiger Brandgefahr 30 min lang und für Bereiche mit erheblicher Brandgefahr 60 min lang dem Feuer standhalten.
- 7.4.2.3 Tragende Hauptverbandsbauteile innerhalb von Bereichen mit erheblicher Brandgefahr, Bereichen mit mäßiger Brandgefahr und Verbände, die Kontrollstationen abstützen, müssen so angeordnet sein, dass die Belastung in der Weise verteilt wird, dass die Konstruktion des Fahrzeugumpfes und der Aufbauten im Falle eines Brandes während der vorgesehenen Brandschutzzeit nicht versagt. Die tragenden Verbände müssen auch den Anforderungen der Absätze 7.4.2.4 und 7.4.2.5 entsprechen.
- 7.4.2.4 Bestehen die in Absatz 7.4.2.3 genannten Bauteile aus Aluminiumlegierung, so müssen sie derart isoliert sein, dass die Temperatur des Bauteilkerns während der in den Absätzen 7.4.1.1 und 7.4.2.2 genannten Zeiten um nicht mehr als 200 °C über die umgebende Temperatur ansteigt.
- 7.4.2.5 Bestehen die in Absatz 7.4.2.3 genannten Bauteile aus brennbarem Werkstoff, müssen sie so isoliert sein, dass ihre Temperatur im Verlauf des Normal-Brandversuchs entsprechend dem Code für Brandprüfverfahren nicht derart ansteigt, dass infolge der Schwächung der Bauteile ihre Tragfähigkeit während der in den Absätzen 7.4.1.1 und 7.4.2.3 angegebenen Zeiten beeinträchtigt wird.
- 7.4.2.6 Die Bauweise sämtlicher Türen und Türrahmen in feuerwiderstandsfähigen Trennflächen mit ihren Schließeinrichtungen müssen eine gleichwertige Feuerwiderstandsfähigkeit und Undurchlässigkeit für Rauch und Flammen aufweisen wie die Schotte, in denen sie sich befinden. Wasserdichte Türen aus Stahl brauchen nicht isoliert zu sein. Auch bei einer feuerwiderstandsfähigen Trennfläche, bei der Rohre, Kanäle, elektrische Kabel usw. hindurchführen, müssen Maßnahmen vorgesehen sein, um sicherzustellen, dass die Feuerwiderstandsfähigkeit der Trennfläche nicht beeinträchtigt ist; dementsprechend sind notwendige Brandprüfungen in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren durchzuführen.
- Führen Wellen von Maschinen durch wasserdichte feuerwiderstandsfähige Trennflächen, so müssen Maßnahmen vorgesehen sein, um sicherzustellen, dass die erforderliche Wasserdichtigkeit und Feuerwiderstandsfähigkeit der Trennfläche nicht beeinträchtigt wird.
- 7.4.2.7 In Zugangstüren von öffentlichen Toiletten dürfen Lüftungsöffnungen vorhanden sein, vorausgesetzt, sie befinden sich im unteren Teil der Tür, sind mit einem schließbaren Gitter aus nichtbrennbarem oder feuerhemmendem Werkstoff versehen und sind von außerhalb des Raumes bedienbar.
- 7.4.3 Beschränkte Verwendung brennbarer Werkstoffe
- 7.4.3.1 Alle Trennflächen, Decken oder Verkleidungen, die keine feuerwiderstandsfähigen Trennflächen sind, müssen aus nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen bestehen. Luftzugsperrern müssen aus nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen bestehen.
- 7.4.3.2 Sind Isolierungen in Bereichen angebracht, in denen sie mit entzündbaren flüssigen Stoffen oder deren Dämpfen in Berührung kommen können, muss ihre Oberfläche für derartige entzündbare flüssige Stoffe oder Dämpfe undurchlässig sein. Die Brandisolierung in solchen Räumen darf mit Blech (nicht perforiert) oder dampfdichtem Glasgewebe, dichtschießend an den Stößen, abgedeckt sein.
- 7.4.3.3 Möbel und Einrichtungsgegenstände in Gesellschaftsräumen und Besatzungsunterkünften müssen folgenden Anforderungen entsprechen:
- .1 Alle Kastenmöbel z. B. Schreibtische, Kleiderschränke, Frisierkommoden, Sekretäre und Anrichten bestehen ganz aus zugelassenen nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen, wobei ein brennbares Furnier mit einem Heizwert von nicht mehr als 45 MJ/m² auf freiliegenden Flächen solcher Gegenstände vorhanden sein darf.
 - .2 Alle anderen Möbel wie Stühle, Sofas und Tische sind mit Rahmen aus nicht-

- brennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen hergestellt.
- .3 Alle Gardinen, Vorhänge und andere hängende Textil-Werkstoffe weisen eine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Flammenausbreitung auf; dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren nachzuweisen.
 - .4 Alle Polstermöbel haben eine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Entzündung und der Flammenausbreitung; dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren nachzuweisen.
 - .5 Sämtliches Bettzeug hat eine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Entzündung und der Flammenausbreitung; dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren nachzuweisen.
 - .6 Alle Decksbeläge entsprechen dem Code für Brandprüfverfahren.
- 7.4.3.4 Vorbehaltlich Absatz 7.4.3.5 müssen als Mindestforderung die folgenden Oberflächen aus schwerentflammaren Werkstoffen bestehen:
- .1 Freiliegende Flächen in Gängen und Treppenschächten sowie von Schotten (einschließlich Fenster), Wand- und Deckenverkleidungen in allen Gesellschaftsräumen, Besatzungsunterkünften, Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen, innenliegenden Sammelplätzen und Evakuierungsstationen,
 - .2 Flächen von verborgen liegenden oder unzugänglichen Räumen in Gängen, Treppenschächten, Gesellschaftsräumen, Besatzungsunterkünften, Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen, innenliegenden Sammelplätzen und Evakuierungsstationen.
- 7.4.3.5 Absatz 7.4.3.4 gilt nicht für Glaswände sowie eckige und runde Schiffsfenster, die als nichtbrennbar und als die Anforderungen für schwerentflammare Oberflächen oder Gegenstände und Werkstoffe nach Absatz 7.4.3.3 erfüllend angesehen werden*.
- 7.4.3.6 Werkstoffe für Wärmeisolierung und Schallschutz müssen nichtbrennbar oder feuerhemmend sein. Dampfsperren und Klebstoffe, die im Zusammenhang mit der Isolierung verwendet werden, sowie die Isolierung von Komponenten der Rohrleitungen von Kalt-Systemen, brauchen nicht aus nichtbrennbarem
- oder feuerhemmendem Werkstoff zu bestehen; sie müssen jedoch in möglichst geringer Menge verwendet werden, und ihre freiliegenden Flächen müssen schwerentflammbar sein.
- 7.4.3.7 Freiliegende Flächen in Gängen und Treppenschächten sowie von Schotten (einschließlich Fenster), Wand- und Deckenverkleidungen in allen Gesellschaftsräumen, Besatzungsunterkünften, Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen, innenliegenden Sammelplätzen und Evakuierungsstationen müssen aus Werkstoffen bestehen, die bei einem Brand keine außergewöhnlichen Mengen von Rauch und giftigen Stoffen erzeugen können; dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren nachzuweisen.
- 7.4.3.8 Leerzellen, in denen zur Auftriebserzeugung brennbare Werkstoffe geringer Dichte verwendet werden, müssen gegenüber benachbarten brandgefährdeten Bereichen durch feuerwiderstandsfähige Trennflächen entsprechend den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 geschützt sein. Außerdem müssen die Zellen und ihre Verschlusseinrichtungen gasdicht sein, dürfen aber mit einer Lüftung ins Freie versehen sein.
- 7.4.3.9 In Räumen, in denen Rauchen gestattet ist, müssen geeignete, nichtbrennbare Aschenbecher vorgesehen sein. In Räumen, in denen Rauchen nicht gestattet ist, müssen entsprechende Hinweisschilder angebracht sein.
- 7.4.3.10 Abgasrohre müssen so angeordnet sein, dass die Gefahr eines Brandes auf ein Minimum beschränkt ist. Demzufolge muss das Abgassystem isoliert sein, und alle Abteilungen und Konstruktionen, die mit dem Abgassystem in Berührung kommen oder solche, die durch erhöhte Temperaturen, verursacht durch Abgase bei Normalbetrieb oder in einem Notfall, beeinträchtigt werden, müssen aus nichtbrennbarem Werkstoff hergestellt oder zum Schutz gegen hohe Temperaturen abgeschirmt und mit nichtbrennbarem Werkstoff isoliert sein.
- 7.4.3.11 Abgassammelleitungen oder -rohre müssen so gebaut und angeordnet sein, dass Abgase sicher abgeführt werden.
- 7.4.4 Anordnung
- 7.4.4.1 Innentreppen, die nur zwei Decks miteinander verbinden, brauchen nur in einem Deck durch Trennflächen und selbsttätig schließende Türen abgeschlossen zu sein, welche die nach den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 vorgeschriebene bauliche Brandschutzzeit für die Trennflächen haben,

* Auf Absatz 7.9.3.4 und Absätze 1 und 5.1 Anlage 2 FTP-Code wird verwiesen.

Tabelle 7.4-1
Bauliche Brandschutzzeiten für trennende Schotte und Decks von Fahrgastfahrzeugen

Kategorie	A	B	C	D	E	F
Bereiche mit erheblicher Brandgefahr A	60 1,2	60 1	60 1,8	60 1	60 1	60 1,7,9
Bereiche mit mäßiger Brandgefahr B		30 2	30 8	60 3,4	30 3	3
Bereiche mit geringer Brandgefahr C			3	30 8,10	3	3
Kontrollstationen D				3,4	3,4	3
Evakuierungsstationen und Fluchtwege E					3	3
Offene Bereiche F						-

Anmerkungen:

Die Zahlen auf beiden Seiten der Diagonale stellen die erforderliche bauliche Brandschutzzeit für die jeweilige Seite der Trennfläche dar. Werden Stahlkonstruktionen verwendet und nach der Tabelle für eine Trennfläche zwei verschiedene bauliche Brandschutzzeiten gefordert, so braucht nur die größere angewendet zu werden.

- 1 Die Oberseite der Decks in Räumen, die durch ein fest eingebautes Feuerlöschsystem geschützt werden, brauchen nicht isoliert zu werden.
- 2 Gehören benachbarte Räume zu der gleichen alphabetischen Kategorie und erscheint die Nummer 2, so braucht zwischen solchen Räumen kein Schott oder Deck eingebaut zu sein, wenn es die Verwaltung nicht für notwendig hält. Z.B. ist ein Schott zwischen zwei Vorratsräumen nicht erforderlich. Jedoch ist zwischen einem Maschinenraum und einem Sonderraum ein Schott erforderlich, auch wenn beide Räume zur gleichen Kategorie gehören.
- 3 Keine baulichen Brandschutzanforderungen; jedoch wird eine rauchdichte Trennfläche aus nichtbrennbarem oder feuerhemmenden Werkstoff gefordert.
- 4 Kontrollstationen, die auch Hilfsmaschinenräume sind, müssen mit einem baulichen Brandschutz für 30 min versehen sein.
- 5 Erscheint in den Tabellen nur ein Strich, so bestehen keine besonderen Anforderungen hinsichtlich des Werkstoffes oder der Feuerwiderstandsfähigkeit der umschließenden Trennflächen.
- 6 Die Brandschutzzeit beträgt 0 min und die Zeit zur Verhinderung des Durchgangs von Rauch und Flammen beträgt 30 min, entsprechend bestimmt durch die ersten 30 min des Normal-Brandversuches.
- 7 Feuerwiderstandsfähige Trennflächen brauchen den Anforderungen des Absatzes 7.2.1.5 nicht zu entsprechen.
- 8 Bei Verwendung von Stahlkonstruktionen brauchen feuerwiderstandsfähige Trennflächen, die an Leerräume angrenzen, den Anforderungen des Absatzes 7.2.1.5 nicht zu entsprechen.
- 9 Die Brandschutzzeit kann auf 0 min für jene Teile von offenen Ro-Ro-Räumen verringert werden, die keine wesentlichen Bauteile der tragenden Hauptverbandsbauteile des Fahrzeugs sind, zu denen Fahrgäste keinen Zugang haben und die von der Besatzung während eines Notfalls nicht betreten zu werden brauchen.
- 10 Bei Fahrzeugen der Kategorie A kann dieser Wert auf 0 min verringert werden, wenn das Fahrzeug nur einen einzigen durch ein Sprinklersystem geschützten Gesellschaftsraum hat (ausgenommen Sanitärräume) und an den Fahrstandsraum angrenzt.

Tabelle 7.4-2
Bauliche Brandschutzzeiten für trennende Schotte und Decks von Frachtfahrzeugen

Kategorie	A	B	C	D	E	F	
Bereiche mit erheblicher Brandgefahr	A	60 1,2	30 60 1	3 60 1,8	3,4 60 1	3 60 1	- 60 1,7,9
Bereiche mit mäßiger Brandgefahr	B		2,6 2,6 6	3 6	3,4 60 3,4	3 6 3	- 3
Bereiche mit geringer Brandgefahr	C			3 3	3,4 30 8	3 3	- 3
Kontrollstationen	D				3,4 3,4	3 3,4	- 3
Evakuierungsstationen und Fluchtwege	E					3 3	- 3
Offene Bereiche	F						- -

Anmerkungen:

Die Zahlen auf beiden Seiten der Diagonale stellen die erforderliche bauliche Brandschutzzeit für die jeweilige Seite der Trennfläche dar. Werden Stahlkonstruktionen verwendet und nach der Tabelle für eine Trennfläche zwei verschiedene bauliche Brandschutzzeiten gefordert, so braucht nur die größere angewendet zu werden.

- 1 Die Oberseite der Decks in Räumen, die durch ein fest eingebautes Feuerlöschsystem geschützt werden, brauchen nicht isoliert zu werden.
- 2 Gehören benachbarte Räume zu der gleichen alphabetischen Kategorie und erscheint die Nummer 2, so braucht zwischen solchen Räumen kein Schott oder Deck eingebaut zu sein, wenn es die Verwaltung nicht für notwendig hält. Z.B. ist ein Schott zwischen zwei Vorratsräumen nicht erforderlich. Jedoch ist zwischen einem Maschinenraum und einem Sonderraum ein Schott erforderlich, auch wenn beide Räume zur gleichen Kategorie gehören.
- 3 Keine baulichen Brandschutzanforderungen; jedoch wird eine rauchdichte Trennfläche aus nichtbrennbarem oder feuerhemmenden Werkstoff gefordert.
- 4 Kontrollstationen, die auch Hilfsmaschinenräume sind, müssen mit einem baulichen Brandschutz für 30 min versehen sein.
- 5 Erscheint in den Tabellen nur ein Strich, so bestehen keine besonderen Anforderungen hinsichtlich des Werkstoffes oder der Feuerwiderstandsfähigkeit der umschließenden Trennflächen.
- 6 Die Brandschutzzeit beträgt 0 min und die Zeit zur Verhinderung des Durchgangs von Rauch und Flammen beträgt 30 min, entsprechend bestimmt durch die ersten 30 min des Normal-Brandversuches.
- 7 Feuerwiderstandsfähige Trennflächen brauchen den Anforderungen des Absatzes 7.2.1.5 nicht zu entsprechen.
- 8 Bei Verwendung von Stahlkonstruktionen brauchen feuerwiderstandsfähige Trennflächen, die an Leerräume angrenzen, den Anforderungen des Absatzes 7.2.1.5 nicht zu entsprechen.
- 9 Die Brandschutzzeit kann auf 0 min für jene Teile von offenen Ro-Ro-Räumen verringert werden, die keine wesentlichen Bauteile der tragenden Hauptverbandsbauteile des Fahrzeugs sind, zu denen Fahrgäste keinen Zugang haben und die von der Besatzung während eines Notfalls nicht betreten zu werden brauchen.
- 10 Bei Fahrzeugen der Kategorie A kann dieser Wert auf 0 min verringert werden, wenn das Fahrzeug nur einen einzigen durch ein Sprinklersystem geschützten Gesellschaftsraum hat (ausgenommen Sanitäräume) und an den Fahrstandsraum angrenzt.

- die jene Bereiche trennen, zu denen die Treppen führen.
- 7.4.4.2 Offene Treppen dürfen in Gesellschaftsräumen, die nur über zwei Decks reichen, eingebaut sein, vorausgesetzt, die Treppen liegen vollständig innerhalb solcher Gesellschaftsräume und die folgenden Gegebenheiten werden eingehalten:
- .1 Alle Ebenen werden für den gleichen Zweck verwendet,
 - .2 der Bereich der Öffnung zwischen den unteren und oberen Teilen des Raumes beträgt mindestens 10 v.H. der Decksfläche zwischen den unteren und oberen Teilen des Raumes,
 - .3 die Gestaltung ist derart, dass Personen innerhalb des Raumes im Allgemeinen die Entstehung eines Brandes oder einen anderen entstehenden gefährlichen Zustand innerhalb dieses Raumes wahrnehmen sollten oder ihnen leicht bewusst gemacht werden könnte.
 - .4 ausreichende Fluchtwege von beiden Ebenen des Raumes vorhanden sind, die unmittelbar zu einem angrenzenden sicheren Bereich oder einer Abteilung führen, und
 - .5 der gesamte Raum wird durch einen einzigen Abschnitt des Sprinklersystems versorgt.
- 7.4.4.3 Die Aufzugsschächte müssen so gebaut sein, dass der Durchgang von Rauch und Flammen aus einem Deck in ein anderes verhindert wird; sie müssen Verschlusseinrichtungen haben, mit denen Luftzug und Rauchabzug gesteuert werden kann.
- 7.4.4.4 In Gesellschaftsräumen, Besatzungsunterkünften, Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen, Gängen und Treppenschächten müssen hinter Decken, Täfelungen oder Verkleidungen befindliche Hohlräume durch gut dichtende Luftzugsperrn in Abständen von höchstens 14 m wirksam unterteilt sein. In Gesellschaftsräumen auf Fahrzeugen der Kategorie A, die nur einen einzigen Gesellschaftsraum haben, und auf anderen Fahrzeugen in Räumen mit offenen Decken (perforierte Decken), bei denen die Öffnung 40 v.H. oder mehr beträgt und die Decke derart angeordnet ist, dass ein Brand hinter der Decke leicht gesehen und gelöscht werden kann, brauchen Luftzugsperrn nicht vorhanden zu sein.
- 7.5 Tanks und Systeme für Brennstoff und sonstige entzündbare flüssige Stoffe**
- 7.5.1 Tanks, die Brennstoff und sonstige entzündbare flüssige Stoffe enthalten,
- müssen von Fahrgast-, Besatzungs- und Gepäckräumen durch dampfdichte Umschließungen oder Kofferdämme mit geeigneten Lüftungs- und Entwässerungseinrichtungen getrennt sein.
- 7.5.2 Brennstofftanks dürfen nicht in Bereichen mit erheblicher Brandgefahr angeordnet sein und nicht Bestandteil der baulichen Umschottung dieser Bereiche sein. Entzündbare flüssige Stoffe mit einem Flammpunkt nicht unter 60 °C dürfen jedoch in solchen Bereichen gelagert sein, wenn die Tanks aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen Werkstoff hergestellt sind. Die Verwendung von Aluminium für Schmieröl-Sammeltanks für Maschinen oder für das Gehäuse von Schmieröl-Filtern, die an der Maschine fest angebaut sind, ist zulässig.
- 7.5.3 Jede Brennstoffleitung, bei deren Beschädigung Brennstoff aus einem Vorrats-, Setz- oder Tagestank ausfließen würde, muss mit einer Absperreinrichtung unmittelbar am Tank versehen sein, die bei einem Brand in dem entsprechenden Raum, in dem sich solche Tanks befinden, von einer außerhalb dieses Raumes liegenden Stelle geschlossen werden kann.
- 7.5.4 Rohre, Absperreinrichtungen und Rohrverbindungen, in denen entzündbare flüssige Stoffe befördert werden, müssen aus Stahl oder einem Werkstoff bestehen, der hinsichtlich Festigkeit und Brandsicherheit und unter Berücksichtigung des Betriebsdrucks und der Räume, in denen sie angeordnet sind, einem bestimmten Standard* entspricht. Soweit möglich, ist die Verwendung von flexiblen Leitungen zu vermeiden.
- 7.5.5 Rohre, Absperreinrichtungen und Rohrverbindungen, in denen entzündbare flüssige Stoffe befördert werden, müssen so weit wie möglich von heißen Oberflächen oder Lufteintrittsöffnungen von Maschinen, elektrischen Geräten und anderen möglichen Zündquellen entfernt angeordnet sein; sie müssen so gelegen oder abgeschirmt sein, dass die Wahrscheinlichkeit im Falle einer Leckage, dass austretende Flüssigkeiten mit solchen Zündquellen in Berührung kommen, auf ein Minimum beschränkt ist.
- 7.5.6 Brennstoff mit einem Flammpunkt unter 35 °C darf nicht verwendet werden. Auf jedem Fahrzeug, für das Brennstoff mit einem Flammpunkt unter 43 °C verwendet

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung A.753(18) „Richtlinien für die Verwendung von Kunststoffrohren auf Schiffen“ verwiesen.

wird, müssen die Einrichtungen für die Lagerung, Verteilung und Verwendung des Brennstoffs so beschaffen sein, dass bezüglich der Brand- und Explosionsgefahr, welche die Verwendung solcher Brennstoffe mit sich bringen kann, die Sicherheit des Fahrzeugs und der Personen an Bord gewahrt ist. Zusätzlich zu den Anforderungen der Absätze 7.5.1 bis 7.5.5 müssen die Einrichtungen folgenden Anforderungen entsprechen:

- .1 Tanks für die Lagerung solchen Brennstoffs müssen außerhalb von Maschinenräumen in einer Entfernung von mindestens 760 mm von der Außenhaut und der Bodenbeplattung sowie von Decks und Schotten angeordnet sein.
- .2 Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, damit in Brennstofftanks oder Teilen des Brennstoffsystems einschließlich der Füllleitungen kein Überdruck entstehen kann. Etwaige Überdruckventile und Luft- oder Überlaufleitungen müssen den Brennstoff an einer Stelle austreten lassen, die nach Auffassung der Verwaltung sicher ist.
- .3 Die Räume, in denen Brennstofftanks aufgestellt sind, müssen mit mechanischen Ablüftern, die einen mindestens sechsfachen Luftwechsel je Stunde ermöglichen, versehen sein. Die Lüfter müssen so beschaffen sein, dass die Möglichkeit der Entzündung entzündbarer Gas-Luft-Gemische vermieden wird. Die Lüftungseintritts- und -austrittsöffnungen müssen mit geeigneten Maschendraht-Schutzgittern versehen sein. Die Abluftöffnungen müssen an einer nach Auffassung der Verwaltung sicheren Stelle angeordnet sein. An den Eingängen zu solchen Räumen müssen Schilder mit der Aufschrift „Rauchen verboten“ angebracht sein.
- .4 Mit Ausnahme geerdeter, eigensicherer Stromkreise dürfen geerdete elektrische Versorgungssysteme nicht verwendet werden.
- .5 In allen Räumen, in denen Brennstoffleckagen auftreten können, einschließlich der Lüftungssysteme müssen geeignete, explosionsgeschützte elektrische Geräte* verwendet werden. Nur für den Betrieb wesentliche elektrische Geräte und Armaturen dürfen in solchen Räumen vorgesehen sein.
- .6 In jedem Raum, durch den Brennstoffleitungen führen, muss ein fest eingebautes Gasmeldesystem vorhanden sein, dessen Alarmeinrichtung in der ständig besetzten Kontrollstation angeordnet ist.
- .7 Sofern erforderlich, müssen alle Brennstofftanks mit Leckwannen oder Säulen versehen sein, in denen sich möglicherweise aus diesen Tanks austretender Brennstoff sammeln kann.
- .8 Es müssen sichere und wirksame Einrichtungen zur Bestimmung der Brennstoffmenge in jedem Tank vorgesehen sein. Peilrohre dürfen nicht in Räumen enden, wo aus dem Peilrohr ausgetretener Brennstoff entzündet werden könnte. Insbesondere dürfen sie nicht in Fahrgast- oder Besatzungsräumen enden. Die Verwendung zylindrischer Füllstandsgläsern ist verboten; die Verwaltung kann jedoch bei Frachtfahrzeugen die Verwendung von Ölstandsanzeigern mit flachen Gläsern und selbstschließenden Absperrrichtungen zwischen den Ölstandsanzeigern und den Brennstofftanks gestatten. Andere Einrichtungen zur Bestimmung der Brennstoffmenge in einem Tank können gestattet werden, wenn sie nicht unterhalb der Tankdecke eingeführt werden und wenn ihr Versagen oder die Überfüllung des Tanks nicht zum Austritt von Brennstoff führt.
- .9 Während des Bunkervorgangs dürfen sich keine Fahrgäste an Bord oder in der Nähe der Bunkerstationen befinden; ferner müssen geeignete Schilder mit der Aufschrift „Rauchen verboten“ und „Offenes Licht und Feuer verboten“ angebracht sein. Bunkerleitungen zwischen Fahrzeug und Land müssen fest angeschlossen und während des Bunkervorgangs ordnungsgemäß geerdet sein.
- .10 Die Feueranzeige- und Feuerlöschsysteme in Räumen, in denen sich freistehende Brennstofftanks befinden, müssen den Anforderungen der Absätze 7.7.1 bis 7.7.3 entsprechen.
- .11 Das Fahrzeug muss an den im Routen-Betriebshandbuch aufgeführten, zugelassenen Bunkerstationen bebunkert werden, die mit folgenden Feuerlöscheinrichtungen ausgerüstet sind:

* Es wird auf die Empfehlungen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission, insbesondere Veröffentlichung IEC 60092 „Electrical Installations in Ships“ verwiesen.

- .11.1 einem geeigneten Schaumlöschsystem, das aus Monitoren und Handschaumrohren besteht und für die Dauer von mindestens 10 min ein Schaummittel-Wasser-Gemisch von nicht weniger als 500 l/min abgeben kann,
- .11.2 Pulverlöscher mit einer Gesamtmenge von mindestens 50 kg Löschmittel, und
- .11.3 CO₂-Löscher mit einer Gesamtmenge von mindestens 16 kg Löschmittel.

7.6 Lüftung

- 7.6.1 Die Haupteintritts- und -austrittsöffnungen aller Lüftungssysteme müssen von außerhalb der durch sie belüfteten Räume geschlossen werden können. Die Schließeinrichtungen müssen leicht zugänglich sowie auffällig und dauerhaft gekennzeichnet sein, und sie müssen anzeigen, ob die Absperrvorrichtung geöffnet oder geschlossen ist. Darüber hinaus müssen solche Öffnungen zu Bereichen mit erheblicher Brandgefahr von einer ständig besetzten Kontrollstation aus geschlossen werden können.
- 7.6.2 Alle Lüfter müssen von außerhalb der Räume, die sie belüften, und von außerhalb der Räume, in denen sie installiert sind, abgeschaltet werden können. Lüfter für Bereiche mit erheblicher Brandgefahr müssen von einer ständig besetzten Kontrollstation aus betätigt werden können. Die Einrichtungen für das Abschalten der Lüfter mit Kraftantrieb für den Maschinenraum müssen von denen für das Abschalten der Lüfter für andere Räume getrennt sein.
- 7.6.3 Bereiche mit erheblicher Brandgefahr und Räume, die als Sammelplätze dienen, müssen unabhängige Lüftungssysteme und Lüftungskanäle haben. Lüftungskanäle für Bereiche mit erheblicher Brandgefahr dürfen nicht durch andere Räume führen, sofern sie nicht innerhalb eines Schachtes oder einer Ausdehnung oder Schachtes eines Maschinenraums verlaufen, die entsprechend den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 isoliert sind; Lüftungskanäle für andere Räume dürfen nicht durch Bereiche mit erheblicher Brandgefahr führen. Lüftungskanäle aus Bereichen mit erheblicher Brandgefahr dürfen nicht innerhalb einer Entfernung von 1 m von Kontrollstationen, Evakuierungsstationen und außen liegenden Fluchtwegen enden.

Die Abzüge der Küchenherde müssen zusätzlich versehen sein mit:

- .1 einem Fettfilter, der zum Reinigen leicht herausgenommen werden kann, sofern nicht ein andersartiges zugelassenes System zur Entfernung des Fettes verwendet wird,
 - .2 einer am unteren Ende des Kanals (die Verbindung zwischen dem Kanal und dem Küchenabzug) angebrachten Brandklappe, die selbsttätig und fernbedienbar arbeitet, sowie zusätzlich einer am oberen Ende des Kanals angebrachten fernbedienbaren Brandklappe,
 - .3 einer fest eingebauten Einrichtungen zum Löschen eines Brandes innerhalb des Kanals,
 - .4 in der Nähe des Eingangs zur Küche angebrachten Fern-Bedieneinrichtungen zum Abstellen der Ablüfter und Zulüfter, zum Bedienen der Brandklappen nach Absatz .2 und zum Bedienen des Feuerlöschsystems. Ist ein Abzugssystem mit mehreren Strängen eingebaut, so muss eine Fernbedien-Einrichtung neben den oben angegebenen Fernbedien-Einrichtungen vorhanden sein, mit denen alle Stränge, aus denen die Abluft durch denselben Hauptkanal abgesaugt wird, geschlossen werden können, bevor das System mit dem Löschmittel geflutet wird, und
 - .5 an geeigneten Stellen angeordnete Luken für Inspektion und Reinigung. Mindestens eine Luke ist in der Nähe des Sauglüfters vorzusehen, und andere Luken sind in Bereichen mit großen Fettansammlungen wie zum Beispiel das untere Ende des Kanals entsprechend Absatz 7.6.3.2 anzuordnen.
- 7.6.4 Führt ein Lüftungskanal durch eine feuerwiderstandsfähige Trennfläche, so muss an der Trennfläche eine ausfallsichere, selbsttätig schließende Brandklappe vorgesehen sein. Der Kanal zwischen der Trennfläche und der Klappe muss aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen Werkstoff bestehen und genauso isoliert sein, wie dies für die feuerwiderstandsfähige Trennfläche vorgeschrieben ist. Die Brandklappe kann entfallen, wenn die Kanäle durch von feuerwiderstandsfähigen Trennflächen umgebene Räume führen, ohne diese zu versorgen, sofern die durchgeführten Kanäle dieselbe bauliche Brandschutzzeit aufweisen wie die durchbrochenen Trennflächen. Führt ein

Lüftungskanal durch eine rauchdichte Trennfläche, so muss an der Durchbruchstelle eine Rauchklappe vorgesehen sein; diese kann entfallen, wenn der durch den Raum führende Kanal diesen Raum nicht versorgt. Die Brand- und Rauchklappen müssen so angeordnet sein, dass sie leicht zugänglich sind. Sind sie hinter Decken oder Verkleidungen angebracht, müssen sie mit einer Inspektionsklappe versehen sein, die zwecks Identifizierung der Brand- oder Rauchklappe entsprechend gekennzeichnet ist. Eine derartige Identifizierung ist auch auf allen vorgeschriebenen Fernbedien-Einrichtungen anzubringen.

7.6.5 Führen Lüftungssysteme durch Decks, so müssen sie so angeordnet sein, dass die Wirksamkeit des Decks, einem Brand zu widerstehen, hierdurch nicht beeinträchtigt wird; ferner müssen Vorkehrungen getroffen sein, um die Wahrscheinlichkeit des Ausbreitens von Rauch und heißen Gasen über das System von einem Deck zu einem anderen zu verringern.

7.6.6 Alle Brandklappen an feuerwiderstandsfähigen oder rauchdichten Trennflächen müssen auch von beiden Seiten der Trennfläche, an der sie angebracht sind, von Hand geschlossen werden können; davon ausgenommen sind solche in Kanälen eingebaute Brandklappen, die normalerweise nicht besetzte Räume wie Vorratsräume und Toiletten versorgen; diese brauchen nur von außerhalb des Raumes aus bedient zu werden, den sie versorgen. Das Schließen von Hand kann erreicht werden durch mechanische Auslösevorrichtungen oder durch Fernbetätigung der Brand- und Rauchklappen mittels eines betriebssicheren elektrischen Schalters oder einer pneumatischen Auslösung (d. h. federbelastet usw.). Alle Brandklappen müssen auch von der ständig besetzten Kontrollstation aus fernbedient geschlossen werden können.

7.6.7 Die Lüftungskanäle müssen aus nicht-brennbarem oder feuerhemmenden Werkstoff bestehen. Kurze Kanäle können jedoch aus brennbarem Werkstoff sein, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- .1 Ihr freier Querschnitt beträgt nicht mehr als 0,02 m²,
- .2 ihre Länge beträgt nicht mehr als 2 m,
- .3 sie dürfen nur am Ende des Lüftungssystems verwendet werden,
- .4 sie dürfen nicht näher als 600 mm an einer Öffnung einer feuerwider-

standsfähigen oder feuerhemmenden Trennfläche liegen, und

- .5 ihre Oberflächen sind schwerentflammbar.

7.7 Feuermelde- und Feuerlöschsysteme

7.7.1

In Bereichen mit erheblicher und mäßiger Brandgefahr und in sonstigen geschlossenen Räumen innerhalb der Gesellschaftsräume und der Besatzungsunterkünfte, in denen sich Personen nicht regelmäßig aufhalten, wie Toiletten, Treppenschächte, Gänge und Fluchtwege, muss ein zugelassenes selbsttätiges Rauchmeldesystem mit handbetätigten Feuermeldern entsprechend den Anforderungen der Absätze 7.7.1.1 und 7.7.1.3 eingebaut sein, um in der Kontrollstation unter allen normalen Betriebsbedingungen der Betriebsanlagen den Ort anzuzeigen, an dem ein Brand ausgebrochen ist. In Kontrollstationen, die normalerweise nicht besetzt sind (z. B. Notgeneratoren-Räume), brauchen keine handbetätigten Feuermelder vorgesehen sein. In Küchen dürfen Wärmemelder anstelle von Rauchmeldern eingebaut sein. In Hauptantriebsmaschinenräumen müssen zusätzlich Melder für die Erkennung von anderen, mit einem Brand verbundenen Erscheinungen als Rauch vorgesehen sein; ferner müssen diese Räume mit Fernseh-Kameras überwacht werden, die vom Fahrstandsraum aus kontrolliert werden. Handbetätigte Feuermelder müssen in Gesellschaftsräumen, Besatzungsunterkünften, Gängen, Treppenschächten, Wirtschaftsräumen und, sofern erforderlich, in Kontrollstationen eingebaut sein. An jedem Ausgang aus diesen Räumen und aus Bereichen mit erheblicher Brandgefahr muss ein handbetätigter Melder angeordnet sein.

7.7.1.1 Allgemeine Vorschriften

- .1 Ein vorgeschriebenes fest eingebautes Feuermelde- und Feueranzeigesystem mit handbetätigten Feuermeldern muss jederzeit sofort betriebsbereit sein.
- .2 Die für den Betrieb des Systems erforderlichen Energieversorgungsanlagen und Stromkreise müssen selbstüberwachend sein. Beim Auftreten eines Fehlers muss ein optisches und akustisches Alarmsignal an der Kontrolltafel ausgelöst werden, das sich von einem Feueralarmsignal unterscheidet.
- .3 Für den elektrischen Teil des fest eingebauten Feuermelde- und Feueranzeigesystems müssen mindestens

- zwei Energiequellen vorhanden sein, von denen eine eine Notstromquelle sein muss. Die Versorgung muss über nur für diesen Zweck verlegte gesonderte Zuleitungen erfolgen. Diese Zuleitungen müssen zu einem in oder in der Nähe der Kontrolltafel für das Feueranzeigesystem gelegenen selbsttätigen Umschalter führen.
- .4 Die selbsttätigen und handbetätigten Feuermelder müssen in Abschnitten zusammengefasst sein von denen jeder eine Gruppe von den selbsttätigen und handbetätigten Feuermeldern umfassen muss, wie sie auf dem nach diesem Absatz vorgeschriebenen Anzeigegerät bzw. Anzeigegeräten dargestellt werden. Das Wirksamwerden eines selbsttätigen oder eines handbetätigten Feuermelders muss in der Kontrolltafel und den Anzeigegeräten ein optisches und akustisches Feueralarmsignal auslösen. Sind die Alarmsignale innerhalb von 2 min nicht beachtet worden, so muss selbsttätig ein akustischer Alarm in allen Besatzungsunterkünften, Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen und Maschinenräumen ausgelöst werden. Es darf keine Zeitverzögerung für den akustischen Alarm im Bereich der Besatzungsunterkünfte geben, wenn die Kontrollstationen unbesetzt sind. Dieses Alarmsystem braucht nicht Teil des Feueranzeigesystems zu sein.
 - .5 Die Kontrolltafel muss sich im Fahrstandsraum oder in der Hauptfeuerkontrollstation befinden.
 - .6 Anzeigegeräte müssen mindestens den Abschnitt angeben, in dem ein selbsttätiger oder ein handbetätigter Feuermelder wirksam geworden ist. Mindestens ein Anzeigegerät muss so angeordnet sein, dass es jederzeit für verantwortliche Besatzungsmitglieder leicht zugänglich ist, wenn sich das Fahrzeug auf See oder im Hafen befindet, mit Ausnahme der Außerdienststellung des Fahrzeugs. Ein Anzeigegerät muss sich im Fahrstandsraum befinden, wenn sich die Kontrolltafel in einem anderen Raum als dem Fahrstandsraum befindet.
 - .7 Auf oder neben jedem Anzeigegerät muss deutlich angegeben sein, welche Räume überwacht werden und wo sich die Abschnitte befinden.
 - .8 Umfasst das Feueranzeigesystem keine fernübertragbare Einzelmelder-Identifikation, so ist es in der Regel nicht zulässig, dass ein Abschnitt mehr als ein Deck innerhalb der Gesellschaftsräume, Besatzungsunterkünfte, Gänge, Wirtschaftsräume und Kontrollstationen überwacht, mit Ausnahme eines Abschnitts, der eine eingeschachtete Treppe überwacht. Um Verzögerungen bei der Entdeckung des Brandherds zu vermeiden, ist die Anzahl der in jeden Abschnitt einbezogenen geschlossenen Räume, wie von der Verwaltung bestimmt, zu begrenzen. Auf keinen Fall sind mehr als 50 geschlossene Räume in einem Abschnitt zulässig. Hat das Feueranzeigesystem eine fernübertragbare Einzelmelder-Identifikation, so dürfen die Abschnitte mehrere Decks und eine beliebige Anzahl geschlossener Räume umfassen.
 - .9 Auf Fahrgastfahrzeugen, die kein Feueranzeigesystem mit fernübertragbarer Einzelmelder-Identifikation haben, darf ein Meldeabschnitt nicht gleichzeitig Räume auf beiden Seiten des Fahrzeugs und auf mehr als einem Deck überwachen; jedoch kann die Verwaltung gestatten, dass ein derartiger Meldeabschnitt beide Seiten des Fahrzeugs und mehr als ein Deck überwacht, wenn sie überzeugt ist, dass der Brandschutz des Fahrzeugs dadurch nicht verringert wird. Auf Fahrgastfahrzeugen, die eine Einzelmelder-Identifikation haben, darf ein Abschnitt gleichzeitig Räume auf beiden Seiten des Schiffes und auf mehreren Decks überwachen. Ungeachtet der vorhergehenden Anforderungen dieses Absatzes kann die Verwaltung zulassen, dass der gleiche Meldeabschnitt Räume in mehr als einem Deck überwachen kann, wenn solche Räume am vorderen oder achteren Ende des Fahrzeugs gelegen sind oder wenn sie so angeordnet sind, dass sie über verschiedene Decks hinweg gemeinsame Räume darstellen (z. B. Lüfterräume, Küchen, Gesellschaftsräume usw.).
 - .10 Ein Meldeabschnitt, der eine Kontrollstation, einen Wirtschaftsraum, einen Gesellschaftsraum, Besatzungsunterkünfte, Gänge, oder Treppenschächte überwacht, darf keinen Maschinenraum mit erheblicher Brandgefahr erfassen. Im Falle eines Feuermelder- und Feueranzeigesystems mit adressierbaren Feuermeldern ist diese Anforderung erfüllt, wenn Maschinenräume mit erheblicher

- Brandgefahr nicht von einer Meldeschleife (Elektrischer Stromkreis, der Feuermelder aus verschiedenen Abschnitten in fortlaufender Reihenfolge miteinander verbindet und mit dem Anzeigegerät oder den Anzeigegeräten verbunden ist (Eingang und Ausgang)) erfasst werden, die Unterkunftsräume, Wirtschaftsräume und Kontrollstationen überwacht.
- .11 Die selbsttätigen Feuermelder müssen auf Wärme, Rauch oder andere Verbrennungsprodukte, Flammen oder eine Zusammensetzung dieser Faktoren ansprechen. Feuermelder, die auf andere den Beginn eines Brandes anzeigende Faktoren ansprechen, können von der Verwaltung in Betracht gezogen werden, sofern sie nicht weniger empfindlich sind als die erstgenannten Feuermelder. Flammenmelder dürfen nur zusätzlich zu Rauch- oder Wärmemeldern verwendet werden.
- .12 Es müssen geeignete Anweisungen und Ersatzteile für die Prüfung und Wartung vorhanden sein.
- .13 Das Feueranzeigesystem muss in regelmäßigen Abständen einer Funktionsprüfung durch Vorrichtungen unterzogen werden, die heiße Luft mit der entsprechenden Temperatur oder Rauch oder Aerosolpartikel, die in dem entsprechenden Bereich von Dichte oder Partikelgröße liegen, abgeben oder andere mit dem Beginn eines Brandes verbundene Erscheinungen hervorrufen, auf welche die dafür ausgelegten selbsttätigen Feuermelder ansprechen. Alle selbsttätigen Feuermelder müssen so beschaffen sein, dass sie ohne Austausch eines Bestandteils auf ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit überprüft und wieder für die normale Überwachung eingesetzt werden können.
- .14 Das Feueranzeigesystem darf nicht für einen anderen Zweck verwendet werden; jedoch darf die Kontrolltafel für die Betätigung einer oder mehrerer der folgenden Einrichtungen verwendet werden:
- .1 Einschalten eines persönlichen Rufsystems,
 - .2 Abschalten der Gebläse,
 - .3 Schließen der Feuertüren,
 - .4 Schließen der Brand- und Rauchklappen, und
 - .5 Auslösen des Sprinklersystems.
- .15 Feuermelde- und Feueranzeigesysteme, bei denen alle Feuermelder adressierbar sind (d. h. ein System mit abschnittsweiser Anzeige), müssen so ausgelegt sein,
- .1 dass eine Schleife durch einen Brand nicht an mehr als einer Stelle beschädigt werden kann und keine Meldeschleife zweimal durch denselben Raum verläuft. Ist dies praktisch nicht durchführbar (z. B. bei großen Gesellschaftsräumen), so ist der Teil der Meldeschleife, der notwendigerweise zweimal durch denselben Raum verläuft, in der größtmöglichen Entfernung von den anderen Teilen der Meldeschleife zu verlegen.
 - .2 dass Einrichtungen vorhanden sind, die sicherstellen, dass ein Fehler in der Schleife (z. B. Ausfall der Stromversorgung, Kurzschluss, Erdschluss) nicht den Ausfall der gesamten Schleife bewirkt,
 - .3 dass alle Vorkehrungen getroffen werden, damit der ursprüngliche Zustand des Systems im Falle einer Störung (elektrisch, elektronisch, die Datenverarbeitung betreffend) wiederhergestellt werden kann, und
 - .4 dass der erste angezeigte Feueralarm weitere Alarme durch andere Feuermelder nicht verhindert.
- .16 Während des Ladens bzw. Entladens von Fahrzeugen kann das Feuermelde- und Feueranzeigesystem in Fahrzeugdecks mit einer Zeitschaltuhr abgeschaltet werden; davon ausgenommen sind die handbetätigten Feuermelder.
- 7.7.1.2 Einbauvorschriften
- .1 Zusätzlich zu Absatz 7.7.1 müssen handbetätigte Feuermelder in den Gängen jedes Decks derart leicht zugänglich sein, dass kein Teil des Ganges mehr als 20 m von einem handbetätigten Feuermelder entfernt ist.
 - .2 Wenn ein fest eingebautes Feuermelde- und Feueranzeigesystem zum Schutz von anderen Räumen als Treppenschächten, Gängen und Fluchtwegen erforderlich ist, muss mindestens ein Absatz 7.7.1.1.11 entsprechender selbsttätiger Feuermelder in jedem solchen Raum eingebaut sein.

- .3 Die selbsttätigen Feuermelder müssen so angebracht sein, dass eine bestmögliche Arbeitsweise gewährleistet ist. Positionen in der Nähe von Balken und Lüftungskanälen oder andere Positionen, an denen Luftströmungen die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen könnten, und Positionen, an denen Stöße oder mechanische Beschädigungen wahrscheinlich sind, sind zu vermeiden. Selbsttätige Feuermelder, die sich an der Decke befinden, müssen mindestens 0,5 m von den Schotten entfernt sein; davon ausgenommen sind Gänge, Abstellräume und Treppenschächte.
- .4 Die größte Entfernung zwischen den selbsttätigen Feuermeldern muss der folgenden Tabelle entsprechen:

Art des Feuermelders	Größte Bodenfläche je Feuermelder	Größte Entfernung zwischen den Zentren	Größte Entfernung von Schotten
Wärme	37 m ²	9 m	4,5 m
Rauch	74 m ²	11 m	5,5 m

Die Verwaltung kann andere Entfernungen als die in der oben genannten Tabelle vorschreiben oder zulassen, wenn diesen die bei Versuchen ermittelten Charakteristika der Feuermelder zugrunde liegen.

- .5 Elektrische Leitungen, die zu dem System gehören, sind so anzuordnen, dass sie nicht durch Maschinenräume mit erheblicher Brandgefahr und sonstige geschlossene Räume mit erheblicher Brandgefahr führen, sofern dies nicht erforderlich ist, um eine Feueranzeige oder Feuermeldung aus diesen Räumen zu gewährleisten oder den Anschluss an die entsprechende Energiequelle sicherzustellen.

7.7.1.3 Bauartvorschriften:

- .1 Das System mit Zubehör muss geeignet ausgelegt sein, um gegen Spannungsschwankungen und Ausgleichvorgänge bei der Energieversorgung, Änderungen der Raumtemperatur, Vibration, Feuchtigkeit, Schlag, Stoß und Korrosion, wie sie üblicherweise auf Fahrzeugen vorkommen, unempfindlich zu sein.
- .2 Die Rauchmelder müssen typgeprüft und so eingestellt sein, dass sie bei einer durch Rauch verursachten Dämpfung der Helligkeit je Meter von mehr als 2 % bis 12,5 % ansprechen. In anderen Räumen eingebaute Rauchmelder müssen innerhalb von Empfindlichkeitsgrenzen ansprechen, die den Anforderungen der Verwaltung

genügen, wobei eine Unter- oder Überempfindlichkeit der Feuermelder vermieden werden muss.

- .3 Wärmemelder müssen typgeprüft und so eingestellt sein, dass sie bei Temperaturen von mehr als 54 °C bis 78 °C ansprechen, wenn der Temperaturanstieg auf diese Werte weniger als 1 °C je Minute beträgt. Bei höheren Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten muss der Wärmemelder innerhalb von Temperaturgrenzen ansprechen, bei denen eine Unter- oder Überempfindlichkeit der Melder vermieden wird.
- .4 Mit Zustimmung der Verwaltung kann die zulässige Temperatur, bei welcher der Wärmemelder in Tätigkeit tritt, in Trockenräumen und ähnlichen Räumen mit einer normalerweise hohen Raumtemperatur auf 30 °C über die Höchsttemperatur unter der Decke des betreffenden Raumes erhöht werden.
- .5 Die in Absatz 7.7.1.1.11 genannten Flammenmelder müssen eine Empfindlichkeit haben, die ausreicht, um Flammen gegen einen erleuchteten Raumhintergrund festzustellen; und sie müssen mit einem System zur Erkennung von Fehlanzeigen ausgestattet sein.

7.7.2 Feueranzeige für zeitweise unbesetzte Maschinenräume

Ein fest eingebautes Feuermelde- und Feueranzeigesystem für zeitweise unbesetzte Maschinenräume muss folgenden Anforderungen genügen:

- .1 Das Feueranzeigesystem muss so ausgelegt und die Melder müssen so angeordnet sein, dass sie den Ausbruch eines Brandes in irgendeinem Teil dieser Räume und unter allen normalen Betriebsbedingungen der Maschinenanlage und Schwankungen bei der Lüftung, wie sie durch die wechselnden Raumtemperaturen bedingt sind, rasch anzeigen. Außer in Räumen mit beschränkter Höhe und wo ihre Verwendung besonders zweckmäßig ist, sind Anzeigesysteme, bei denen nur Wärmemelder verwendet werden, nicht gestattet. Das Anzeigesystem muss akustische und optische Alarmsignale auslösen, die sich beide von den Alarmsignalen jedes anderen Systems, das keinen Brand anzeigt, unterscheiden, und zwar an genügend Stellen, um si-

cherzustellen, dass die Alarmsignale im Fahrstandsraum und durch einen verantwortlichen technischen Offizier gehört und gesehen werden. Ist der Fahrstandsraum unbesetzt, so müssen die Alarmsignale an einer Stelle ertönen, wo sich ein verantwortliches Mitglied der Besatzung im Dienst befindet.

- .2 Nach dem Einbau muss das System unter wechselnden Maschinenbetriebs- und Lüftungsbedingungen erprobt werden.

7.7.3 Fest eingebaute Feuerlöschsysteme

7.7.3.1 Bereiche mit erheblicher Brandgefahr müssen durch ein zugelassenes, fest eingebautes Feuerlöschsystem geschützt sein, das vom Fahrstandsraum aus und, sofern vorgesehen von einer der möglichen Brandgefahr angemessenen Stelle aus bedienbar ist. Das System muss den Absätzen 7.7.3.2 und 7.7.3.3 oder alternativen, von der Verwaltung zugelassenen Einrichtungen, bei denen die von der Organisation entwickelten Empfehlungen* und Richtlinien* berücksichtigt werden, entsprechen; und es muss vor Ort von Hand bedient und von der ständig besetzten Kontrollstation aus fernbedient werden können.

7.7.3.2 Zusätzliche fest eingebaute Feuerlöschsysteme, die nach dem Code nicht vorgeschrieben, aber auf dem Fahrzeug eingebaut sind, müssen die Bauartanforderungen des Codes erfüllen; davon ausgenommen ist die für fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme vorgeschriebene zweite Beflutung.

7.7.3.3 Allgemeine Vorschriften

- .1 Auf allen Fahrzeugen, auf denen Gas als Löschmittel verwendet wird, muss die Gasmenge für zwei unabhängige Beflutungen ausreichen. Die zweite Beflutung des Raumes darf nur von Hand von einer Stelle außerhalb des zu schützenden Raumes ausgelöst werden. Ist in dem Raum ein Objektschutz-Feuerlöschsystem eingebaut, das den von der Organisation entwickelten Richtlinien** entspricht, um

* Es wird verwiesen auf das MSC-Rundschreiben 668 „Alternative Einrichtungen für Halon-Feuerlöschsysteme in Maschinenräumen und Pumpenräumen“ und dazu erfolgten Änderungen in MSC-Rundschreiben 728 „Überarbeitete Prüfmethode für gleichwertige Feuerlöschsysteme mit einem Löschmittel auf Wasserbasis für Maschinenräume der Kategorie A und Ladepumpenräume nach MSC-Rundschreiben 668“, und das MSC-Rundschreiben 848 „Überarbeitete Richtlinien für die Zulassung von gleichwertigen fest eingebauten Gas-Feuerlöschsystemen nach SOLAS'74 für Maschinenräume und Ladepumpenräume“.

** Es wird auf das MSC-Rundschreiben 913 „Richtlinien für die Zulassung von fest eingebauten Objektschutz-Feuerlöschsystemen mit einem Löschmittel auf Wasserbasis für die Verwendung in Maschinenräumen der Kategorie A“ verwiesen.

Abgasleitungen, Turbogeneratoren, oder ähnliche heiße Oberflächen von Haupt- und Hilfsverbrennungskraftmaschinen vor in der Nähe befindlichem flüssigem Brennstoff, Schmieröl und Hydrauliköl zu schützen, so ist eine zweite Beflutung nicht erforderlich.

- .2 Die Verwendung eines Feuerlöschmittels, das nach Auffassung der Verwaltung entweder von sich aus oder unter den voraussichtlichen Verwendungsbedingungen die Ozonschicht der Erde in Mitleidenschaft zieht und/oder giftige Gase in solchen Mengen abgibt, dass Personen gefährdet werden, ist nicht zulässig.
- .3 Die erforderlichen Rohrleitungen zur Weiterleitung des Löschmittels in die geschützten Räume müssen mit Verteilerventilen versehen sein, auf denen deutlich angegeben ist, zu welchen Räumen die Rohrleitungen führen. Rohrleitungen dürfen durch Unterkunftsräume führen, sofern sie eine ausreichende Wanddicke haben und ihre Dichtigkeit nach dem Einbau durch eine Druckprüfung mit einem Prüfdruck von mindestens 5 N/mm² nachgewiesen wird. Darüber hinaus dürfen durch Unterkunftsräume führende Rohrleitungen nur durch Schweißnähte miteinander verbunden sein; und sie dürfen in solchen Räumen nicht mit Entwässerungen oder sonstigen Öffnungen versehen sein. Die Rohrleitungen dürfen nicht durch Kühlräume führen. In die Beflutungsleitungen zwischen Löschgasbehälter und Sammelleitung müssen Rückschlagventile eingebaut sein. Es sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um den unbeabsichtigten Eintritt des Löschmittels in einen Raum zu verhindern.
- .4 Die Rohrleitungen für die Verteilung des Feuerlöschmittels müssen so verlegt und die Austrittsdüsen so verteilt sein, dass eine gleichmäßige Verteilung des Löschmittels erreicht wird.
- .5 Es müssen Vorrichtungen vorgesehen sein, mit denen alle Öffnungen, die bei einem geschützten Raum Luft eintreten oder Gas austreten lassen können, geschlossen werden können. Öffnungen, die Luft in einen geschützten Raum eintreten lassen oder das Entweichen von Gas aus einem geschützten Raum ermöglichen, müs-

- sen von außerhalb des geschützten Raumes geschlossen werden können.
- .6 Ist in einem Raum das Volumen entspannter Luft, komprimiert in Luftflaschen, so groß, dass bei einem Freisetzen der Luft innerhalb dieses Raumes im Brandfall die Wirksamkeit der fest eingebauten Feuerlöschanlage ernsthaft beeinträchtigt würde, so hat die Verwaltung die Bereitstellung einer zusätzlichen Löschmittelmenge zu fordern, die dem durch das Volumen entspannter Luft aus den Luftflaschen vergrößerten Bruttovolumen des Maschinenraumes entspricht. Statt dessen kann eine Abblaseleitung an den Sicherheitsventilen jeder Luftflasche unter der Voraussetzung angebracht sein, dass sie unmittelbar ins Freie führt.
 - .7 Es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, die vor Abgabe des Löschmittels in einen Raum, in dem normalerweise Personen arbeiten oder bei dem erwartet werden kann, dass er von Personen betreten wird (z. B. Ro-Ro-Räume) und ihr Zutritt durch Türen oder Luken erleichtert/ermöglicht wird oder zu denen sie Zutritt haben, selbsttätig ein akustisches Warnsignal abgeben. Der Alarm muss einen angemessenen Zeitraum vor Abgabe des Löschmittels selbsttätig ertönen (z. B. durch das Öffnen der Tür der Auslösestation), aber nicht weniger als 20 s. Zusätzlich zu der akustischen Alarmeinrichtung muss eine visuelle Alarmeinrichtung vorhanden sein.
 - .8 Die Auslöseeinrichtungen für fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme müssen leicht zugänglich und einfach zu bedienen sein; sie müssen an möglichst wenigen Stellen zusammengefasst sein und so liegen, dass sie bei einem Brand in dem geschützten Raum möglichst nicht abgeschnitten werden können. An jedem Standort müssen eindeutige Anweisungen für die Bedienung des Systems unter Berücksichtigung der Sicherheit der Personen vorhanden sein.
 - .9 Eine selbsttätige Freigabe des Feuerlöschmittels ist nicht zulässig.
 - .10 Ist die Menge des Löschmittels zum Schutz von mehr als einem Raum bestimmt, so braucht die Menge des verfügbaren Löschmittels nicht größer zu sein als die Höchstmenge, die für einen einzelnen so geschützten Raum erforderlich ist. Räume sind als getrennt anzusehen, wenn die Trennflächen der Tabelle 7.4-1 bzw. der Tabelle 7.4-2 entsprechen oder wenn die Trennflächen gasdicht und aus Stahl oder gleichwertigem Werkstoff gebaut sind.
 - .11 Die für die Lagerung des Feuerlöschmittels erforderlichen Druckbehälter müssen entsprechend Absatz 7.7.3.2.14 außerhalb der geschützten Räume untergebracht sein. Druckbehälter dürfen innerhalb des geschützten Raumes untergebracht sein, wenn im Falle einer zufälligen Freigabe Personen nicht gefährdet werden.
 - .12 Es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, mit denen die Besatzung die Menge des Löschmittels in den Behältern ungefährdet prüfen kann, ohne die Behälter vollständig aus ihrer Halterung zu lösen.
 - .13 Die Behälter für die Lagerung des Feuerlöschmittels und die zugehörigen Teile des Drucksystems müssen so ausgelegt sein, dass ihre Anordnung und die während des Betriebs zu erwartenden Höchsttemperaturen in der Umgebung berücksichtigt sind.
 - .14 Wird das Feuerlöschmittel außerhalb eines geschützten Raumes bevorratet, so ist es in einem Raum unterzubringen, der sicher und leicht zugänglich gelegen ist. Für den Zweck der Anwendung der Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 sind solche Lagerräume wie Kontrollstationen zu behandeln. Für Lagerraum von Feuerlöschmitteln für fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme gilt folgendes:
 - .1 Der Lagerraum darf für andere Zwecke nicht verwendet werden,
 - .2 liegt der Lagerraum unter Deck, so darf er nicht mehr als ein Deck unter dem freien Deck liegen und muss über eine Treppe oder Leiter vom freien Deck aus unmittelbar zugänglich sein,
 - .3 die Räume müssen wirksam belüftet sein. Räume, die unter Deck liegen, oder Räume, bei denen der Zugang nicht vom freien Deck aus vorgesehen ist, müssen mit einem mechanischen Lüftungssystem versehen sein, das so ausgelegt ist, dass Abluft vom Boden des Raumes abgesaugt wird, und so bemessen ist, dass es mindestens sechs Luftwechsel in der Stunde ermöglicht, und

- .4 die Zugangstüren müssen sich nach außen öffnen lassen, und Schotte und Decks einschließlich der Türen und sonstigen Verschlussvorrichtungen für etwaige Öffnungen darin, die Begrenzungen zwischen solchen Räumen und angrenzenden umschlossenen Räumen bilden, müssen gasdicht sein.
- .15 Ersatzteile für das System müssen an Bord oder in einem Basishafen gelagert sein.
- .16 Wenn die Freigabe eines Feuerlöschmittels in dem geschützten Raum einen wesentlichen Über- oder Unterdruck erzeugt, müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen der induzierte Druck auf annehmbare Grenzwerte begrenzt werden kann, um bauliche Schäden zu vermeiden.

7.7.3.4 CO₂-Systeme

- .1 Für Laderäume muss die Menge des verfügbaren Kohlendioxids, sofern nicht etwas anderes bestimmt ist, ein Mindestvolumen entspannten Gases ergeben, das 30 % des Gesamthaltendes größten so geschützten Laderaums auf dem Fahrzeug entspricht.
- .2 Bei Maschinenräumen muss die Menge des mitgeführten Kohlendioxids ein Mindestvolumen entspannten Gases ergeben, das dem größeren der folgenden Volumen entspricht:
 - .2.1 40 % des Gesamthaltendes größten so geschützten Maschinenraums ausschließlich des Teiles des Schachtes oberhalb der Ebene, in welcher die waagerechte Fläche des Schachtes 40 % oder geringer ist als die waagerechte Fläche des betreffenden Raumes, gemessen in halber Höhe zwischen der Tankdecke und dem untersten Teil des Schachtes, oder
 - .2.2 35 % des Gesamthaltendes größten so geschützten Maschinenraums einschließlich des Schachtes.
 dabei können die genannten Prozentsätze auf 35 bzw. 30 % herabgesetzt werden, wenn es sich um Frachtfahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 2000 handelt; sind zwei oder mehr Maschinenräume nicht vollständig voneinander getrennt, so sind sie als ein einziger Raum anzusehen.
- .3 Für die Zwecke dieses Absatzes ist das Volumen des entspannten Koh-

lendioxids auf der Grundlage von 0,56 m³/kg zu errechnen.

- .4 Bei Maschinenräumen muss das fest verlegte Rohrleitungssystem innerhalb von 2 min dem Raum 85 % der Gasmenge zuführen können.
- .5 Für die Freigabe von Kohlendioxids in einen geschützten Raum und zur Sicherung der Auslösung des Alarms müssen zwei getrennte Bedienelemente vorgesehen sein. Ein Bedienelement ist für die Freigabe des Gases aus den Vorratsbehältern zu verwenden. Ein zweites Bedienelement ist für das Öffnen des Ventils der Rohrleitung zu verwenden, die das Gas in den geschützten Raum leitet.
- .6 Die beiden Bedienelemente müssen in einer kastenförmigen Auslösestation untergebracht sein, die deutlich erkennbar dem jeweiligen Raum zugeordnet ist. Muss die Auslösestation, welche die Bedienelemente enthält, verschlossen sein, so ist ein Schlüssel dazu in einem in der Nähe der Auslösestation auffällig angebrachten Kästchen mit einer einschlagbaren Glasscheibe aufzubewahren.

7.7.4

Tragbare Feuerlöscher

Kontrollstationen, Gesellschaftsräume, Besatzungsunterkünfte, Gänge und Wirtschaftsräume müssen mit tragbaren Feuerlöschern eines zugelassenen und geeigneten Typs ausgerüstet sein. Mindestens fünf tragbare Löscher müssen vorgesehen und so angebracht sein, dass sie für den sofortigen Gebrauch zur Verfügung stehen. Zusätzlich muss mindestens ein für Brände im Maschinenraum geeigneter Feuerlöscher außerhalb jedes Maschinenraumeingangs angebracht sein.

Jeder tragbare Feuerlöscher

- .1 darf eine Masse von 23 kg nicht überschreiten,
- .2 muss einen Inhalt von mindestens 5 kg haben, wenn es sich um einen Pulver- oder CO₂-Löscher handelt,
- .3 muss einen Inhalt von mindestens 9 l haben, wenn es sich um einen Schaumlöscher handelt,
- .4 muss jährlich geprüft werden,
- .5 muss eine Prüfplakette haben, aus der das Datum der letzten Prüfung hervorgeht,
- .6 muss alle 10 Jahre einer hydraulischen Druckprüfung unterzogen werden (Behälter und Treibgasflaschen),

- .7 darf nicht in Unterkunftsräumen angebracht sein, wenn es sich um einen CO₂-Löscher handelt,
 - .8 muss, wenn er in einer Kontrollstation und anderen Räumen, die für die Sicherheit des Fahrzeugs notwendige elektrische oder elektronische Ausrüstung oder Geräte enthalten, angeordnet ist, mit einem Löschmittel gefüllt sein, das weder elektrisch leitend noch schädlich für Ausrüstung und Geräte ist,
 - .9 muss einsatzbereit und so an einer leicht sichtbaren Stelle angeordnet sein, dass er im Brandfall jederzeit schnell und leicht erreicht werden kann,
 - .10 muss so angeordnet sein, dass seine Gebrauchsfähigkeit nicht durch das Wetter, Vibrationen und andere äußere Einflüsse beeinträchtigt wird, und
 - .11 muss mit einer Vorrichtung versehen sein, die erkennen lässt, ob er betätigt worden ist.
- 7.7.5 Feuerlöschpumpen, Feuerlöschleitungen, Anschlussstutzen und Schläuche
Feuerlöschpumpen mit den dazugehörigen Einrichtungen oder andere wirksame Feuerlöschsysteme müssen wie folgt vorgesehen sein:
- .1 Es müssen mindestens zwei Pumpen vorgesehen sein, die von unabhängigen Energiequellen angetrieben werden. Der Volumenstrom jeder Pumpe muss mindestens zwei Drittel des Volumenstroms einer Lenzpumpe entsprechend der Abschnitten 10.3.5 und 10.3.6 betragen, jedoch nicht weniger als 25 m³/h. Jede Feuerlöschpumpe muss eine genügende Wassermenge unter ausreichendem Druck abgeben, um die in Absatz .4 vorgeschriebenen Anschlussstutzen gleichzeitig versorgen zu können.
 - .2 Die Pumpen müssen so angeordnet sein, dass im Falle eines Brandes in irgendeiner Abteilung nicht alle Feuerlöschpumpen außer Betrieb gesetzt werden können.
 - .3 Zur Trennung des innerhalb des Maschinenraums, in dem sich die Hauptfeuerlöschpumpe oder -pumpen befinden, gelegenen Teiles der Feuerlöschleitung vom übrigen Teil der Feuerlöschleitung müssen an einer leicht zugänglichen und geschützten Stelle außerhalb der Maschinenräume Absperrreinrichtungen eingebaut sein. Die Feuerlöschleitung muss so angeordnet sein, dass bei geschlossenen Absperrreinrichtungen alle Anschlussstutzen auf dem Fahrzeug, mit Ausnahme derjenigen in dem oben genannten Maschinenraum, durch eine nicht in diesem Raum aufgestellte Feuerlöschpumpe über nicht durch diesen Raum führende Leitungen mit Wasser versorgt werden können. Die Feuerlöschleitung muss entwässert werden können, und sie muss mit Absperrarmaturen versehen sein, die so angeordnet sind, dass Abzweigungen von der Feuerlöschleitung abgetrennt werden können, wenn die Feuerlöschleitung für andere Zwecke als zum Feuerlöschen verwendet wird. Die Handräder der Spindeln der handbetätigten Absperrreinrichtungen müssen leicht zugänglich und alle Absperrreinrichtungen müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
 - .4 Die Anschlussstutzen müssen so angeordnet sein, dass jede Stelle auf dem Fahrzeug mit Wasserstrahlen von zwei Feuerlöschschläuchen von zwei verschiedenen Anschlussstutzen erreicht werden kann, wobei einer der Wasserstrahle über eine einzige Schlauchlänge abgegeben werden muss. In Ro-Ro-Räumen müssen die Anschlussstutzen so angeordnet sein, dass jede Stelle innerhalb des Raumes mit zwei aus verschiedenen Anschlussstutzen gespeisten Wasserstrahlen erreicht werden kann, wobei jeder Wasserstrahl über eine einzige Schlauchlänge abgegeben werden muss. Ein Anschlussstutzen muss in der Nähe und außerhalb jedes Zugangs zu einem Maschinenraum angeordnet sein.
 - .5 Jeder Feuerlöschschlauch muss aus nicht verrottendem Werkstoff bestehen. Feuerlöschschläuche müssen eine Länge haben von:
 - .1 mindestens 10 m,
 - .2 nicht mehr als 15 m in Maschinenräumen, und
 - .3 nicht mehr als 20 m für andere Räume und freie Decks.
 - .6 Jeder Feuerlöschschlauch muss mit einem zugelassenen Mehrzweckstrahlrohr (d.h. Sprüh/Vollstrahlrohr) mit Absperrung versehen sein.
- 7.7.6 Schutz von Frittiergeräten
Werden Frittiergeräte installiert, so müssen sie ausgerüstet sein mit
- .1 einem selbsttätigen oder handbetätigten fest eingebauten Feuerlösch-

- system, das nach einem von der Organisation anerkannten geeigneten Standard* geprüft worden ist,
- .2 zwei voneinander unabhängigen Thermostaten mit einer Alarmeinrichtung, um den Benutzer im Falle des Versagens eines der Thermostate zu warnen,
 - .3 einer Vorrichtung zum selbsttätigen Abschalten der elektrischen Energiezufuhr des Frittiergerätes nach erfolgter Auslösung des Feuerlöschsystems,
 - .4 einer Alarmeinrichtung, die den Betrieb des Feuerlöschsystems in der Küche, in der das Gerät installiert ist, anzeigt, und
 - .5 einer Bedienvorrichtung für die Handauslösung des Feuerlöschsystems, die zur leichten Benutzung durch die Besatzung eindeutig gekennzeichnet ist.
- 7.8 Schutz von Sonderräumen und Ro-Ro-Räumen**
- 7.8.1 Baulicher Schutz
- 7.8.1.1 Vorbehaltlich Absatz 7.8.1.2 müssen die Begrenzungen von Sonderräumen entsprechend den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 isoliert sein.
- 7.8.1.2 Falls erforderlich, brauchen das Fahrzeugdeck eines Sonderraumes oder Ro-Ro-Raumes einschließlich eines offenen Ro-Ro-Raumes nur auf der Unterseite isoliert zu sein. Fahrzeugdecks, die vollständig innerhalb eines Ro-Ro-Raumes liegen, können ohne baulichen Brandschutz anerkannt werden, vorausgesetzt, diese Decks sind nicht ein Bestandteil oder eine Abstützung der tragenden Hauptfestigkeitsverbände des Fahrzeugs, und vorausgesetzt, es sind zufriedenstellende Maßnahmen vorgesehen, die sicherstellen, dass die Sicherheit des Fahrzeugs einschließlich der Brandbekämpfungsfähigkeiten, der Unversehrtheit der feuerwiderstandsfähigen Trennflächen und der Evakuierungsmittel infolge eines teilweisen oder vollständigen Zusammenbruchs dieser Innendecks nicht beeinträchtigt ist.
- 7.8.1.3 Im Fahrstandsraum müssen Anzeigeeinrichtungen vorgesehen sein, die für jede Tür, die den Ein- oder Ausgang von Sonderräumen oder Ro-Ro-Räumen bildet, anzeigen, wenn sie geschlossen ist.
- 7.8.1.4 Feuertüren in Begrenzungen von Sonderräumen, die zu Räumen unter dem Fahrzeugdeck führen, müssen mit Säulen mit einer Höhe von mindestens 100 mm versehen sein.
- 7.8.2 Fest eingebautes Feuerlöschsystem
- 7.8.2.1 In jedem Sonderraum und Ro-Ro-Raum muss ein zugelassenes, fest eingebautes Druckwasser-Sprühsystem mit Handauslösung vorhanden sein, das alle Teile der Decks und Fahrzeugplattformen in diesem Raum schützt; jedoch kann die Verwaltung die Verwendung eines anderen fest eingebauten Feuerlöschsystems gestatten, das sich in einem Versuch in Originalgröße unter Bedingungen, die ein Benzinlauffeuer in einem Raum simulieren, als ebenso wirksam zur Bekämpfung von in einem derartigen Raum wahrscheinlich auftretenden Bränden erwiesen hat.
- 7.8.2.2 Die Pumpen des Feuerlöschsystems müssen
- .1 bei Fahrzeugen der Kategorie A die Abgabe der Hälfte der gesamten vorgeschriebenen Wassermenge bei Ausfall eines beliebigen Pumpenaggregats, und
 - .2 bei Fahrzeugen der Kategorie B die Abgabe der gesamten vorgeschriebenen Wassermenge bei Ausfall eines beliebigen Pumpenaggregats
- aufrecht erhalten können.
- 7.8.2.3 Fest eingebaute Feuerlöschsysteme müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:
- .1 Das Ventilverteilerrohr muss mit einem Druck-Manometer versehen sein, und jedes der Sektionsventile muss gekennzeichnet sein, um den geschützten Bereich erkennbar zu machen,
 - .2 Anweisungen für Wartung und Betrieb der Einrichtung müssen in dem Raum angebracht sein, in dem sich die Sektionsventile befinden, und
 - .3 das Rohrleitungssystem muss mit einer ausreichenden Anzahl von Entwässerungsventilen versehen sein.
- 7.8.3 Wachdienst und Feueranzeige
- 7.8.3.1 In Sonderräumen und Ro-Ro-Räumen ist einständiger Feuerrundendienst zu unterhalten, sofern nicht ein fest eingebautes Feuermelde- und Feueranzeigesystem, das den Vorschriften des Absatzes 7.7.1 entspricht, und eine Fernsehüberwachungsanlage vorgesehen sind. Das fest eingebaute Feueranzeigesystem muss

* Es wird auf den Standard ISO 15371:2000 „Ships and marine technology - Fire-extinguishing systems for protection of galley deep-fat cooking equipment - Fire tests“, verwiesen.

- einen auftretenden Brand schnell anzeigen können. Die Entfernung zwischen den selbsttätigen Feuermeldern und ihre Anordnung sind durch einen Versuch zu überprüfen, wobei die durch die Lüftung und andere wesentliche Faktoren hervorgerufenen Einflüsse zu berücksichtigen sind.
- 7.8.3.2 In Sonderräumen und Ro-Ro-Räumen müssen an allen für erforderlich gehaltenen Stellen handbetätigte Feuermelder vorgesehen sein; dabei muss ein solcher Melder in unmittelbarer Nähe jedes Ausgangs von solchen Räumen angebracht sein. Handbetätigte Feuermelder müssen in solchen Abständen voneinander angeordnet sein, dass keine Stelle des Raumes mehr als 20 m von einem handbetätigten Feuermelder entfernt ist.
- 7.8.4 Feuerlöschschrüstung
- 7.8.4.1 In jedem Sonderraum und jedem Ro-Ro-Raum müssen vorhanden sein:
- .1 mindestens drei Wassernebelrohre, die aus einem metallenen L-förmigen Rohr bestehen, dessen langer Schenkel etwa 2 m lang ist und sich an einen Feuerlöschschlauch anschließen lässt und dessen kurzer Schenkel etwa 250 mm lang und mit einer fest angebrachten Nebeldüse versehen ist, oder mit einer Wassersprühdüse versehen werden kann,
 - .2 eine tragbare Schaumlöscheinheit, bestehend aus einem nach dem Ansaugprinzip arbeitenden Schaumstrahlrohr, das sich durch einen Feuerlöschschlauch an die Feuerlöschleitung anschließen lässt, zusammen mit einem tragbaren Behälter, der mindestens 20 l Schaummittel enthält und einem Reservebehälter. Das Strahlrohr muss mindestens 1,5 m³/min wirksamen Schaum erzeugen können, der geeignet ist, ein Ölfeuer zu löschen. Es müssen mindestens zwei tragbare Schaumlöscheinheiten auf dem Fahrzeug für die Verwendung in solchen Räumen zur Verfügung stehen, und
 - .3 tragbare Feuerlöscher eines zugelassenen und geeigneten Typs müssen so angeordnet sein, dass von jedem Punkt des Raumes aus auf einem Weg von etwa 15 m ein Feuerlöscher erreichbar ist, vorausgesetzt, dass mindestens ein tragbarer Löscher an jedem Zugang zu einem solchen Raum angebracht ist. Dem Absatz 7.7.4 entsprechend müssen Feuerlöscher für Brände der Klassen A und B geeignet sein und eine Füllmenge von mindestens 12 kg Pulver oder einem gleichwertigen Löschmittel haben.
- 7.8.5 Lüftungssystem
- 7.8.5.1 Für Sonderräume und Ro-Ro-Räume muss ein wirksames Lüftungssystem mit Kraftantrieb vorgesehen sein, das während der Fahrt einen mindestens zehnfachen Luftwechsel in der Stunde und einen zwanzigfachen Luftwechsel in der Stunde während des Be- und Entladens von Fahrzeugen am Kai ermöglicht. Das System für diese Räume muss von den anderen Lüftungssystemen völlig getrennt und zu jeder Zeit in Betrieb sein, solange sich Fahrzeuge in diesen Räumen befinden. Lüftungskanäle zu Sonderräumen und Ro-Ro-Räumen, die sich wirksam verschließen lassen, müssen für jeden derartigen Raum getrennt vorgesehen sein. Das System muss von einer Stelle außerhalb solcher Räume aus bedient werden können.
- 7.8.5.2 Das Lüftungssystem muss verhindern, dass sich stehende Luftschichten und tote Ecken bilden.
- 7.8.5.3 Es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, die im Fahrstandsraum jeden Verlust oder jede Verringerung der erforderlichen Lüftungsleistung anzeigen.
- 7.8.5.4 Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, die ein schnelles Abschalten und ein wirksames Schließen des Lüftungssystems im Fall eines Brandes ermöglichen, wobei die Wetter- und Seegangsverhältnisse zu berücksichtigen sind.
- 7.8.5.5 Die Lüftungskanäle einschließlich der Brandklappen müssen aus Stahl oder einem gleichwertigen Werkstoff hergestellt sein. Lüftungskanäle, die innerhalb des Raumes liegen, den sie versorgen, können aus nichtbrennbarem oder feuerhemmendem Werkstoff bestehen.
- 7.8.6 Speigatte, Lenzen und Entwässerung
- 7.8.6.1 Da durch große Wassermengen, die sich infolge des Betriebs des fest eingebauten Druckwasser-Sprühsystems auf dem oder den Decks ansammeln, die Stabilität ernsthaft beeinträchtigt werden könnte, müssen Lenz- und Entwässerungseinrichtungen so ausgelegt sein, dass eine solche Ansammlung verhindert wird. Speigatte, die für diesen Zweck eingebaut sind, müssen so angeordnet sein, dass dieses Wasser schnell und unmittelbar nach außenbords abgeleitet wird. Alternativ sind zusätzlich zu den Vorschriften des Kapitels 10 Lenz- und Entwässerungseinrichtungen vorzusehen. Wenn vorgeschrieben ist,

- dass Wasserdichtigkeit oder Wetterdichtigkeit, soweit zutreffend, beizubehalten ist, müssen die Speigatte so angeordnet sein, dass sie von außerhalb des geschützten Raumes aus bedient werden können.
- 7.8.6.2 Hinsichtlich der entsprechend Absatz 7.8.6.1 eingebauten Speigatte sowie der Lenz- und Entwässerungspumpen
- .1 sind bei der zu lenzenden Wassermenge sowohl die Fördermenge der Pumpen für das Wassersprühsystem als auch die vorgeschriebene Anzahl von Feuerlöschschlauch-Strahlrohren zu berücksichtigen,
 - .2 muss die Lenzeinrichtung eine Fördermenge haben, die mindestens 125% der Fördermenge nach Nummer .1 beträgt, und
 - .3 müssen die Lenzbrunnen ein ausreichendes Aufnahmevermögen haben und in jeder wasserdichten Abteilung an der Außenhaut des Fahrzeugs in einem Abstand von höchstens 40 m angeordnet sein.
- 7.8.7 Vorkehrungen gegen das Entzünden entzündbarer Dämpfe oder flüssiger Stoffe
- 7.8.7.1 Auf jedem Deck oder jeder Plattform, falls vorhanden, auf denen Fahrzeuge befördert werden und auf denen sich explosive Dämpfe sammeln könnten, mit Ausnahme von Plattformen mit ausreichend großen Öffnungen, durch die Benzindämpfe nach unten entweichen können, müssen Einrichtungen, die eine Zündquelle für entzündbare Dämpfe bilden können, insbesondere elektrische Geräte und Leitungen, mindestens 450 Millimeter über dem Deck oder der Plattform angebracht sein. Elektrische Einrichtungen (Betriebsmittel), die in einer Höhe von mehr als 450 mm über dem Deck oder der Plattform angebracht sind, müssen durch ein Gehäuse gekapselt und geschützt sein, das einen Schutz gegen Eindringen hat, der auf einer von der Organisation* anerkannten internationalen Norm beruht. Wenn die Anbringung elektrischer Einrichtungen (Betriebsmittel) und Leitungen weniger als 450 mm über dem Deck oder der Plattform für die Betriebssicherheit des Fahrzeugs erforderlich ist, dürfen solche elektrischen Einrichtungen (Betriebsmittel) und Leitungen unter der Voraussetzung angebracht sein, dass sie von einer Explosionsschutzart sind, die auf einer von der Organisation** anerkannten internationalen Norm beruht.
- 7.8.7.2 Sind elektrische Einrichtungen (Betriebsmittel) in einem Entlüftungskanal eingebaut, müssen sie explosionsgeschützt*** sein. Elektrische Einrichtungen (Betriebsmittel) und Leitungen, sofern eingebaut, müssen für die Verwendung geeignet sein, die auf von der Organisation**** anerkannten internationalen Normen beruht, und die Austrittsöffnung jedes Entlüftungskanals muss sich an einer ungefährlichen Stelle befinden, wobei auch andere mögliche Zündquellen zu berücksichtigen sind.
- 7.8.7.3 Sind Lenz- und Entwässerungseinrichtungen vorgesehen, muss sicher gestellt sein, dass
- .1 mit Benzin oder anderen entflammbaren Stoffen kontaminiertes Wasser nicht zu Maschinenräumen oder anderen Räumen, in denen Zündquellen vorhanden sein können, entwässert wird, und
 - .2 Elektrische Geräte, die in Tanks oder anderen Teilen des Entwässerungssystems eingebaut sind, von einem Typ sind, der für die Verwendung in einem explosiven Benzin-Luft-Gemisch geeignet ist.
- 7.8.8 Offene Ro-Ro-Räume
- 7.8.8.1 Offene Ro-Ro-Räume müssen den Vorschriften der Absätze 7.8.1.1, 7.8.2, 7.8.3, 7.8.4 und 7.8.6 entsprechen.
- 7.8.8.2 Für jene Teile eines Ro-Ro-Raumes, die von oben vollständig offen sind, brauchen die Vorschriften der Absätze 7.8.2, 7.8.3.1 und 7.8.6 nicht angewendet zu werden. Es muss jedoch ein ständiger Feuerrondendienst unterhalten werden oder eine Fernsehüberwachungsanlage vorgesehen sein.
- 7.9 Verschiedenes**
- 7.9.1 Zur Unterrichtung des Kapitäns und der Offiziere des Fahrzeugs müssen ständig Brandschutzpläne aushängen, aus denen deutlich für jedes Deck folgendes ersichtlich ist: Die Kontrollstationen, die Abschnitte des Fahrzeuges, die von feuerwiderstandsfähigen Trennflächen umschlossen sind, mit Einzelheiten über Feueralarme, Feueranzeigesysteme,

* Es wird verwiesen auf die veröffentlichte Norm IEC 60529 – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) –, insbesondere auf die Anforderungen für den Schutz gegen Eindringen von mindestens IP 55, oder auf die veröffentlichte Reihe der Normen IEC 60079 – Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche –, insbesondere auf die Anforderungen für den Schutz durch Betriebsmittel, die in Bereichen der Zone 2 verwendet werden.

** Es wird verwiesen auf die veröffentlichte Reihe der Normen IEC 60079 – Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche –, insbesondere auf die Anforderungen für Betriebsmittel und Leitungen, die in Bereichen der Zone 1 geeignet sind.

*** Es wird verwiesen auf die veröffentlichte Norm IEC 60092.

**** Es wird verwiesen auf die in der veröffentlichten Reihe der Normen IEC 60079 definierten Bereiche der Zone 1.

- Berieselungssysteme, feststehende und tragbare Feuerlöschgeräte, die Zugänge zu den verschiedenen Abteilungen und Decks auf dem Fahrzeug, das Lüftungssystem (einschließlich der Angaben über die Lage der Haupt-Lüfterschalter, die Lage der Brandklappen und die Kennziffern der für jeden Abschnitt des Fahrzeuges vorgesehenen Lüfter), den Aufbewahrungsort des internationalen Landanschlusses, sofern vorhanden, und die Örtlichkeit aller Kontrolleinrichtungen nach den Absätzen 7.5.3, 7.6.2, 7.7.1 und 7.7.3.1. Die Beschreibungen in diesen Plänen* müssen in der Amtssprache des Flaggenstaates abgefasst sein. Ist diese Sprache jedoch weder Englisch noch Französisch, so muss eine Übersetzung in eine dieser Sprachen beigefügt sein.
- 7.9.2 Ein Doppel der Brandschutzpläne oder ein Handbuch, das diese Pläne enthält, soll ständig in einem auffallend gekennzeichneten wetterdichten Behälter außerhalb der Aufbauten oder Deckshäuser zur Unterstützung der Land-Feuerwehr aufbewahrt werden.
- 7.9.3 Öffnungen in feuerwiderstandsfähigen Trennflächen
- 7.9.3.1 Mit Ausnahme der Luken, die zwischen den Lade-, Sonder-, Ro-Ro-, Vorrats- und Gepäckräumen sowie zwischen diesen Räumen und den Wetterdecks liegen, müssen an allen Öffnungen fest angebrachte Verschlussvorrichtungen vorhanden sein, die mindestens ebenso feuerwiderstandsfähig sein müssen wie die Trennflächen, in die sie eingebaut sind.
- 7.9.3.2 Es muss möglich sein, dass jede Tür von nur einer Person von jeder Seite des Schottes aus geöffnet und geschlossen werden kann.
- 7.9.3.3 Feuertüren, die Bereiche mit erheblicher Brandgefahr und Treppenschächte abschließen, müssen folgenden Anforderungen genügen:
- .1 Die Türen müssen sich selbsttätig schließen, und zwar noch gegen eine Neigung von 3,5 Grad. Bei Feuerklapptüren darf die ungefähre Schließzeit nicht mehr als 40 s und nicht weniger als 10 s vom Beginn der Bewegung an bei aufrechter Schwimmelage des Fahrzeugs betragen. Bei Schiebefeuertüren darf die annähernd gleichförmige Schließgeschwindigkeit nicht mehr als 0,2 m/s und nicht weniger als 0,1 m/s bei aufrechter Schwimmelage des Fahrzeugs betragen;
 - .2 Schiebetüren mit Fernauslösung oder Türen mit Kraftantrieb müssen mit einer Warneinrichtung versehen sein, die mindestens 5 s, aber nicht mehr als 10 s, nachdem der Schließvorgang von der ständig besetzten Kontrollstation aus ausgelöst wurde und bevor sich die Tür in Bewegung setzt, ertönt und deren Ton anhält, bis die Tür vollständig geschlossen ist. Türen, die sich beim Berühren mit einem Hindernis wieder öffnen, dürfen nicht mehr als 1 m vom Berührungspunkt aus zurückfahren.
 - .3 Der Schließvorgang aller Türen muss fernbedient entweder gleichzeitig oder in Gruppen von einer ständig besetzten zentralen Kontrollstation aus und außerdem einzeln von einer Stelle aus auf beiden Seiten der Tür ausgelöst werden können. Durch Anzeige an der Feuertüren-Kontrolltafel in der ständig besetzten zentralen Kontrollstation muss ersichtlich sein, ob jede fernbediente Tür geschlossen ist. Die Auslösevorrichtung muss so konstruiert sein, dass sich die Tür bei einer Störung im Steuerungssystem oder in der Hauptstromversorgung selbsttätig schließt. Die Auslöseschalter müssen eine Ein-Aus-Schaltfunktion haben, um ein automatisches Wiedereinschalten des Systems zu vermeiden. Feststellhaken, die nicht von der ständig besetzten Kontrollstation aus ausgelöst werden können, sind verboten.
 - .4 eine Tür, die von der ständig besetzten Kontrollstation aus fernbedient geschlossen wurde, muss durch Bedienelemente vor Ort auf beiden Seiten der Tür wieder geöffnet werden können. Nach einer solchen Öffnung vor Ort muss sich die Tür selbsttätig wieder schließen.
 - .5 für kraftbetriebene Türen müssen vor Ort Energiespeicher in unmittelbarer Nähe der Türen angeordnet sein, die sicherstellen, dass nach einer Störung im Steuerungssystem oder in der Hauptstromversorgung die Türen unter Benutzung der Bedienelemente vor Ort mindestens zehnmal betätigt werden können (vollständig geöffnet und geschlossen).
 - .6 Eine Störung des Steuerungssystems oder der Hauptstromversorgung einer

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung A.654(16) „Graphische Symbole für Brandschutzpläne“ verwiesen.

- Tür darf die sichere Funktion der anderen Türen nicht beeinträchtigen.
- .7 Bei zweiflügeligen Türen, die zur Herstellung ihrer Feuerwiderstandsfähigkeit mit einer Verriegelung versehen sind, muss diese selbsttätig durch die Bewegung der Türen betätigt werden, wenn der Schließvorgang durch das Steuerungssystem ausgelöst wird.
- .8 Kraftbetriebebene, automatisch schließende Türen, die einen unmittelbaren Zugang zu Sonderräumen ermöglichen, brauchen nicht mit Warneinrichtungen und Fernauslösevorrichtungen nach den Absätzen .2 und .3 versehen zu sein.
- .9 Die Einzelteile der Steuerungssysteme vor Ort müssen für Wartung und Einstellung zugänglich sein.
- .10 Türen mit Kraftantrieb müssen mit einem Steuerungssystem eines zugelassenen Typs ausgerüstet sein, das im Fall eines Brandes betrieben werden kann; dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren nachzuweisen. Dieses System muss den folgenden Bedingungen genügen:
- .1 Das Steuerungssystem muss bei einer Temperatur von mindestens 200 °C über einen Zeitraum von mindestens 60 min mit seiner Energieversorgung arbeiten können.
- .2 Die Energieversorgung aller anderen Türen, die dem Brand nicht ausgesetzt sind, darf nicht beeinträchtigt werden.
- .3 Das Steuerungssystem muss bei einer Temperatur von mehr als 200 °C selbsttätig von der Energieversorgung abgetrennt werden und muss in der Lage sein, die Tür bis zu einer Temperatur von mindestens 945 °C geschlossen zu halten.
- 7.9.3.4 Die Vorschriften über die Unversehrtheit der feuerwiderstandsfähigen Trennflächen der äußeren Begrenzungen zu den offenen Bereichen eines Fahrzeuges hin gelten nicht für Glaswände sowie eckige und runde Schiffsfenster. Entsprechend gelten die Vorschriften über die Unversehrtheit der feuerwiderstandsfähigen Trennflächen zu den offenen Bereichen hin nicht für Außentüren in Aufbauten und Deckshäusern.
- 7.9.3.5 Türen in rauchdichten Trennflächen müssen selbstschließend sein. Türen, die normalerweise offen gehalten werden, müssen sich selbsttätig oder durch Fernauslösung von der ständig besetzten Kontrollstation aus schließen.
- 7.10 Brandschutzausrüstung**
- 7.10.1 Mit Ausnahme von Fahrgastfahrzeugen der Kategorie A müssen alle Fahrzeuge mindestens zwei Brandschutzausrüstungen entsprechend den Anforderungen des Absatzes 7.10.3 mitführen.
- 7.10.1.1 Außerdem müssen Fahrgastfahrzeuge der Kategorie B je angefangene 80 m der Gesamtlänge aller Fahrgasträume und Wirtschaftsräume in dem Deck, das solche Räume enthält, oder, wenn es mehr als ein solches Deck gibt, in dem Deck, das die größte derartige Gesamtlänge aufweist, zwei Brandschutzausrüstungen und zwei persönliche Ausrüstungen, von denen jede die in den Absätzen 7.10.3.1.1 bis 7.10.3.1.3 aufgeführten Gegenstände umfasst.
- 7.10.1.2 Auf Fahrgastfahrzeugen der Kategorie B muss für jedes Paar Atemschutzgeräte ein Wassernebelrohr, das den Anforderungen des Absatzes 7.8.4.1 entspricht, vorgesehen sein, das zusammen mit den Atemschutzgeräten aufzubewahren ist.
- 7.10.1.3 Die Verwaltung kann unter gebührender Berücksichtigung von Größe und Typ des Fahrzeugs zusätzliche persönliche Ausrüstungen und Atemschutzgeräte fordern.
- 7.10.2 Die Brandschutzausrüstungen und persönlichen Ausrüstungen sind an dauerhaft und deutlich gekennzeichneten Stellen aufzubewahren sowie einsatzbereit und leicht zugänglich anzuordnen und wenn mehr als eine Brandschutzausrüstung oder mehr als eine persönliche Ausrüstung mitgeführt wird, müssen sie an genügend weit voneinander entfernten Stellen aufbewahrt werden.
- 7.10.3 Eine Brandschutzausrüstung muss bestehen aus:
- .1 einer persönlichen Ausrüstung, zu der folgendes gehört:
- .1.1 Schutzkleidung aus einem Werkstoff, der die Haut vor der Strahlungswärme des Feuers sowie vor Verbrennungen und Verbrühungen durch Dampf oder Gas schützt. Die Außenfläche muss wasserbeständig sein,
- .1.2 Stiefel aus Gummi oder anderem elektrisch nichtleitendem Werkstoff,
- .1.3 ein fester Helm, der einen wirksamen Schutz gegen Stöße bietet;
- .1.4 eine elektrische Sicherheitslampe (Traglampe) eines zugelassenen explosions sicheren Typs, der nach einer

von der Organisation* anerkannten Norm zertifiziert ist, mit einer Mindestbrenndauer von 3 h, und

- .1.5 eine Axt mit einem hochspannungs-isolierten Handgriff.
- .2 ein Pressluftatmer eines zugelassenen Typs, bei dem das Volumen der in den Druckluft-Flaschen enthaltenen Luft mindestens 1200 l betragen muss, oder ein anderes umluftunabhängiges Atemschutzgerät mit einer Betriebsdauer von mindestens 30 min. Für jedes vorgeschriebene Atemschutzgerät müssen zwei Reservefüllungen vorgesehen sein, die für die Verwendung mit dem vorhandenen Gerät geeignet sind.
- .3 Für jedes Atemschutzgerät muss eine feuerfeste Rettungsleine von etwa 30 m Länge und Festigkeit vorhanden sein, die mit einem Karabinerhaken am Riemen des Geräts oder an einem besonderen Gürtel befestigt werden kann, um zu verhindern, dass sich das Atemschutzgerät löst, wenn die Rettungsleine betätigt wird. Die Rettungsleine muss einer Prüfung unterzogen werden, bei der sie 5 min lang einer statischen Belastung von 3,5 kN ausgesetzt wird.

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

7.11 Anordnung

- 7.11.1 Auf Fahrzeugen der Kategorie B müssen die Gesellschaftsräume wie folgt in Abschnitte eingeteilt sein:
 - .1 Das Fahrzeug muss mindestens in zwei Abschnitte eingeteilt sein. Die durchschnittliche Länge jedes Abschnitts darf 40 m nicht überschreiten.
 - .2 Für die Personen innerhalb jedes Abschnitts muss ein sicherer Ausweichbereich verfügbar sein, in den sie im Falle eines Brandes ausweichen können. Der sichere Ausweichbereich muss von anderen Fahrgastbereichen durch rauchdichte Trennflächen aus nichtbrennbarem oder feuerhemmendem Werkstoff, die sich von Deck zu Deck erstrecken, abgetrennt sein. Der sichere Ausweichbereich kann ein anderer Fahrgastabschnitt sein. Basierend auf der maximalen Anzahl der unterzubringenden Personen in einem Notfall, müssen sichere Ausweichbereiche auf der Grundlage von einer Person je Sitz und 0,35 m² je

Person der verbleibenden Nettofläche bemessen sein.

- .3 Sofern möglich, muss der sichere Ausweichbereich neben dem Fahrgastabschnitt liegen, dem er zugeordnet ist. Jeder Fahrgastabschnitt muss mindestens zwei so weit wie möglich auseinanderliegende Ausgänge haben, die in den sicheren Ausweichbereich führen. Es müssen Fluchtwege vorgesehen sein, auf denen alle Fahrgäste und Besatzungsmitglieder sicher aus dem sicheren Ausweichbereich innerhalb der baulichen Brandschutzzeiten für Bereiche mit erheblicher Brandgefahr evakuiert werden können.

7.11.2 Fahrzeuge der Kategorie A brauchen nicht in Abschnitte aufgeteilt zu sein.

7.11.3 Soweit möglich, dürfen Kontrollstationen, Aufstellorte der Rettungsmittel, Fluchtwege und Einbootungsstationen für die Überlebensfahrzeuge nicht neben Bereichen mit erheblicher oder mäßiger Brandgefahr angeordnet sein.

7.12 Lüftung

Jeder Sicherheitsbereich in den Gesellschaftsräumen muss durch ein Lüftungssystem versorgt werden, das von einem Lüftungssystem jedes anderen Abschnitts unabhängig ist. Die Lüfter der einzelnen Abschnitte in den Gesellschaftsräumen müssen auch unabhängig voneinander von einer ständig besetzten Kontrollstation aus bedient werden können.

7.13 Fest eingebautes Berieselungssystem

- 7.13.1 Gesellschaftsräume und Wirtschaftsräume, Bereiche der Besatzungsunterkünfte mit Schlafkojen, Vorratsräume, die keine entzündbaren flüssigen Stoffe enthalten, und ähnliche Räume müssen durch ein fest eingebautes Berieselungssystem geschützt sein, das dem von der Organisation entwickelten Standard* entspricht. Eine in einem Deck offene Treppe ist als Teil des Raumes anzusehen, zu dem sie offen ist, und muss folglich durch das für diesen Raum vorgesehene Sprinklersystem geschützt sein. Handbetätigte Berieselungssysteme müssen in Abschnitte angemessener Größe unterteilt sein, und die Absperreinrichtungen für jeden Abschnitt, das Anlassen der Sprinklerpumpe oder -pumpen und die Alarmer müssen von zwei möglichst weit auseinanderliegenden Räumen aus betätigt werden

* Es wird verwiesen auf die Explosionsgruppe II A und die Temperaturklasse T 3 in der veröffentlichten Reihe der Normen IEC 60079.

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung MSC.44(65) „Standards für fest eingebaute Sprinklersysteme auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen“ in der jeweils geänderten Fassung verwiesen.

können, von denen einer eine ständig besetzte Kontrollstation sein muss. Auf Fahrzeugen der Kategorie B darf kein Abschnitt des Systems mehr als einen der in Abschnitt 7.11 vorgeschriebenen Abschnitte versorgen.

7.13.2 An jeder Bedienstelle müssen Pläne des Systems ausgehängt sein. Es müssen geeignete Einrichtungen für die Abführung des beim Betrieb des Systems freigesetzten Wassers vorhanden sein.

7.13.3 Fahrzeuge der Kategorie A brauchen den Vorschriften der Absätze 7.13.1 und 7.13.2 unter der Voraussetzung nicht zu entsprechen, dass

- Rauchen nicht erlaubt ist,
- Verkaufsräume, Küchen, Wirtschaftsräume, Ro-Ro-Räume und Laderäume nicht vorhanden sind,
- die maximale Anzahl der beförderten Fahrgäste 200 nicht überschreitet, und
- die Dauer der Fahrt bei 90 % der Höchstgeschwindigkeit vom Abfahrtshafen bis zum Bestimmungshafen bei voller Beladung 2 h nicht überschreitet.

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

7.14 Kontrollstationen

Kontrollstationen, Aufstellorte der Rettungsmittel, Fluchtwege und Einboortungsstationen für die Überlebensfahrzeuge müssen neben den Besatzungsunterkünften angeordnet sein.

7.15 Laderäume

Laderäume, mit Ausnahme von offenen Decksbereichen oder Kühlräumen, müssen mit einem zugelassenen selbsttätigen Rauchmeldesystem entsprechend Absatz 7.7.1 ausgerüstet sein, das unter allen normalen Betriebsbedingungen der Anlagen in der Kontrollstation anzeigt, wo ein Brand ausgebrochen ist; und sie müssen durch ein zugelassenes, fest eingebautes, schnell in Betrieb zu setzendes Feuerlöschsystem entsprechend Absatz 7.7.3.2 geschützt sein, das von der Kontrollstation aus ausgelöst werden kann.

7.16 Fest eingebautes Berieselungssystem

7.16.1 Besatzungsunterkünfte mit Schlafkojen, deren gesamte Decksfläche mehr als 50 m² beträgt (einschließlich der zu diesen Unterkünften führenden Gänge), müssen durch ein fest eingebautes Berieselungssystem geschützt sein, das dem von der Organisation entwickelten Standard* entspricht.

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung MSC.44(65) „Standards für fest eingebaute Sprinklersysteme auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen“ in der jeweils geänderten Fassung verwiesen.

7.16.2 An jeder Bedienstelle müssen Pläne des Systems ausgehängt sein. Es müssen geeignete Einrichtungen für die Abführung des beim Betrieb des Systems freigesetzten Wassers vorhanden sein.

Teil D - Anforderungen an Fahrzeuge und Laderäume, die für die Beförderung gefährlicher Güter* vorgesehen sind

7.17 Allgemeines

7.17.1 Die in Absatz 7.17.2 bezeichneten Fahrzeugtypen und Laderäume, die für die Beförderung gefährlicher Güter bestimmt sind, müssen zusätzlich zu den Vorschriften des Absatzes 7.15 für Frachtfahrzeuge und den Vorschriften des Absatzes 7.8 für Fahrgast- und Frachtfahrzeuge, soweit zutreffend, den einschlägigen Vorschriften dieses Absatzes – ausgenommen bei Beförderung gefährlicher Güter in begrenzten Mengen** und freigestellten Mengen*** – entsprechen, sofern nicht diesen Vorschriften bereits durch Einhaltung der an anderen Stellen dieses Kapitels vorgesehenen Vorschriften entsprochen worden ist. Die Fahrzeugtypen und Beförderungsarten für gefährliche Güter sind in Absatz 7.17.2 und in Tabelle 7.17-1 aufgeführt, wobei die in Absatz 7.17.2 erscheinenden Ordnungsnummern denen in der Kopfzeile der Tabelle entsprechen. Frachtfahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 500, die am oder nach dem 1. Juli 2002 gebaut worden sind, müssen diesem Absatz entsprechen; aber die Verwaltung des Staates, dessen Flagge das Fahrzeug zu führen berechtigt ist, kann jedoch die Anforderungen in Absprache mit dem Hafenstaat herabsetzen, und solche herabgesetzten Anforderungen müssen in der in Absatz 7.17.4 genannten Eignungsbescheinigung vermerkt sein.

Fahrzeuge, die am oder nach dem 1. Juli 2002, aber vor dem 1. Januar 2011 gebaut sind, mit Laderäumen, die für die Beförderung verpackter gefährlicher Güter vorgesehen sind, müssen die Vorschriften des Absatzes 7.13.3 erfüllen, davon ausgenommen sind die Beförderung gefährlicher Güter der Klassen 6.2 und 7 sowie gefährliche Güter in begrenzten Mengen*** und freigestellten Mengen**** entsprechend den Tabellen 7.17-1 und

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung A.716(17) über den International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG-Code) in der jeweils geltenden Fassung und auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung A.434(XI) über die „Richtlinien für die sichere Behandlung von Schüttladungen bei der Beförderung mit Seeschiffen“ in der jeweils geltenden Fassung verwiesen.

** Es wird auf Kapitel 3.4 des International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG-Code) bezüglich der Vorkehrungen für die Beförderung „begrenzter Mengen“ verwiesen.

*** Auf Kapitel 3.4 des IMDG-Codes wird verwiesen.

**** Auf Kapitel 3.5 des IMDG-Codes wird verwiesen.

- 7.17-3 bis spätestens zum Zeitpunkt der ersten Erneuerungsbesichtigung am oder nach dem 1. Januar 2011.
- 7.17.2 Anwendung der Tabellen 7.17-1 und 7.17-2
 Folgende Fahrzeugtypen und Laderäume gelten für die Anwendung der Tabellen 7.17-1 und 7.17-2:
- .1 Fahrzeuge und Laderäume, die nicht eigens für die Beförderung von Frachtcontainern gebaut sind, die jedoch für die Beförderung gefährlicher Güter in verpackter Form einschließlich von Gütern in Frachtcontainern und ortsbeweglichen Tanks bestimmt sind,
 - .2 eigens gebaute Containerfahrzeuge und Laderäume, die für die Beförderung gefährlicher Güter in Frachtcontainern und ortsbeweglichen Tanks bestimmt sind; in diesem Zusammenhang ist ein eigens gebauter Containerladerraum ein Laderaum, der mit Staugerüsten für die Stauung und Sicherung von Containern ausgerüstet ist,
 - .3 Fahrzeuge und Ro-Ro-Räume, einschließlich Sonderräume, die für die Beförderung gefährlicher Güter bestimmt sind, und
 - .4 Fahrzeuge und Laderäume, die für die Beförderung fester gefährlicher Güter als Schüttladung bestimmt sind.
- 7.17.3 Anforderungen
 Soweit nicht etwas anderes bestimmt ist, gelten die folgenden Vorschriften für die Anwendung der Tabellen 7.17-1, 7.17-2 und 7.17-3 auf die Stauung gefährlicher Güter sowohl „An Deck“ als auch „Unter Deck“. Die Ordnungsnummern der folgenden Absätze sind in der ersten Spalte der oben genannten Tabellen angegeben. Im Sinne dieses Abschnitts bedeutet der Ausdruck „An Deck“ (freie) Räume auf dem Wetterdeck.
- 7.17.3.1 Wasserversorgung
- 7.17.3.1.1 Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, um die sofortige Verfügbarkeit von Löschwasser aus der Feuerlöschleitung bei dem erforderlichen Druck entweder durch die ständige Aufrechterhaltung des Druckes oder durch geeignet angeordnete Fernstarteinrichtungen für die Feuerlöschpumpen sicherzustellen.
- 7.17.3.1.2 Die verfügbare Wassermenge muss ausreichen, um die gleichzeitige Versorgung der nach Absatz 7.17.3.1.3 vorgeschriebenen Einrichtungen für den größten vorgesehenen Laderaum und von vier Strahlrohren mit einem Durchmesser und bei einem Druck entsprechend Absatz 7.7.5 zu ermöglichen; dabei muss jeder Teil des leeren Laderaums erreicht werden können. Diese Anforderung muss durch die Gesamtfördermenge der Hauptfeuerlöschpumpe bzw. Hauptfeuerlöschpumpen ohne die Fördermenge der Notfeuerlöschpumpe, soweit eingebaut, erfüllt sein. Diese Wassermenge kann entsprechend den Anforderungen der Verwaltung durch gleichwertige Einrichtungen ausgebracht werden.
- 7.17.3.1.3 Es sind Einrichtungen vorzusehen, mit denen der vorgesehene Laderaum unter Deck durch Wasser von mindestens 5 l/min pro Quadratmeter der waagerechten Fläche des Laderaums wirksam gekühlt werden kann, entweder durch die Anordnung fest eingebauter Sprühdüsen oder durch Fluten des Raums mit Wasser. Für diesen Zweck können in kleinen Laderäumen und in kleinen Bereichen größerer Laderäume Schläuche verwendet werden, wenn es die Verwaltung zulässt. In jedem Fall müssen die Lenz- und Pumpeinrichtungen die Anforderungen des Absatzes 7.8.6 erfüllen und so ausgelegt sein, dass die Bildung freier Oberflächen vermieden wird. Ist dies nicht möglich, so müssen die ungünstige Wirkung des zusätzlichen Gewichts und der freien Oberfläche des Wassers auf die Stabilität berücksichtigt werden.
- 7.17.3.1.4 Anstelle der Vorschriften des Absatzes 7.17.3.1.3 kann eine Einrichtung zur Flutung eines bestimmten Laderaums unter Deck mit besonders dafür geeigneten Löschmitteln vorgesehen sein. Die Verwendung eines Leichtschaum-Feuerlöschsystems, das Regel II-2/10.4.1.1.2 des Übereinkommens entspricht, ist ebenfalls zulässig.
- 7.17.3.1.5 Die Anforderungen der Absätze 7.17.3.1.1 bis 7.17.3.1.4 können durch ein von der Verwaltung zugelassenes Wassersprühsystem erfüllt werden, das auf den von der Organisation* entwickelten Normen beruht, vorausgesetzt, die für Feuerlöschzwecke erforderliche Wassermenge für den größten Laderaum ermöglicht die gleichzeitige Versorgung des Wassersprühsystem und von vier Wasserstrahlen aus den Strahlrohren entsprechend Absatz 7.17.3.1.2.
- 7.17.3.1.6 Fahrzeuge, die gefährliche Güter befördern, müssen zusätzlich zu jenen nach Absatz 7.7.5.5 vorgeschriebenen drei Feuerlöschschläuche und Strahlrohre entsprechend Absatz 7.7.5.6 mitführen.
- 7.17.3.2 Zündquellen
 Elektrische Geräte und Leitungen dürfen nicht in geschlossenen Laderäumen oder Fahrzeugdecks eingebaut sein, sofern sie
- * Es wird verwiesen auf die Absätze 9.2, 9.3 und 9.4 der Vorläufigen Richtlinien für oben offene Containerschiffe (MSC/Rundschreiben 608/Rev.1).

nicht für Betriebszwecke erforderlich sind. Sind jedoch elektrische Geräte in solchen Räumen vorhanden, so müssen sie von einer bescheinigten Explosionsschutzart* sein, die für die Verwendung in gefährlicher Umgebung, der sie ausgesetzt sein können, geeignet ist; sofern es nicht möglich ist, das elektrische System (durch die Entfernung von Verbindungsflaschen in dem System, nicht von Sicherungen) völlig abzutrennen. Kabeldurchführungen in Decks und Schotten müssen gegen den Durchgang von Gasen oder Dämpfen abgedichtet sein. Durchlaufende Kabel und Kabel innerhalb der Laderäume müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein. Andere Einrichtungen, die eine Zündquelle für entzündbare Dämpfe bilden können, sind nicht zulässig.

7.17.3.3 Anzeigesystem

In geschlossenen Laderäumen muss ein zugelassenes selbsttätiges Rauchmeldesystem, das Absatz 7.7.1 entspricht, oder ein Anzeigesystem, das nach Auffassung der Verwaltung einen gleichwertigen Schutz bietet, vorhanden sein.

7.17.3.4 Lüftung

7.17.3.4.1 In geschlossenen Räumen muss eine angemessene kraftbetriebene Lüftung vorgesehen sein. Sie muss so ausgelegt sein, dass, bezogen auf einen leeren Laderaum, mindestens ein sechsfacher Luftwechsel je Stunde in dem Raum sowie die Beseitigung von Dämpfen aus dem oberen bzw. unteren Teil des Laderaums sichergestellt ist.

7.17.3.4.2 Die Lüfter müssen so beschaffen sein, dass die Möglichkeit der Entzündung entzündbarer Gas-Luft-Gemische vermieden wird. Ablüfter müssen funkenfrei sein. Geeignete Maschendraht-Schutzgitter mit einer Maschenweite von höchstens 13 mm x 13 mm müssen über Eintritts- und Austrittsöffnungen der Lüftung angebracht sein, um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Lüftergehäuse geraten können.

7.17.3.4.3 Sind angrenzende Räume nicht durch gasdichte Schotte oder Decks von Laderäumen getrennt, so sind die Lüftungsanforderungen für die angrenzenden Räume wie für die Laderäume selbst anzuwenden.

7.17.3.4.4 Sind in geschlossenen Räumen, die für die Beförderung fester gefährlicher Güter als Schüttladung vorgesehen sind, keine Einrichtungen für eine mechanische Lüftung vorhanden, so muss eine natürliche Lüftung vorgesehen sein.

* Es wird auf die Veröffentlichungen IEC 92-506 „Electrical installations in ships, Part 506: Special features - Ships carrying specific dangerous goods and materials hazardous only in bulk“ und IEC 79 „Electricalapparatus for explosive gas atmospheres“ verwiesen.

7.17.3.4.5 Bei oben offenen Fahrzeugen ist eine kraftbetriebene Lüftung mit eigens dafür vorgesehenen Lüftungskanälen nur für den unteren Teil des Laderaumes erforderlich. Die Lüftungsrate muss einen mindestens zweifachen Luftwechsel je Stunde ermöglichen, bezogen auf das Volumen des leeren Laderaumes unterhalb des Wetterdecks.

7.17.3.5 Lenzeinrichtungen

Ist die Beförderung entzündbarer oder giftiger flüssiger Stoffe in geschlossenen Räumen beabsichtigt, so muss das Lenzpumpensystem so ausgelegt sein, dass ein unbeabsichtigtes Pumpen solcher flüssiger Stoffe durch Leitungen oder Pumpen im Maschinenraum vermieden wird. Werden große Mengen solcher flüssigen Stoffe befördert, so müssen zusätzliche Vorkehrungen zum Lenzen dieser Laderäume wie folgt in Betracht gezogen werden.

- .1 Handelt es sich bei dem Bilgen-Lenzsystem für Laderäume um ein zusätzliches System zu dem Lenzsystem, das an die Pumpen im Maschinenraum angeschlossen ist, so muss es für eine Fördermenge von wenigstens 10 m³/h je angeschlossenen Laderaum ausgelegt sein. Wenn das zusätzliche Lenzsystem ein gemeinsames System ist, braucht die Fördermenge nicht mehr als 25 m³/h zu betragen. Das zusätzliche Bilgen-Lenzsystem braucht nicht redundant ausgeführt zu sein. Wenn entzündbare oder giftige flüssige Stoffe befördert werden, muss die Lenzleitung zum Maschinenraum am Maschinenraumschott durch Blindflanschen oder eine geschlossene verschließbare Absperreinrichtung abgetrennt sein.
- .2 Erfolgt das Lenzen der Laderaumbilgen nach dem Schwerkraftprinzip, so muss der gelenzte flüssige Stoff entweder unmittelbar nach außenbords oder in einen geschlossenen Lenztank geleitet werden, der außerhalb der Maschinenräume angeordnet ist. Dieser Tank muss mit einer Entlüftungsleitung zu einer sicheren Stelle auf dem freien Deck versehen sein.
- .3 Außerhalb von Maschinenräumen gelegene geschlossene Räume, in denen sich Lenzpumpen für Laderäume befinden, die für die Beförderung von entzündbaren oder giftigen flüssigen Stoffen vorgesehen sind, müssen über eine unabhängige mechanische Lüftung verfügen, durch die mindestens ein sechsfacher Luftwechsel je Stunde

- sichergestellt ist. Elektrische Geräte im Raum müssen explosionsgeschützt sein*. Hat ein solcher Raum einen Zugang von einem anderen geschlossenen Raum aus, so muss die Verbindungstür selbstschließend sein.
- 4 Gelenzte flüssige Stoffe aus einem Laderaum dürfen nur dann in Lenzbrunnen eines darunter liegenden Raumes geleitet werden, wenn der betreffende Raum die gleichen Vorschriften erfüllt wie der darüber liegende Laderaum.
- 7.17.3.6 Persönliche Schutzausrüstung
- 7.17.3.6.1 Zusätzlich zu den in Absatz 7.10 vorgeschriebenen Brandschutzausrüstungen muss vollständiger Körperschutz für vier Personen vorgesehen sein, der gegen die Einwirkung von Chemikalien unempfindlich ist. Der Körperschutz muss die gesamte Haut bedecken, so dass kein Teil des Körpers ungeschützt bleibt, und bei der Auswahl müssen die mit den beförderten Chemikalien verbundenen Gefahren und die von der Organisation entwickelten Normen betreffend die Klasse und den physikalischen Zustand (Aggregatzustand) berücksichtigt werden.
- 7.17.3.6.2 Mindestens zwei umluftunabhängige Atemschutzgeräte müssen zusätzlich zu den nach Absatz 7.10 vorgeschriebenen vorhanden sein. Zusätzlich zu den Anforderungen des Absatzes 7.10.3.2 müssen für jedes vorgeschriebene Atemschutzgerät zwei für die Verwendung mit diesem Gerät geeignete Reservefüllungen vorgesehen sein.
- 7.17.3.7 Tragbare Feuerlöscher
Für die Laderäume müssen tragbare Feuerlöscher mit einer Gesamtmenge von mindestens 12 kg Löschpulver oder einem gleichwertigen Löschmittel vorgesehen sein. Diese Feuerlöscher müssen zusätzlich zu allen an anderen Stellen dieses Kapitels vorgeschriebenen tragbaren Feuerlöschern vorhanden sein.
- 7.17.3.8 Fest eingebautes Feuerlöschsystem
- 7.17.3.8.1 In Laderäumen, mit Ausnahme von freien Decks, muss ein zugelassenes fest eingebautes Feuerlöschsystem, das den Anforderungen des Absatzes 7.7.3 entspricht, oder ein Feuerlöschsystem, das nach Auffassung der Verwaltung für die beförderten Ladungen** einen gleichwertigen Schutz bietet, vorhanden sein.
- 7.17.3.8.2 In jedem offenen Ro-Ro-Raum, über dem sich ein Deck befindet, und in jedem Ro-Ro-Raum, der sich nicht verschließen lässt, muss ein zugelassenes, fest eingebautes Druckwasser-Sprühsystem mit Handauslösung vorhanden sein, das alle Decks und Fahrzeugplattformen in solchem Raum schützt; jedoch kann die Verwaltung die Verwendung eines anderen fest eingebauten Feuerlöschsystems gestatten, das sich in einem Versuch in Originalgröße als ebenso wirksam erwiesen hat. In jedem Fall müssen die Lenz- und Pumpeinrichtungen die Anforderungen des Absatzes 7.8.6 erfüllen, Absperrrichtungen haben, die sich von einer Stelle außerhalb des Raumes aus bedienen lassen, die sich in der Nähe der Bedieneinrichtungen für das Feuerlöschsystem befindet, und so ausgelegt sein, dass die Bildung freier Oberflächen vermieden wird. Ist dies nicht möglich, so müssen die ungünstige Wirkung des zusätzlichen Gewichts und der freien Oberfläche des Wassers auf die Stabilität von der Verwaltung in dem ihr notwendig erscheinenden Umfang bei der Genehmigung der Stabilitätsunterlagen berücksichtigt werden.
- 7.17.3.9 Trennung zwischen Ro-Ro-Räumen und offenen Ro-Ro-Räumen
Zwischen einem Ro-Ro-Raum und einem angrenzenden offenen Ro-Ro-Raum muss eine Trennung vorgesehen sein. Die Trennung zwischen diesen Räumen muss so ausgeführt sein, dass ein Durchgang von gefährlichen Dämpfen oder flüssigen Stoffen so gering wie möglich gehalten wird. Eine solche Trennung braucht jedoch nicht vorgesehen zu sein, wenn beide Räume die Vorschriften für Ro-Ro-Räume des Teils D voll erfüllen.
- 7.17.3.10 Trennung zwischen Ro-Ro-Räumen und Wetterdecks
Zwischen einem Ro-Ro-Raum und dem angrenzenden Wetterdeck muss eine Trennung vorgesehen sein. Die Trennung dazwischen muss so ausgeführt sein, dass ein Durchgang von gefährlichen Dämpfen oder flüssigen Stoffen so gering wie möglich gehalten wird. Eine solche Trennung braucht jedoch nicht vorgesehen zu sein, wenn der Ro-Ro-Raum die Vorschriften für Ro-Ro-Räume des Teils D voll erfüllt. Eine Trennung ist jedoch erforderlich, wenn beförderte gefährliche Güter nur auf dem Wetterdeck gestaut werden.
- 7.17.4 Eignungsbescheinigung
Die Verwaltung stellt für das Fahrzeug eine geeignete Bescheinigung als Nachweis für die Übereinstimmung der Bauart und Ausrüstung mit den Vorschriften dieses Teils D aus.

* Es wird auf die veröffentlichte Norm IEC 60092-506 – Elektrische Anlagen auf Schiffen – Besondere Merkmale – Schiffe für den Transport von bestimmten gefährlichen Gütern und Produkten, die nur als Massengut gefährlich sind – verwiesen.

** Für Ladungen, bei denen ein fest eingebautes Gas-Feuerlöschsystem unwirksam ist, wird auf die in Tabelle 2 des MSC-Rundschreibens 671 aufgelisteten Stoffe verwiesen.

Tabelle 7.17-1

Anwendung der Vorschriften des Absatzes 7.17.3 auf verschiedene Arten der Beförderung gefährlicher Güter auf Fahrzeugen und in Laderäumen

Absatz 7.17.2	Wetterdecks einschließlich .1 bis .4	7.17.2.1	7.17.2.2	7.17.2.3		7.17.2.4
		ohne besondere Zweckbestimmung	Container-Laderäume	Ro-Ro-Räume	Offene Ro-Ro-Räume	Feste gefährliche Güter als Schüttladung (schließt Ladungen der Gruppe B des Codes für die sichere Behandlung von Schüttladungen von 2004 ein mit Ausnahme von Ladungen, die als Stoffe gekennzeichnet sind, die nur als Massengut gefährlich sind)
Absatz 7.17.3						
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	Für die Anwendung der Vorschriften des Teils D auf verschiedene Klassen gefährlicher Güter siehe Tabelle 7.17-2
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	
7.17.3.1.3	-	X	X	X	X	
7.17.3.1.4	-	X	X	X	X	
7.17.3.2	-	X	X	X	X	
7.17.3.3	-	X	X	X	-	
7.17.3.4.1	-	X	X ¹	X	-	
7.17.3.4.2	-	X	X ¹	X	-	
7.17.3.5	-	X	X	X	-	
7.17.3.6.1	X	X	X	X	X	
7.17.3.6.2	X	X	X	X	X	
7.17.3.7	X	X	-	-	X	
7.17.3.8.1	-	X	X	X	-	
7.17.3.8.2	-	-	-	X ²	X	
7.17.3.9	-	-	-	X	X	
7.17.3.10	X	-	-	X	X	

Anmerkungen:

- 1 Bei festen Stoffen der Klassen 4 und 5.1 nicht auf geschlossene Frachtcontainer anzuwenden. Bei Stoffen der Klassen 2, 3, 6.1 und 8, sofern sie in geschlossenen Frachtcontainern befördert werden, darf die Leistungsfähigkeit der Lüftung auf nicht weniger als zwei Luftwechsel je Stunde herabgesetzt werden. Bei flüssigen Stoffen der Klassen 4 und 5.1, sofern sie in geschlossenen Frachtcontainern befördert werden, darf die Leistungsfähigkeit der Lüftung auf nicht weniger als zwei Luftwechsel je Stunde herabgesetzt werden. Im Sinne dieser Vorschrift ist ein ortsbeweglicher Tank ein geschlossener Frachtcontainer.
- 2 Gilt nur für Ro-Ro-Räume, die nicht verschlossen werden können.
- x Ein „X“ in der Tabelle bedeutet, dass diese Vorschrift für alle in der entsprechenden Zeile der Tabelle 7.17-3 angegebenen Klassen gefährlicher Güter gilt, sofern nicht in den Anmerkungen auf etwas anderes hingewiesen wird.

Tabelle 7.17-2

**Anwendung der Vorschriften des Absatzes 7.17.3 auf verschiedene Klassen gefährlicher Güter auf Fahrzeugen
und in Laderäume, in denen feste gefährliche Güter als Schüttladung befördert werden**

Absatz	Klasse	4.1	4.2	4.3 ³	5.1	6.1	8	9
7.17.3.1.1		X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.1.2		X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.2		X	X ⁴	X	X ⁵	-	-	X ⁵
7.17.3.4.1		-	X ⁴	X	-	-	-	-
7.17.3.4.2		X ⁶	X ^{4,7}	X ⁷	X ^{4,6}	-	-	X ^{4,6}
7.17.3.4.4		X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.6		X	X	X	X	X	X	X

Anmerkungen:

- 3 Die Gefahren der Stoffe in dieser Klasse, die als Schüttladung befördert werden können, sind derart, dass die Verwaltung besondere Anforderungen hinsichtlich der in dieser Tabelle aufgeführten Bau- und Ausrüstungsvorschriften für das betreffende Fahrzeug zusätzlich in Betracht ziehen muss.
- 4 Nur anzuwenden bei Ölkuchen mit Rückständen der Lösemittel-Extraktion, Ammoniumnitrat und Ammoniumnitrat-Düngemitteln.
- 5 Nur anzuwenden bei Ammoniumnitrat und Ammoniumnitrat-Düngemitteln. Eine Schutzart, die den Standards der Internationalen Elektrotechnischen Kommission - Veröffentlichung 79 „Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres“ entspricht, ist jedoch ausreichend.
- 6 Es sind nur geeignete Maschendraht-Schutzgitter erforderlich.
- 7 Für Ölkuchen mit Rückständen der Lösemittel-Extraktion und für Ladungen des BC-Codes, Klasse 4.3, müssen zwei getrennte Lüfter fest eingebaut sein, sofern nicht tragbare Lüfter vor dem Laden und während der Reise sicher angebracht worden sind (z. B. fest eingebaut). Das Lüftungssystem muss den Anforderungen der Absätze 7.17.3.4.1 und 7.17.3.4.2 entsprechen. Die Lüftung muss so ausgelegt sein, dass jegliche entweichenden Gase weder Gesellschaftsräume noch Besatzungsunterkünfte an oder unter Deck erreichen können.

Tabelle 7.17-3

Anwendung der Vorschriften des Absatzes 7.17.3 auf verschiedene Klassen gefährlicher Güter mit Ausnahme fester gefährlicher Güter als Schüttladung

Klasse	Absatz																						
	1.1 bis 1.6 ⁹	1.4 S	2.1	2.2	2.3 entzündbar ¹⁷	2.3 nicht entzündbar	3 FP ¹² <23°C	3 FP ¹² ≥23°C bis <61°C	4.1	4.2	4.3 flüssige Stoffe ¹⁸	4.3 feste Stoffe	5.1 ¹⁰	5.2 ¹³	6.1 flüssige Stoffe FP ¹² <23°C	6.1 flüssige Stoffe FP ¹² ≥23°C bis <61°C	6.1 flüssige Stoffe	6.1 feste Stoffe	8 flüssige Stoffe FP ¹² <23°C	8 flüssige Stoffe FP ¹² ≥23°C bis <61°C	8 flüssige Stoffe	8 feste Stoffe	9
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.1.3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.1.4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.2	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X ¹⁵	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X ¹⁴
7.17.3.3	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.4.1	-	-	X	-	-	X	X	-	X ⁸	X ⁸	X	X	X ⁸	-	X	X	-	X ⁸	X	X	-	-	X ⁸
7.17.3.4.2	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X ¹⁴
7.17.3.5	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	X ¹⁶	X ¹⁶	-	-
7.17.3.6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ¹¹
7.17.3.7	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-
7.17.3.8	X ⁹	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ¹⁰	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Anmerkungen:

8 Wenn „mechanisch belüftete Räume“ durch den IMDG-Code vorgeschrieben sind.

9 In allen Fällen 3 m waagrecht von den Begrenzungen der Maschinenräume entfernt zu stauen.

10 Es wird auf den IMDG-Code verwiesen.

11 Entsprechend den beförderten Gütern.

12 FP bedeutet Flammpunkt.

13 Nach den Vorschriften des IMDG-Code ist die Stauung von gefährlichen Gütern der Klasse 5.2 unter Deck oder in geschlossenen Ro-Ro-Räumen verboten.

14 Nur anzuwenden bei gefährlichen Gütern, die entzündbare Dämpfe entwickeln, wie im IMDG-Code aufgeführt.

15 Nur anzuwenden bei gefährlichen Gütern mit einem Flammpunkt von weniger als 23°C, wie im IMDG-Code aufgeführt.

16 Nur anzuwenden bei gefährlichen Gütern, die ein ergänzendes Risiko der Klasse 6.1 haben.

17 Nach den Vorschriften des IMDG-Code ist die Stauung von Stoffen der Klasse 2.3, die ein ergänzendes Risiko der Klasse 2.1 haben, unter Deck oder in geschlossenen Ro-Ro-Räumen verboten.

18 Nach den Vorschriften des IMDG-Code ist die Stauung von flüssigen Stoffen der Klasse 4.3, die einen Flammpunkt von weniger als 23°C haben, unter Deck oder in geschlossenen Ro-Ro-Räumen verboten.

Kapitel 8

Rettungsmittel und -vorrichtungen

8.1 Allgemeines und Begriffsbestimmungen

8.1.1 Die Rettungsmittel und -vorrichtungen müssen ein Verlassen des Fahrzeuges entsprechend den Anforderungen der Absätze 4.7 und 4.8 ermöglichen.

8.1.2 Sofern in diesem Code nichts anderes bestimmt ist, müssen die nach diesem Kapitel vorgeschriebenen Rettungsmittel und -vorrichtungen den in Kapitel III des Übereinkommens und dem LSA-Code genannten ausführlichen Anforderungen entsprechen und von der Verwaltung zugelassen sein.

8.1.3 Bevor die Verwaltung Rettungsmittel und -vorrichtungen zulässt, muss sie sicherstellen, dass die Rettungsmittel und -vorrichtungen

.1 erprobt werden, damit bestätigt wird, dass sie den Vorschriften dieses Kapitels nach Maßgabe der Empfehlungen der Organisation* entsprechen, oder

.2 erfolgreich Erprobungen unterzogen worden sind, die den Anforderungen der Verwaltung genügen und im wesentlichen den in jenen Empfehlungen genannten Erprobungen gleichwertig sind.

8.1.4 Bevor die Verwaltung neuartige Rettungsmittel oder -vorrichtungen zulässt, muss sie sicherstellen, dass diese Mittel oder Vorrichtungen

.1 einen Sicherheitsstandard gewährleisten, der mindestens den Vorschriften dieses Kapitels entspricht, und dass sie entsprechend den Empfehlungen der Organisation** bewertet und erprobt sind, oder

.2 erfolgreich einer Bewertung und Erprobung unterzogen worden sind, die den Anforderungen der Verwaltung genügen und im wesentlichen jenen Empfehlungen gleichwertig sind.

8.1.5 Bevor die Verwaltung Rettungsmittel und -vorrichtungen genehmigt, die vorher von ihr noch nicht zugelassen worden sind, muss sie sich davon überzeugen, dass diese Rettungsmittel und -vor-

richtungen den Vorschriften dieses Kapitels entsprechen.

8.1.6 Sofern in diesem Code nichts anderes bestimmt ist, müssen die nach diesem Kapitel vorgeschriebenen Rettungsmittel, für die im LSA-Code keine besonderen Merkmale im einzelnen angegeben sind, den Anforderungen der Verwaltung genügen.

8.1.7 Die Verwaltung muss verlangen, dass Rettungsmittel den erforderlichen Prüfungen während der Herstellung unterzogen werden, um sicherzustellen, dass die Rettungsmittel in derselben Güte wie die zugelassenen Prototypen hergestellt werden.

8.1.8 Die von der Verwaltung für die Zulassung angenommenen Verfahren müssen auch die Bedingungen angeben, unter denen Zulassungen ihre Gültigkeit behalten oder verlieren.

8.1.9 Die Verwaltung muss den Gebrauchszeitraum für die Rettungsmittel festlegen, deren Qualität der Alterung unterliegt. Solche Rettungsmittel müssen mit einer Kennzeichnung versehen sein, aus der sich ihr Alter oder das Datum, bis zu welchem sie zu ersetzen sind, ableiten lässt.

8.1.10 Im Sinne dieses Kapitels haben, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, die nachstehenden Ausdrücke folgende Bedeutung:

.1 „Auffinden“ ist die Feststellung des Aufenthaltsortes von Überlebenden oder Überlebensfahrzeugen.

.2 „Einbootungsleiter“ ist die an Einbootungsstationen für Überlebensfahrzeuge vorgesehene Leiter, die das sichere Einbooten in die ausgesetzten Überlebensfahrzeuge ermöglicht.

.3 „Einbootungsstation“ ist die Stelle, von der aus ein Überlebensfahrzeug bemannt wird. Eine Einbootungsstation kann gleichzeitig als Sammelplatz dienen, sofern genügend Platz vorhanden ist und die erforderlichen Tätigkeiten dort sicher ausgeführt werden können.

.4 „Aussetzen durch Aufschwimmen“ ist die Methode des Aussetzens eines Überlebensfahrzeugs, bei der sich das Fahrzeug selbsttätig von einem sinkenden Fahrzeug löst und verwendungsfähig ist.

.5 „Aussetzen im freien Fall“ ist die Methode des Aussetzens eines Überlebensfahrzeugs, bei der das Fahrzeug mit Besetzung und Ausrüstung

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschließung MSC.81(70) „Überarbeitete Empfehlung zur Prüfung von Rettungsmitteln“ verwiesen.

** Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschließung A.520(13) „Richtlinien für die Bewertung, Erprobung und Genehmigung von Prototypen neuartiger Rettungsmittel und -vorrichtungen“ verwiesen.

- an Bord ausgelöst wird und ohne Festhaltevorrichtung ins Wasser fallen kann.
- .6 „Eintauchanzug“ ist ein Schutzanzug, der bei einer Person, die ihn in kaltem Wasser trägt, den Verlust an Körperwärme verringert.
 - .7 „Aufblasbares Gerät“ ist ein Gerät, dessen Schwimmfähigkeit auf nicht-starren, gasgefüllten Kammern beruht und das in der Regel bis zur Verwendung nicht aufgeblasen aufbewahrt wird.
 - .8 „Aufgeblasenes Gerät“ ist ein Gerät, dessen Schwimmfähigkeit auf nicht-starren, gasgefüllten Kammern beruht und das in der Regel aufgeblasen aufbewahrt wird und jederzeit verwendungsfähig ist.
 - .9 „Aussetzeinrichtung oder -vorrichtung“ ist ein Hilfsmittel, mit dem ein Überlebensfahrzeug oder Bereitschaftsboot aus seiner Staustellung sicher zu Wasser gelassen werden kann.
 - .10 „Schiffsevakuiersystem (MES)“ ist eine Vorrichtung zur schnellen Übergabe einer großen Anzahl von Personen von einer Einbootungsstation mittels einer Überwegung auf eine schwimmende Plattform mit nachfolgendem Einstieg in dazugehörige Überlebensfahrzeuge oder unmittelbar in dazugehörige Überlebensfahrzeuge.
 - .11 „Neuartige Rettungsmittel oder -vorrichtungen“ sind Rettungsmittel oder -vorrichtungen mit neuen Eigenschaften, die von den Bestimmungen dieses Kapitels nicht in vollem Umfang erfasst sind, jedoch einen gleichwertigen oder höheren Sicherheitsstandard gewährleisten.
 - .12 „Bereitschaftsboot“ ist ein Boot, das der Hilfe für Rettung von Menschen in Not und dem Sammeln von Überlebensfahrzeugen dient.
 - .13 „Bergung“ ist die sichere Aufnahme Überlebender.
 - .14 „Reflexstoff“ ist ein Werkstoff, der einen auf ihn gerichteten Lichtstrahl in die Gegenrichtung zurückwirft.
 - .15 „Überlebensfahrzeug“ ist ein Fahrzeug, das Menschen in Not nach Aufgabe des Fahrzeugs am Leben erhalten kann.
 - .16 „Wärmeschutzhilfsmittel“ ist ein Sack oder Anzug aus wasserdichtem Werkstoff mit geringer Wärmeleitfähigkeit.
- 8.2 Nachrichtenübermittlung**
- 8.2.1 Die Fahrzeuge müssen mit folgenden funktechnischen Rettungsmitteln ausgerüstet sein:
- .1 Auf jedem Fahrgast-Hochgeschwindigkeitsfahrzeug und auf jedem Fracht-Hochgeschwindigkeitsfahrzeug mit einer Bruttoreaumzahl von 500 und mehr müssen wenigstens drei UKW-Sprechfunkgeräte (Senden/Empfangen) vorhanden sein. Solche Geräte müssen mindestens den von der Organisation angenommenen Leistungsanforderungen entsprechen*,
 - .2 Auf jeder Seite jedes Fahrgast-Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs und jedes Fracht-Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs mit einer Bruttoreaumzahl von 500 und mehr muss wenigstens eine Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung mitgeführt werden. Eine solche Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung muss mindestens den von der Organisation angenommenen anwendbaren Leistungsanforderungen entsprechen**. Die Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung muss an Stellen aufbewahrt werden, von denen aus sie schnell in eines der Rettungsflöße gebracht werden kann. Andernfalls muss eine Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung in jedem Überlebensfahrzeug aufbewahrt werden.
- 8.2.2 Die Fahrzeuge müssen mit folgenden Bord-Wechselsprech- und -Alarmanlagen ausgerüstet sein:
- .1 Eine fest eingebaute oder tragbare oder aus beiden bestehende Gegensprech-Notrufanlage für eine wirksame Verständigung zwischen den Notkontrollstationen, Sammelplätzen und Einbootungsstationen und strategischen Orten an Bord,
 - .2 ein den Anforderungen des Absatzes 7.2.1 des LSA-Code entsprechendes Generalalarmsystem, durch das Fahrgäste und Besatzung zu den Sammelplätzen gerufen und die in der Sicherheitsrolle enthaltenen Maßnahmen in die Wege geleitet werden
- * Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung A.809(19) „Leistungsanforderungen für UKW-Sprechfunkgeräte (Senden/Empfangen) für Überlebensfahrzeuge“ verwiesen.
- ** Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung MSC.247(83) (A.802(19) in der geänderten Fassung) „Leistungsanforderungen für Radartransponder auf Überlebensfahrzeugen für den Gebrauch bei Such- und Rettungseinsätzen“ und auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung MSC.246(83) „Leistungsanforderungen für AIS-Transmitter (AIS SART) auf Überlebensfahrzeugen für die Verwendung bei der Seenotrettung“ verwiesen.

können. Das System muss durch eine den Anforderungen des Absatzes 7.2.2 des LSA-Code entsprechende Rundspruchanlage oder andere geeignete Anlagen zur Nachrichtenübermittlung ergänzt werden. Das System muss vom Fahrstandsraum aus bedient werden können.

8.2.3 Signalausrüstung

8.2.3.1 Alle Fahrzeuge müssen mit einem tragbaren Tagsignalscheinwerfer ausgerüstet sein, der jederzeit betriebsbereit im Fahrstandsraum zur Verfügung steht und von der Hauptstromquelle des Fahrzeugs unabhängig ist.

8.2.3.2 Die Fahrzeuge müssen mit mindestens 12 Fallschirm-Leuchtraketen ausgerüstet sein, die den Vorschriften des Absatzes 3.1 des LSA-Code entsprechen und im oder in der Nähe des Fahrstandsraums aufbewahrt werden.

8.3 Persönliche Rettungsmittel

8.3.1 Sofern Fahrgäste oder Besatzung unter normalen Betriebsbedingungen Zugang zu offenen Decks haben, muss auf jeder Seite des Fahrzeuges mindestens ein Rettungsring mit einem selbstzündenden Licht und einem selbsttätig arbeitenden Rauchsignal vorhanden sein, der vom Fahrstandsraum aus und von der Stelle, wo er aufbewahrt wird oder in der Nähe schnell ausgeklinkt werden kann. Die Anordnung und Befestigungseinrichtungen des selbsttätig arbeitenden Rauchsignals müssen so ausgelegt sein, dass es durch die während einer Kollision oder Grundberührung verursachten Beschleunigungen allein nicht ausgelöst oder aktiviert werden kann.

8.3.2 Neben jedem normalen Ausgang aus dem Fahrzeug und auf jedem freien Deck, zu dem die Fahrgäste und die Besatzung Zugang haben, muss mindestens ein Rettungsring angebracht sein, wobei jedoch mindestens zwei vorhanden sein müssen.

8.3.3 Rettungsringe, die neben jedem normalen Ausgang aus dem Fahrzeug angebracht sind, müssen mit einer mindestens 30 m langen, schwimmfähigen Leine versehen sein.

8.3.4 Wenigstens die Hälfte aller Rettungsringe muss mit selbstzündenden Lichtern versehen sein; bei den mit selbstzündenden Lichtern versehenen Rettungsringen darf es sich nicht um diejenigen handeln, die in Übereinstimmung mit Absatz 8.3.3 mit Leinen versehen sind.

8.3.5 Für jede Person an Bord des Fahrzeuges muss eine den Anforderungen des Absatzes 2.2.1 oder 2.2.2 des LSA-Code entsprechende Rettungsweste mitgeführt werden; außerdem

- .1 müssen geeignete Rettungswesten für Kinder für mindestens 10 % der an Bord befindlichen Fahrgäste oder in größerer Anzahl vorhanden sein, so dass für jedes Kind eine Rettungsweste vorhanden ist,
- .2 muss jedes Fahrgastfahrzeug Rettungswesten für mindestens 5 % aller an Bord befindlichen Personen mitführen. Diese Rettungswesten müssen an einem deutlich sichtbaren Platz an Deck oder an den Sammelplätzen aufbewahrt werden.
- .3 muss eine ausreichende Anzahl von Rettungswesten für Personen im Wachdienst und zur Benutzung an entfernt liegenden Stationen von Überlebensfahrzeugen und Bereitschaftsbooten mitgeführt werden, und
- .4 müssen alle Rettungswesten mit einer den Anforderungen des Absatzes 2.2.3 des LSA-Code entsprechenden Leuchte ausgestattet sein.

8.3.6 Die Rettungswesten müssen an Bord so verteilt sein, dass sie ohne weiteres zugänglich sind; ihr Aufbewahrungsort muss deutlich gekennzeichnet sein.

8.3.7 Für jede zur Besatzung eines Bereitschaftsboots gehörende Person muss ein den Anforderungen des Absatzes 2.3 des LSA-Code entsprechender Eintauchanzug von angemessener Größe vorhanden sein.

8.3.8 Für jedes Besatzungsmitglied, dem nach der Musterrolle Aufgaben in der Bedienungsmannschaft eines Evakuierungssystems beim Einbooten der Fahrgäste in die Überlebensfahrzeuge zugewiesen sind, muss ein Eintauchanzug oder ein geeigneter Wetterschutzanzug vorgesehen sein. Diese Eintauchanzüge oder Wetterschutzanzüge sind nicht erforderlich, wenn das Fahrzeug ständig in warmem Klima eingesetzt ist, in dem nach Auffassung der Verwaltung solche Anzüge unnötig sind.

8.4 Sicherheitsrolle, Anweisungen für den Notfall und Handbücher

8.4.1 Für jede Person an Bord sind klar verständliche Anweisungen vorzusehen, die in einem Notfall zu befolgen sind*.

* Es wird auf die „Richtlinien für Sicherheitsanweisungen an Fahrgäste auf Ro-Ro-Fahrgastschiffen“ (MSC-Rundschreiben 681) verwiesen.



8.4.2 Die den Anforderungen der Regel III/37 des Übereinkommens entsprechenden Sicherheitsrollen sind an deutlich sichtbaren Stellen über das ganze Fahrzeug verteilt auszuhängen, einschließlich des Fahrstandsraums, des Maschinenraums und der Besatzungsunterkünfte.

8.4.3 Abbildungen und Anweisungen in den in Frage kommenden Sprachen sind durch Anschläge in Gesellschaftsräumen und an gut sichtbarer Stelle an den Sammelplätzen, in den übrigen Fahrgasträumen und in der Nähe jedes Sitzes bekannt zu machen, um die Fahrgäste über folgendes zu unterrichten:

- .1 ihren Sammelplatz,
- .2 die unerlässlichen Maßnahmen, die sie in einem Notfall zu treffen haben,
- .3 die Art, wie die Rettungswesten angelegt werden.

8.4.4 Jedes Fahrgastfahrzeug muss Sammelplätze für die Fahrgäste haben,

- .1 die sich in der Nähe der Einbootungsstationen befinden und allen Fahrgäste einen leichten Zugang zu diesen ermöglichen, sofern sie nicht in demselben Bereich liegen, und
- .2 die genug Platz für das Sammeln und Unterweisen der Fahrgäste bieten.

8.4.5 Ein den Anforderungen des Absatzes 18.2.3 entsprechendes Ausbildungshandbuch muss in jeder Mannschaftsmesse und jedem Freizeitraum vorgehalten werden.

8.5 Bedienungsanleitungen

8.5.1 An den Überlebensfahrzeugen und den Bedienungseinrichtungen ihrer Aussetzvorrichtungen oder in deren Nähe müssen sich Anschläge oder Tafeln befinden; sie sollen

- .1 den Zweck der Bedienungseinrichtungen und die Handhabung der Geräte veranschaulichen und einschlägige Hinweise und Warnungen geben,
- .2 bei Notbeleuchtung leicht erkennbar sein,
- .3 die den Empfehlungen der Organisation* entsprechenden Symbole verwenden.

8.6 Aufstellung der Überlebensfahrzeuge

8.6.1 Überlebensfahrzeuge müssen außerhalb von und so nah wie möglich bei den

Fahrgastunterkünften und Einbootungsstationen sicher aufgestellt sein. Die Aufstellung muss so sein, dass jedes Überlebensfahrzeug sicher und einfach ausgesetzt werden kann und während und nach dem Aussetzvorgang sicher mit dem Fahrzeug verbunden bleibt. Die Länge der Sicherungsleinen und die Anordnung der Beiholer müssen so ausgelegt sein, dass das Überlebensfahrzeug in einer zum Einbooten geeigneten Position gehalten wird. Die Verwaltungen können die Verwendung verstellbarer Sicherungsleinen und/oder Beiholer an Ausgängen zulassen, an denen mehr als ein Überlebensfahrzeug benutzt wird. Die Sicherungsanordnungen für alle Sicherungsleinen und Beiholer müssen eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um die Überlebensfahrzeuge während des Evakuierungsvorganges in Position zu halten.

8.6.2 Überlebensfahrzeuge müssen so aufgestellt sein, dass sie an oder in der Nähe des Aufstellungsorts auf dem Fahrzeug und von einer Stelle an oder in der Nähe des Fahrstandsraums aus ihren Sicherungen gelöst werden können.

8.6.3 Soweit möglich, müssen die Überlebensfahrzeuge so verteilt sein, dass auf beiden Seiten des Fahrzeugs das gleiche Fassungsvermögen vorhanden ist.

8.6.4 Sofern möglich, muss der Aussetzvorgang für aufblasbare Rettungsflöße den Aufblasvorgang auslösen. Ist das selbsttätige Aufblasen nicht möglich (z.B. bei Kopplung der Rettungsflöße mit einem Schiffsevakuierungssystem), müssen Vorkehrungen für die Evakuierung des Fahrzeuges innerhalb der in Absatz 4.8.1 angegebenen Zeit getroffen sein.

8.6.5 Das Aussetzen und nachfolgende Bemannen der Überlebensfahrzeuge an den vorgesehenen Einbootungsstationen muss unter allen Betriebsbedingungen sowie unter allen Flutungszuständen nach einer erfolgten Beschädigung entsprechend des in Kapitels 2 beschriebenen Ausmaßes möglich sein.

8.6.6 Die Aussetzstationen für Überlebensfahrzeuge müssen sich an solchen Stellen befinden, an denen sie sicher ausgesetzt werden können, wobei insbesondere darauf zu achten ist, dass sie ausreichenden Abstand von der Schiffsschraube oder dem Strahlantrieb und den steil überhängenden Teilen des Fahrzeugrumpfes.

8.6.7 Das Überlebensfahrzeug und die Wasserfläche, in die es hinabgelassen werden

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung A.760(18) „Symbole im Zusammenhang mit Rettungsmittel und -einrichtungen“, geändert durch Entschlüsselung MSC.82(70), verwiesen.

- soll, müssen während der Vorbereitung und beim Aussetzen angemessen beleuchtet sein; die Beleuchtung muss von der in Kapitel 12 vorgeschriebenen Haupt- und Notstromquelle versorgt werden.
- 8.6.8 Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, durch die jedweder Austritt von Wasser auf Überlebensfahrzeuge beim Aussetzen verhindert wird.
- 8.6.9 Jedes Überlebensfahrzeug muss so aufgestellt sein, dass
- .1 weder das Überlebensfahrzeug noch seine Aufstellvorrichtung die Bedienung eines anderen Überlebensfahrzeugs oder Bereitschaftsbootes an irgendeiner anderen Aussetzstation beeinträchtigen,
 - .2 es ständig verwendungsbereit ist,
 - .3 es voll ausgerüstet ist, und
 - .4 es soweit wie möglich an einem sicheren und geschützten Ort aufgestellt und vor Beschädigung durch Brand und Explosion geschützt ist.
- 8.6.10 Jedes Rettungsfloß muss mit der fest am Fahrzeug angebrachter Fangleine und mit einer den Anforderungen des Absatzes 4.1.6 des LSA-Code entsprechenden Vorrichtung zum freien Aufschwimmen aufgestellt sein, so dass das Rettungsfloß, soweit durchführbar, beim Sinken des Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs frei aufschwimmt und, falls es aufblasbar ist, sich selbsttätig aufbläst.
- 8.6.11 Bereitschaftsboote müssen so aufgestellt sein,
- .1 dass sie ständig verwendungsbereit sind und in höchstens 5 min ausgesetzt werden können,
 - .2 dass sie sich an einer für das Aussetzen und Wiedereinholen geeigneten Stelle befinden, und
 - .3 dass weder das Bereitschaftsboot noch seine Aufstellvorrichtungen die Bedienung eines Überlebensfahrzeugs an irgendeiner anderen Aussetzstation beeinträchtigen.
- 8.6.12 Bereitschaftsboote und Überlebensfahrzeuge müssen so an Deck gesichert und befestigt sein, dass sie zumindest den Belastungen standhalten, die sich aufgrund einer definierten horizontal wirkenden Kollisionsbelastung für das entsprechende Fahrzeug ergeben, sowie der vertikalen Entwurfslast am Aufstellungsort.
- 8.7 Einbootungs- und Einholvorrichtungen für Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote**
- 8.7.1 Die Einbootungsstationen müssen von den Unterkunfts- und Arbeitsbereichen
- aus leicht zugänglich sein. Sind die vorgesehenen Sammelplätze nicht die Fahrgasträume, so müssen die Sammelplätze von den Fahrgasträumen aus und die Einbootungsstationen von den Sammelplätzen aus leicht zugänglich sein.
- 8.7.2 Fluchtwege, Ausgänge und Einbootungsstellen müssen den Anforderungen des Absatzes 4.7 entsprechen.
- 8.7.3 Gänge, Treppen und Ausgänge zu den Sammelplätzen und Einbootungsstationen müssen ausreichend beleuchtet sein; die Beleuchtung muss von der in Kapitel 12 vorgeschriebenen Haupt- und Notstromquelle versorgt werden.
- 8.7.4 Sind keine mit Davits auszusetzenden Überlebensfahrzeuge vorgesehen, so müssen ein Schiffsevakuierungssystem oder gleichwertige Evakuierungsmittel vorgesehen sein, um zu vermeiden, dass Personen vor dem Besteigen der Überlebensfahrzeuge in das Wasser springen müssen. Derartige Schiffsevakuierungssysteme oder gleichwertige Evakuierungsmittel müssen so beschaffen sein, dass die Personen unter allen Betriebsbedingungen sowie unter allen Flutungszuständen nach einer erfolgten Beschädigung entsprechend des in Kapitel 2 beschriebenen Ausmaßes die Überlebensfahrzeuge besteigen können.
- 8.7.5 Unter der Voraussetzung, dass die Einbootungsvorrichtungen für die Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote unter den Umweltverhältnissen, unter denen das Fahrzeug fahren darf und bei allen Trimm- und Neigungszuständen in unbeschädigten Zuständen und vorgesehenen Leckfällen wirksam sind, kann die Verwaltung, sofern der Freibord zwischen der vorgesehenen Einbootungsstelle und der Wasserlinie 1,5 m nicht überschreitet, ein System anerkennen, bei dem die Rettungsflöße unmittelbar bestiegen werden.
- 8.7.6 Ist auf einem Fahrzeug der Kategorie B ein Schiffsevakuierungssystem (MES) für das Einbooten in die Überlebensfahrzeuge vorgesehen, so muss auf der gleichen Seite des Fahrzeugs eine Ersatzeinrichtung zum Evakuieren von Fahrgästen und Besatzung in die Überlebensfahrzeuge unter Bedingungen bis einschließlich den ungünstigsten vorgesehene Bedingungen für den Fall vorhanden sein, dass das Schiffsevakuierungssystem im Falle einer Beschädigung mit einer nach Absatz 2.6.7.1 näher beschriebenen Längenausdehnung verlorengegangen oder unbrauchbar geworden ist.

- 8.7.7 Die Einbootungsvorrichtungen für das Bereitschaftsboot müssen ein unmittelbares Besetzen und Aussetzen vom Aufstellungsort aus sowie ein rasches Einholen in voll besetztem und voll ausgerüstetem Zustand ermöglichen.
- 8.7.8 Die Energieversorgung der Aussetzsysteme für Bereitschaftsboote auf Fahrzeugen der Kategorie B kann unter den folgenden Bedingungen durch die Energieversorgung des Fahrzeugs erfolgen:
- .1 Der Davit oder Kran wird von zwei Energiequellen aus jedem unabhängigen Maschinenraum mit Energie versorgt,
 - .2 der Davit oder Kran erfüllt die vorgeschriebenen Geschwindigkeiten für das Aussetzen, Fieren und Hieven, wenn nur eine Energiequelle zur Verfügung steht, und
 - .3 es ist nicht vorgeschrieben, dass der Davit oder Kran von einer Stelle im Bereitschaftsboot aus in Betrieb genommen wird.
- 8.7.9 Auf Mehrrumpffahrzeugen mit einem kleinen HL1 Krängungs- und Trimmwinkel dürfen die Entwurfswinkel nach Absatz 6.1 des LSA-Code von 20°/10° in die größten nach der Anlage 7 errechneten Winkel einschließlich der Krängungs-Hebelarme HL₂, HTL, HL₃ oder HL₄ geändert werden.
- 8.7.10 Davits oder Krane für Bereitschaftsboote dürfen für das Aussetzen und das Einholen des Bootes mit drei Personen nur unter der Voraussetzung ausgelegt sein, dass auf jeder Seite entsprechend Absatz 8.7.5 eine zusätzliche Einbootungsvorrichtung verfügbar ist.
- 8.7.11 An jeder Einbootungsstation innerhalb des Schiffsevakuierungssystems muss ein Sicherheitsmesser vorgesehen sein.
- 8.8 Leinenwurfgeräte**
Es muss ein den Anforderungen des Absatzes 7.1 des LSA-Code entsprechendes Leinenwurfgerät vorhanden sein.
- 8.9 Einsatzbereitschaft, Instandhaltung und Inspektionen**
- 8.9.1 Einsatzbereitschaft
Vor dem Auslaufen des Fahrzeuges aus dem Hafen sowie während der ganzen Reisedauer müssen alle Rettungsmittel ständig gebrauchsfähig und sofort verwendbar sein.
- 8.9.2 Instandhaltung
- .1 Es müssen den Anforderungen der Regel III/36 des Übereinkommens entsprechende Anleitungen für die Instandhaltung der Rettungsmittel an Bord vorhanden sein, und die Instandhaltung ist diesen Anleitungen entsprechend durchzuführen.
 - .2 Die Verwaltung kann anstelle der in .1 vorgeschriebenen Anleitungen ein an Bord aufgestelltes Instandhaltungsprogramm zulassen, in dem die Anforderungen der Regel III/36 des Übereinkommens berücksichtigt werden.
- 8.9.3 Instandhaltung der Läufer
- 8.9.3.1 Die Enden der beim Aussetzen verwendeten Läufer müssen in Abständen von höchstens 30 Monaten umgekehrt und, falls notwendig, bei Verschleiß oder spätestens alle 5 Jahre, wenn dies die kürzere Frist ist, erneuert werden.
- 8.9.3.2 Die Verwaltung kann anstelle des in Absatz 8.9.3.1 geforderten Umkehrens eine regelmäßige Inspektion der Läufer und ihre Erneuerung bei Verschleiß oder spätestens alle 4 Jahre, wenn dies die kürzere Frist ist, zulassen.
- 8.9.4 Ersatzteile und Reparaturausrüstung
Für Rettungsmittel und ihre Bestandteile, die starker Abnutzung oder Verbrauch unterliegen, müssen Ersatzteile und Reparaturausrüstungen vorhanden sein; sie müssen regelmäßig erneuert werden.
- 8.9.5 Wöchentliche Inspektion
Folgende Überprüfungen und Inspektionen sind wöchentlich durchzuführen:
- .1 Alle Überlebensfahrzeuge, Bereitschaftsboote und Aussetzvorrichtungen müssen durch Augenschein besichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie verwendungsbereit sind.
 - .2 Alle Motoren in Bereitschaftsbooten müssen insgesamt mindestens 3 min im Vorwärts- und Rückwärtsgang laufen, wobei die Umgebungstemperatur über der für das Anlassen und Laufenlassen des Motors erforderlichen Mindesttemperatur liegen muss. Während dieses Zeitraums soll vorgeführt werden, dass das Getriebe und die Kupplung zufriedenstellend ineinandergreifen. Falls die besonderen Merkmale eines an ein Bereitschaftsboot montierten Außenbordmotors den dreiminütigen Betrieb nur mit eingetauchter Schraube erlauben, so soll der Motor für diesen Zeitraum entsprechend den Herstelleranleitungen im Betriebshandbuch laufen gelassen werden.
 - .3 Das Generalalarmsystem muss geprüft werden.
- 8.9.6 Monatliche Inspektionen
Eine Inspektion der Rettungsmittel einschließlich der Ausrüstung für die Über-

- lebensfahrzeuge muss monatlich unter Verwendung der in Regel III/36.1 des Übereinkommens vorgeschriebenen Kontrollliste vorgenommen werden, um sicherzustellen, dass sie vollständig und in gutem Zustand sind. Über die Inspektion ist ein Bericht in das Schiffstagebuch einzutragen.
- 8.9.7 Wartung der aufblasbaren Rettungsflöße, der aufblasbaren Rettungswesten, der Schiffsevakuierungssysteme und der aufblasbaren Bereitschaftsboote
- 8.9.7.1 Jedes aufblasbare Rettungsfloß, jede aufblasbare Rettungsweste und jedes Schiffsevakuierungssystem muss
- .1 in Abständen von höchstens 12 Monaten gewartet werden; in Fällen, in denen dies nicht durchführbar ist, kann die Verwaltung diesen Abstand um einen Monat verlängern,
 - .2 an einer zugelassenen Wartungsstation gewartet werden, die zu der Wartung befähigt ist, geeignete Wartungseinrichtungen unterhält und nur entsprechend ausgebildetes Personal einsetzt*.
- 8.9.8 Wechselweises Ausbringen von Schiffsevakuierungssystemen
Die Schiffsevakuierungssysteme müssen in Zeitabständen, die von der Verwaltung festzulegen sind, unter der Voraussetzung im Wechsel ausgebracht werden, dass jedes System mindestens alle 6 Jahre einmal ausgebracht wird; dies kann zusätzlich zu oder in Verbindung mit den in Absatz 8.9.7.1 vorgeschriebenen Wartungsintervallen für Schiffsevakuierungssysteme geschehen.
- 8.9.9 Lässt eine Verwaltung nach Absatz 8.1 neue oder neuartige Anordnungen von aufblasbaren Rettungsflößen zu, so kann sie unter folgenden Voraussetzungen verlängerte Wartungsintervalle gestatten:
- 8.9.9.1 Die neue oder neuartige Anordnung von aufblasbaren Rettungsflößen behält während der verlängerten Wartungsintervalle den in den Prüfanforderungen vorgeschriebenen Zustand bei.
- 8.9.9.2 Das Floßsystem muss entsprechend Absatz 8.9.7.1 von geprüftem Personal an Bord überprüft werden.
- 8.9.9.3 Eine Wartung muss in Abständen von höchstens 5 Jahren entsprechend den Empfehlungen der Organisation vorgenommen werden.
- 8.9.10 Alle Reparaturen und die Instandhaltung der aufgeblasenen Bereitschaftsboote sind nach den Anleitungen des Herstellers durchzuführen. Notreparaturen dürfen an Bord des Fahrzeuges vorgenommen werden; dauerhafte Reparaturen müssen jedoch in einer zugelassenen Wartungsstation vorgenommen werden.
- 8.9.11 Lässt eine Verwaltung nach Absatz 8.9.9 verlängerte Wartungsintervalle für Rettungsflöße zu, so muss sie nach Regel I/5 Buchstabe b des Übereinkommens die Organisation hiervon unterrichten.
- 8.9.12 Regelmäßige Wartung der hydrostatischen Auslösevorrichtungen
Die hydrostatischen Auslösevorrichtungen müssen
- .1 in Abständen von höchstens 12 Monaten gewartet werden; in Fällen, in denen dies nicht durchführbar ist, kann die Verwaltung diesen Abstand um einen Monat verlängern,
 - .2 an einer Wartungsstation gewartet werden, die zu der Wartung befähigt ist, geeignete Wartungseinrichtungen unterhält und nur entsprechend ausgebildetes Personal einsetzt.
- 8.9.13 Kennzeichnung der Stauplätze
Behälter, Halterungen, Regale und andere ähnliche Stauplätze für Rettungsmittel müssen mit den Empfehlungen der Organisation entsprechenden Symbolen gekennzeichnet sein, die auf die zu diesem Zweck an diesem Platz gestauten Geräte hinweisen; ist mehr als ein Gerät an diesem Platz gestaut, so muss auch auf die Anzahl der Geräte hingewiesen werden.
- 8.9.14 Regelmäßige Wartung der Aussetzvorrichtungen
- 8.9.14.1 Die Aussetzvorrichtungen müssen
- .1 in den Zeitabständen gewartet werden, die entsprechend den in Regel III/36 des Übereinkommens vorgeschriebenen Anleitungen für die Instandhaltung an Bord empfohlen werden,
 - .2 bei der nach Absatz 1.5.1.3 vorgeschriebenen periodischen Besichtigung einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden, und
 - .3 unmittelbar nach Abschluss der Untersuchung nach Ziffer .2 hinsichtlich der Windenbremsen einer dynamischen Prüfung bei höchster Fiergeschwindigkeit unterzogen werden. Die anzuwendende Prüflast muss der Masse des Überlebensfahrzeugs oder des Bereitschaftsbootes ohne

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschließung A.761(18) „Empfehlung über die Bedingungen für die Zulassung von Wartungsstationen für aufblasbare Rettungsflöße“, geändert durch Entschließung MSC.55(66), verwiesen.

Personen an Bord entsprechen, mit der Ausnahme, dass die Prüfung mit einer Prüflast von mindestens dem 1,1fachen des Gewichtes (der Masse) des Überlebensfahrzeugs oder des Bereitschaftsbootes in voll besetztem und voll ausgerüstetem Zustand in Abständen von höchstens 5 Jahren durchzuführen ist.

8.10 Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote

8.10.1 Alle Fahrzeuge müssen folgendes mitführen:

- .1 Überlebensfahrzeuge mit ausreichendem Fassungsvermögen zur Aufnahme von mindestens 100 % aller Personen, für deren Beförderung das Fahrzeug zugelassen ist, wobei mindestens zwei derartige Überlebensfahrzeuge mitzuführen sind;
- .2 zusätzlich Überlebensfahrzeuge mit ausreichendem Gesamtfassungsvermögen für die Aufnahme von mindestens 10 % aller Personen, für deren Beförderung das Fahrzeug zugelassen ist;
- .3 genügend Überlebensfahrzeuge zur Aufnahme aller Personen, für deren Beförderung das Fahrzeug zugelassen ist; auch in dem Fall, dass alle Überlebensfahrzeuge auf einer Seite der Mittellinie des Fahrzeugs und innerhalb der Längenausdehnung einer Beschädigung nach Absatz 2.6.7.1 verloren gehen oder unbrauchbar werden;
- .4 mindestens ein Bereitschaftsboot für die Bergung von Personen aus dem Wasser, aber nicht weniger als ein solches Bereitschaftsboot auf jeder Seite, wenn das Fahrzeug für die Beförderung von mehr als 450 Fahrgästen zugelassen ist;
- .5 ungeachtet der Forderungen nach .4 oben muss das Fahrzeug eine ausreichende Anzahl von Bereitschaftsbooten mitführen, um sicherzustellen, dass, wenn alle Personen, für deren Beförderung es zugelassen ist, das Fahrzeug verlassen müssen:
 - .5.1 nicht mehr als 9 der laut 8.10.1.1 geforderten Rettungsflöße von je einem Bereitschaftsboot gesammelt werden; oder
 - .5.2 falls sich die Verwaltung davon überzeugt hat, dass die Bereitschaftsboote derartige Rettungsflöße gleichzeitig paarweise schleppen können, jedes Bereitschaftsboot nicht mehr als 12 der laut 8.10.1.1 geforderten Rettungsflöße sammelt; und
 - .5.3 das Fahrzeug innerhalb der in 4.8 genannten Zeit evakuiert werden kann.
- .6 Fahrzeugen von weniger als 30 Meter Länge kann das Mitführen eines Bereitschaftsbootes erlassen werden, wenn es allen nachgenannten Anforderungen entspricht:
 - .6.1 das Fahrzeug ist so konstruiert, dass eine hilflose Person in einer horizontalen oder nahezu horizontalen Lage aus dem Wasser gerettet werden kann;
 - .6.2 die Bergung der hilflosen Person kann von der Kommandobrücke aus beobachtet werden; und
 - .6.3 das Fahrzeug ist ausreichend manövrierfähig, dass es sich unter den ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen Personen nähern und sie retten kann.

8.10.2 Wenn die Verwaltung es in Anbetracht der geringen Gefahr der Reisen und der günstigen klimatischen Bedingungen im vorgesehenen Einsatzgebiet für angezeigt erachtet, kann sie auf Fahrzeugen der Kategorie A anstelle der Rettungsflöße, die den Anforderungen des Absatzes 4.2 oder 4.3 des LSA-Code entsprechen, die Verwendung von offenen, beidseitig verwendbaren, aufblasbaren Rettungsflößen zulassen, die Anlage 11 entsprechen.

8.11 Aufwischflächen für Hubschrauber

Auf Fahrzeugen, die auf Reisen mit einer Dauer von 2 h oder mehr zwischen den Bestimmungshäfen eingesetzt werden, müssen von der Verwaltung unter Beachtung der von der Organisation angenommenen Empfehlungen* zugelassene Aufwischflächen für Hubschrauber vorgesehen sein.

Kapitel 9

Maschinenanlagen

Teil A - Allgemeines

9.1 Allgemeines

9.1.1 Die Maschinenanlage, die dazugehörigen Rohrleitungssysteme und Armaturen der Hauptantriebsanlagen und Hilfsmaschinen müssen nach Konstruktion und Bauart für den beabsichtigten Betriebseinsatz geeignet und so eingebaut und geschützt sein, dass jede Gefahr für Personen an

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschließung A.894(21) „Internationales Handbuch für die aeronautische und maritime Suche und Rettung (IAMSAR-Handbuch)“ verwiesen.

- Bord minimiert wird; dabei sind bewegliche Teile, heiße Oberflächen und andere Gefahren gebührend zu berücksichtigen. Die Konstruktion muss die für den Bau verwendeten Werkstoffe, den Zweck, für den die Bauteile bestimmt sind, die Betriebsbedingungen, denen sie unterworfen sind, und die Umgebungsbedingungen an Bord berücksichtigen.
- 9.1.2 Alle Oberflächen mit einer Temperatur von mehr als 220 °C, auf die im Fall eines Schadens am System entzündbare Flüssigkeiten auftreten kann, sind zu isolieren. Die Isolierung muss für entzündbare Flüssigkeiten und deren Dämpfe undurchlässig sein.
- 9.1.3 Es ist besonders auf die Zuverlässigkeit betriebswichtiger Teile der Antriebsanlage zu achten, die nur einfach vorhanden sind, und es kann eine getrennte Antriebsmöglichkeit vorgeschrieben werden, die ausreicht, um dem Fahrzeug eine für die Steuerfähigkeit ausreichende Geschwindigkeit zu geben, insbesondere bei unüblichen Anordnungen.
- 9.1.4 Es sind Einrichtungen vorzusehen, durch die ein normaler Betrieb der Antriebsanlagen aufrechterhalten oder wiederhergestellt werden kann, selbst wenn eine der betriebswichtigen Hilfseinrichtungen ausfällt. Besonders zu beachten sind Funktionsstörungen
- .1 an einem Generatorenaggregat, das als Hauptstromquelle dient,
 - .2 an den Brennstoffversorgungsanlagen für Maschinen,
 - .3 an den Druckanlagen der Schmierölversorgung,
 - .4 an den Druckanlagen der Wasserversorgung,
 - .5 an den Luftverdichtern und -behältern für die Anlass- oder Steuerluftanlagen,
 - .6 an hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Steueranlagen der Hauptantriebsanlage einschließlich der Verstellpropeller.
- Es kann jedoch unter Beachtung der Gesamtsicherheit eine teilweise Leistungsminderung gegenüber dem normalen Betrieb zugelassen werden.
- 9.1.5 Es sind Einrichtungen vorzusehen, mit denen die Maschinenanlage ohne Fremdhilfe aus dem Betriebszustand „Null“ wieder in Betrieb gesetzt werden kann.
- 9.1.6 Alle Teile der Maschinenanlage, hydraulische, pneumatische und sonstige Systeme und die dazugehörigen Armaturen, die unter Druck stehen, sind geeigneten Erprobungen, einschließlich einer Druckprobe, zu unterziehen, bevor sie erstmalig in Betrieb genommen werden.
- 9.1.7 Für die Reinigung, Inspektion und Wartung der Hauptantriebsanlage und der Hilfsmaschinen einschließlich der Kessel und Druckbehälter müssen geeignete Einrichtungen vorhanden sein.
- 9.1.8 Die im Fahrzeug eingebaute Maschinenanlage muss eine dem vorgesehenen Verwendungszweck angemessene Zuverlässigkeit aufweisen.
- 9.1.9 Die Verwaltung kann Maschinenanlagen, die den Anforderungen des Code nicht in allen Einzelheiten entsprechen, zulassen, wenn sie für einen ähnlichen Verwendungszweck erfolgreich eingesetzt worden sind, vorausgesetzt, sie hat sich davon überzeugt,
1. dass Auslegung, Konstruktion, Erprobung, Einbau und beschriebene Wartung für die Verwendung auf See geeignet sind, und
 2. dass ein gleichwertiger Sicherheitsstandard erreicht wird.
- 9.1.10 Für Einzelanlagen der Maschinenanlage einschließlich zugehöriger Steuer- und Regelungseinrichtungen ist eine Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse zu erstellen.
- 9.1.11 Durch die Hersteller sind erforderliche Informationen für den fachgerechten Einbau, über die Betriebsbedingungen und die Betriebsbeschränkungen der Maschinenanlage zur Verfügung zu stellen.
- 9.1.12 Der Hauptantrieb und alle für Antrieb und Sicherheit des Fahrzeugs betriebswichtigen Hilfsmaschinen müssen nach dem Einbau in das Fahrzeug auch dann betriebsfähig sein, wenn das Fahrzeug aufrecht ist oder wenn es nach jeder Seite bis 15° unter statischen Bedingungen und bis 22,5° unter dynamischen Bedingungen (Rollen) gekrängt ist und gleichzeitig bis 7,5° über Bug oder Heck dynamisch gekrängt ist (Stampfen). Die Verwaltung kann unter Berücksichtigung der Art, der Größe und der Einsatzbedingungen des Fahrzeugs Abweichungen von diesen Winkeln zulassen.
- 9.1.13 Hinsichtlich ihrer Konstruktion und Beschaffenheit müssen alle Kessel und Druckbehälter mit ihren dazugehörigen Rohrleitungen dem vorgesehenen Verwendungszweck entsprechen und derart eingebaut und geschützt sein, dass die Gefahren für Personen an Bord minimiert werden. Insbesondere sind zu beachten
- die für den Bau verwendeten Werkstoffe,

- die Betriebsdrücke und Betriebstemperaturen, bei denen die Einrichtungen betrieben werden, und
- angemessene Sicherheitsfaktoren unter Berücksichtigung der betrieblichen Beanspruchung.

Alle Kessel, Druckbehälter und zugehörige Rohrleitungen müssen mit geeigneten Einrichtungen zur Vermeidung unzulässiger Betriebsüberdrücke versehen sein und vor Inbetriebnahme sowie später in vorgegebenen Zeitabständen einer hydraulischen Druckprüfung mit einem oberhalb des Betriebsdruckes liegenden Prüfdruck unterzogen werden.

9.1.14 Es müssen geeignete Einrichtungen vorhanden sein, die den Ausfall einer Flüssigkeitskühlanlage unverzüglich erkennen und einen Alarm (optisch und akustisch) auslösen und bewirken, dass Folgeschäden an den von der Kühlanlage versorgten Maschinen minimiert werden.

9.2 Antriebsmaschinen (allgemein)

9.2.1 Die Antriebsmaschinen müssen mit geeigneten Bedien-, Steuerungs-, Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für Drehzahl, Temperaturen, Betriebsdrücke und sonstige Betriebsparameter ausgerüstet sein. Die Maschinenanlage muss vom Fahrstandsraum des Fahrzeuges aus bedient werden. Fahrzeuge der Kategorie B und Frachtfahrzeuge müssen zusätzlich mit Bedien- und Überwachungseinrichtungen im Maschinenraum oder in dessen Nähe ausgerüstet sein. Die Maschinenanlage muss für einen Betrieb wie in einem unbesetzten Maschinenraum* geeignet sein, einschließlich eines selbsttätigen Feuermeldesystems, eines Bilgenniveauüberwachungssystems, einer Betriebsfernanzeige und eines Alarmsystems. Im Falle eines ständig besetzten Maschinenraumes kann diese Vorschrift entsprechend den Anforderungen der Verwaltung geändert werden.

9.2.2 Die Antriebsmaschinen müssen gegen Überdrehzahl, Schmieröldruckverlust, Verlust von Kühlmittel, Überhitzung, Funktionsstörungen beweglicher Teile und Überlast geschützt sein. Die Sicherheitsvorrichtungen dürfen die Antriebsmaschine nicht ohne Vorwarnung abstellen, es sei denn, es besteht die Gefahr eines totalen Ausfalls oder einer Explosion. Eine Funktionsprüfung dieser Sicherheitsvorrichtungen muss möglich sein.

9.2.3 Es müssen mindestens zwei voneinander unabhängige Einrichtungen zum sofortigen

Abstellen der Antriebsmaschine vom Fahrstandsraum aus vorhanden sein, die unter allen Betriebsbedingungen verfügbar sind. Eine Duplizierung des Auslösemechanismus an der Antriebsmaschine ist nicht erforderlich.

9.2.4 Die Hauptbauteile der Antriebsmaschine müssen ausreichend bemessen sein, um den thermischen und dynamischen Belastungen im Normalbetrieb standzuhalten. Die Antriebsmaschine darf durch einen zeitlich begrenzten Betrieb mit Drehzahlen und Temperaturen oberhalb der normalen Betriebswerte, jedoch innerhalb der Ansprechwerte der Sicherheitseinrichtungen, nicht beschädigt werden.

9.2.5 Die Antriebsmaschine muss so ausgelegt sein, dass die Gefahr eines Brandes oder einer Explosion minimiert ist und dass die Brandschutzvorschriften entsprechend Kapitel 7 eingehalten werden.

9.2.6 Durch geeignete Vorkehrungen muss sichergestellt sein, dass austretender Brennstoff und austretendes Schmieröl zwecks Vermeidung der Brandgefahr an eine sichere Stelle abgeleitet werden.

9.2.7 Soweit möglich, muss durch geeignete Vorkehrungen sichergestellt sein, dass an von der Hauptantriebsmaschine angetriebenen Aggregaten auftretende Schäden die Hauptbauteile der Antriebsmaschine nicht übermäßig gefährden.

9.2.8 Die Maschinenraumlüftung muss für alle vorgesehenen Betriebsbedingungen bemessen sein. Soweit möglich, muss durch geeignete Einrichtungen sichergestellt sein, dass geschlossene Maschinenräume vor Inbetriebnahme der Antriebsmaschine Zwangsbelüftet werden.

9.2.9 Antriebsmaschinen müssen so eingebaut sein, dass unzulässige Schwingungen im Fahrzeug vermieden werden.

9.3 Gasturbinen

9.3.1 Die Gasturbinen müssen so ausgelegt sein, dass sie unter Seebedingungen betrieben werden können und in ihrem Betriebsbereich bis hin zur höchsten zugelassenen Dauerdrehzahl frei von Pumperscheinungen oder gefährlichen Instabilitäten sind. Die Turbinenanlage muss so ausgelegt sein, dass sie nicht ständig in einem Drehzahlbereich betrieben werden kann, in dem mit übermäßigen Schwingungen, Strömungsabriss oder Pumpen zu rechnen ist.

9.3.2 Die Gasturbinen müssen so ausgelegt und eingebaut sein, dass das nicht auszuschießende Lösen von Kompressor- oder

* Es wird auf Teil E Kapitel II-1 des Übereinkommens verwiesen.

- Turbinenflügeln das Fahrzeug, andere Maschinen, Personen an Bord oder andere Personen nicht gefährdet.
- 9.3.3 Die Vorschriften des Absatzes 9.2.6 sind auf Gasturbinen hinsichtlich des Brennstoffs anzuwenden, der nach einem Fehlstart oder Stop in das Innere der Brennkammer oder des Abgassystems gelangen könnte.
- 9.3.4 Die Turbinen müssen soweit wie möglich gegen Beschädigungen durch aus der Umgebung angesaugte Fremdstoffe geschützt sein. Es müssen Informationen bezüglich der höchstzulässigen Verschmutzung zur Verfügung stehen. Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, um Salzablagerungen auf den Kompressoren und Turbinen und, falls erforderlich, die Vereisung des Lufteintritts zu verhindern.
- 9.3.5 Bei Ausfall einer Welle oder einer zu schwachen Verbindung darf dieser Ausfall die Personen an Bord weder unmittelbar noch durch Beschädigung des Fahrzeuges oder seiner Systeme gefährden. Sofern notwendig, können zur Erfüllung dieser Anforderung Schutzvorrichtungen angebracht sein.
- 9.3.6 Für jede Turbine muss eine Not-Abschaltvorrichtung bei Überdrehzahl vorgesehen sein, die, soweit möglich, unmittelbar an jede Rotorwelle angeschlossen ist.
- 9.3.7 Sofern ein Lärmschutzgehäuse vorgesehen ist, das den Gaserzeuger und die Hochdruck-Ölleitungen vollständig umgibt, muss für das Lärmschutzgehäuse ein Feuermelde- und Feuerlöschsystem vorgesehen sein.
- 9.3.8 Einzelheiten über die vom Hersteller vorgeschlagenen selbsttätigen Sicherheitseinrichtungen zum Schutz gegen Gefahren durch Störungen der Turbinenanlage müssen zusammen mit einer Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) zur Verfügung gestellt werden.
- 9.3.9 Die Hersteller müssen die Durchschlagfestigkeit der Gehäuse nachweisen. Zwischenkühler und Wärmetauscher müssen auf jeder Seite einzeln hydraulisch geprüft werden.
- 9.4 Dieselmotoren für den Hauptantrieb und betriebswichtige Hilfsanlagen**
- 9.4.1 Jede Diesel-Hauptantriebsanlage muss ein zufriedenstellendes Drehschwingungsverhalten aufweisen, das individuell durch entsprechende Schwingungsanalysen für den gesamten Antriebsstrang und seiner Einzelkomponenten nachzuweisen ist.
- 9.4.2 Alle freiliegenden Hochdruck-Brennstoffeinspritzleitungen zwischen den Brennstoffeinspritzpumpen und den Brennstoffeinspritzventilen müssen durch ein Mantelrohrsystem abgeschirmt sein, das im Falle einer fehlerhaften Hochdruckleitung in der Lage ist, den austretenden Brennstoff aufzunehmen. Das Mantelrohrsystem muss einen Sammler für Leckagen beinhalten; es müssen Einrichtungen zum Auslösen eines Alarms bei einem Fehler in einer Hochdruck-Brennstoffleitung vorgesehen sein.
- 9.4.3 Motoren mit einem Zylinderdurchmesser von 200 mm und mehr oder einem Kurbelgehäusevolumen von 0,6 m³ und mehr müssen am Kurbelgehäuse mit zugelassenen Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck mit ausreichendem Entlastungsquerschnitt versehen sein. Die Sicherheitseinrichtungen sind so anzuordnen oder mit solchen Einrichtungen zu versehen, dass sie in eine Richtung abblasen, bei der die Möglichkeit einer Verletzung von Personen minimiert wird.
- 9.4.4 Das Schmierölsystem mit den dazugehörigen Einrichtungen muss über den gesamten Betriebsdrehzahlbereich funktionsfähig sein; es ist besonders zu beachten, dass bei allen Trimm- und Krängungslagen sowie Bewegungen des Fahrzeuges das Ansaugen von Öl aufrecht erhalten und das Austreten von Öl verhindert werden muss.
- 9.4.5 Es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, um sicherzustellen, dass optische und akustische Alarme ausgelöst werden, wenn unter Berücksichtigung der Ölumlaufränge im Motor entweder der Schmieröldruck oder der Schmierölstand unter einen sicheren Wert abfällt. In solchen Fällen muss auch die Motordrehzahl selbsttätig auf einen sicheren Wert verringert werden; eine selbsttätige Abschaltung des Motors darf jedoch nur bei Bedingungen ausgelöst werden, die zu vollständigem Motorausfall, Brand oder Explosion führen.
- 9.4.6 Ist für Starten, Umsteuern oder Steuerung der Dieselmotoren Druckluft vorgesehen, so müssen der Luftkompressor, der Druckluftbehälter und das Luftanlasssystem so ausgelegt sein, dass die Gefahr eines Brandes oder einer Explosion minimiert wird.
- 9.5 Kraftübertragungsanlagen**
- 9.5.1 Die Kraftübertragungsanlagen müssen ausreichende Festigkeit und Steifigkeit aufweisen, um auch den im Betrieb zu erwartenden ungünstigsten Lastkombi-

- nationen standzuhalten, ohne dass die zulässigen Beanspruchungen der betroffenen Werkstoffe überschritten werden.
- 9.5.2 Wellenleitung, Lager und Fundamente müssen so ausgelegt sein, dass keine gefährlichen Umlauf-Biegeschwingungen und übermäßigen Vibrationen bei allen Drehzahlen bis hin zu 105 % der Wellendrehzahl, bei welcher der Überdrehzahlschutz der Antriebsanlage ausgelöst wird, auftreten können.
- 9.5.3 Festigkeit und Fertigung der Kraftübertragungsanlagen müssen so ausgelegt sein, dass die Wahrscheinlichkeit für gefährliche Ermüdungsbrüche durch die Auswirkungen von im Betrieb zu erwartenden Wechselbeanspruchungen unterschiedlicher Größe während der Lebensdauer äußerst gering ist. Der Nachweis ist durch geeignete Erprobungen zu führen, sowie durch Auslegung für ein ausreichend niedriges Beanspruchungsniveau, verbunden mit der Verwendung ermüdungsfester Werkstoffe und geeigneter Detailausführungen. Drehschwingungen und Vibrationen, die zu Schäden führen würden, können anerkannt werden, wenn sie in Durchfahrbereichen liegen, in denen das Fahrzeug normalerweise nicht betrieben wird; im Betriebshandbuch muss auf diese speziellen Bereiche hingewiesen werden.
- 9.5.4 Ist in der Anlage eine Schaltkupplung vorgesehen, so dürfen durch das normale Einkuppeln in der Anlage oder in den angetriebenen Teilen keine übermäßigen Beanspruchungen auftreten. Die unbeabsichtigte Betätigung von Kupplungen darf in der Anlage oder in den angetriebenen Teilen keine gefährlich hohen Beanspruchungen verursachen.
- 9.5.5 Es müssen Vorkehrungen dafür getroffen sein, dass der Ausfall eines beliebigen Teiles der Anlage oder eines angetriebenen Teiles keinen Schaden verursacht, der Fahrzeug oder Personen gefährden könnte.
- 9.5.6 Können der Ausfall der Schmierölversorgung oder der Abfall des Schmieröldruckes gefährliche Zustände herbeiführen, so sind Vorkehrungen zu treffen, durch welche die Besatzung rechtzeitig darauf hingewiesen wird, damit sie, soweit möglich, vor Eintreten einer derartigen gefährlichen Situation entsprechende Maßnahmen ergreifen kann.
- 9.6 Antriebsanlagen und Hubanlagen**
- 9.6.1 Die Vorschriften dieses Abschnitts beruhen auf folgenden Annahmen:
- .1 Antriebs- und Hubanlagen können entweder durch getrennte Aggregate oder durch gemeinsame Antriebs- und Hubaggregate angetrieben werden. Der Schub kann durch Luft, Wasserpropeller oder Wasserstrahl erfolgen; die Anforderungen gelten für alle Fahrzeugtypen.
 - .2 Antriebsaggregate sind diejenigen Aggregate, die unmittelbar den Antriebs Schub erzeugen, einschließlich der Komponenten und dazugehörigen Kanäle, Leitungen, Schaufeln und Düsen, deren Hauptaufgabe die Schuberzeugung ist.
 3. Hubanlagen im Sinne dieses Abschnittes sind diejenigen Anlagenteile, die unmittelbar Luftdruck aufbauen und weiterleiten, mit der vorrangigen Aufgabe, die Hebekräfte für ein Luftkissenfahrzeug zu erzeugen.
- 9.6.2 Antriebs- und Hubanlagen müssen ausreichende Festigkeit und Steifigkeit aufweisen. Mit Hilfe der Konstruktionsdaten, Berechnungen und Erprobungen, soweit erforderlich, muss belegt werden, dass die Anlagen den Belastungen standhalten, die sich während des Betriebs ergeben können und für die das Fahrzeug zertifiziert werden soll, so dass die Möglichkeit eines katastrophalen Versagens gering ist.
- 9.6.3 Bei der Auslegung der Antriebs- und Hubanlagen müssen die möglichen Auswirkungen zulässiger Korrosion, elektrolytischer Prozesse zwischen verschiedenartigen Metallen und Erosion oder Kavitation bei Betrieb in Umgebungen, in denen sie Spritzwasser, Schmutz, Salz, Sand, Eisansatz usw. ausgesetzt sind, berücksichtigt sein.
- 9.6.4 Bei den Entwurfsdaten und bei der Erprobung der Antriebs- und Hubanlagen müssen, soweit zutreffend, Drücke, die aufgrund einer Leitungsblockierung entstehen können, stetige und zyklische Belastungen, Belastungen durch äußere Kräfte und Belastungen durch den Einsatz von Einrichtungen beim Manövrieren und Umsteuern sowie durch Anordnung von rotierenden Teilen auf Wellen beachtet sein.
- 9.6.5 Es müssen geeignete Maßnahmen getroffen sein, die sicherstellen, dass
1. das Ansaugen von Schmutz oder Fremdkörpern minimiert wird,
 2. die Möglichkeit, dass sich Personen an der Wellenleitung oder rotieren-

- den Teilen verletzen können, minimiert wird, und
3. erforderliche Inspektionen und Entfernung von Fremdkörpern während des Betriebes gefahrlos ausgeführt werden können.

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

9.7 Unabhängige Antriebsanlagen für Fahrzeuge der Kategorie B

Auf Fahrzeuge der Kategorie B müssen mindestens zwei voneinander unabhängigen Antriebsanlagen vorgesehen sein, so dass der Ausfall einer Antriebsmaschine oder ihrer Hilfsanlagen nicht zum Ausfall der anderen Antriebsmaschine oder ihrer Hilfsanlagen führen kann; im Maschinenraum oder in dessen Nähe müssen zusätzliche Bedien- und Steuerungseinrichtungen vorgesehen sein.

9.8 Maßnahmen für eine Rückkehr von Fahrzeugen der Kategorie B in einen Nothafen

Fahrzeuge der Kategorie B müssen in der Lage sein, betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedieneinrichtungen funktionsfähig zu erhalten, so dass im Falle eines Brandes oder eines sonstigen Unfalls in einer der Abteilungen des Fahrzeuges dieses mit eigener Kraft einen Nothafen anlaufen kann.

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

9.9 Betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedieneinrichtungen

Frachtfahrzeuge müssen in der Lage sein, im Falle eines Brandes oder eines sonstigen Unfalls in einer der Abteilungen des Fahrzeuges betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedieneinrichtungen funktionsfähig zu erhalten. Das Fahrzeug braucht nicht in der Lage zu sein, mit eigenem Antrieb einen Zufluchtsort zu erreichen.

Kapitel 10 Hilfsanlagen

Teil A - Allgemeines

10.1 Allgemeines

- 10.1.1 Anlagen für Flüssigkeiten müssen so ausgeführt und angeordnet sein, dass unter allen Betriebsbedingungen des Fahrzeuges ein sicherer und ausreichender Durchfluss bei dem vorgesehenen Volumenstrom und Druck gewährleistet ist. Die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls oder einer Leckage in einer flüssigkeitsführenden Anlage, die zur Beschädigung

der elektrischen Anlage, zu einer Brand- oder einer Explosionsgefahr führen könnte, ist zu minimieren. Es muss vermieden werden, dass bei einer Leckage oder einem Rohrbruch entzündbare Flüssigkeiten auf heiße Flächen treffen können.

- 10.1.2 Der zulässige Betriebsüberdruck der flüssigkeitsführenden Anlage darf in keinem Teil den Auslegungsdruck der Anlage unter Berücksichtigung der zulässigen Beanspruchungen der Werkstoffe überschreiten. Wenn der zulässige Betriebsüberdruck eines Bauteils, wie beispielsweise ein Ventil oder ein Formstück, geringer ist als der für das Rohr oder die Rohrleitung berechnete Druck, muss der Anlagedruck auf den niedrigsten für ein Bauteil zulässigen Betriebsüberdruck begrenzt sein. Jede Anlage, welche einem höheren Druck als dem zulässigen Betriebsüberdruck ausgesetzt werden kann, muss durch entsprechende Druckentlastungseinrichtungen geschützt sein.

- 10.1.3 Tanks und Rohrleitungen müssen einer Druckprüfung mit einem Druck unterzogen werden, welcher einen ausreichenden Sicherheitsabstand oberhalb des Betriebsdruckes des betreffenden Teiles sicherstellt. Bei der Prüfung von Vorrattanks oder Behältern müssen die während des Überlaufens auftretenden statischen Drücke sowie die dynamischen Belastungen aufgrund der Bewegung des Fahrzeugs berücksichtigt sein.

- 10.1.4 Werkstoffe, die in Leitungssystemen verwendet werden, müssen gegen die beförderte Flüssigkeit beständig sein und unter Beachtung einer möglichen Brandgefahr ausgewählt werden. Nichtmetallische Rohrwerkstoffe können für bestimmte Anlagen gestattet werden, vorausgesetzt, die Integrität des Fahrzeugumpfes wasserdichten Decks und Schotte ist gewährleistet*.

10.2 Vorkehrungen für Brennstoff, Schmieröl und sonstige entzündbare Öle

- 10.2.1 Bei Verwendung von Öl als Brennstoff gilt die Vorschrift des Absatzes 7.1.2.2.

- 10.2.2 Leitungen für Brennstoff, Schmieröl und andere entzündbare Öle müssen abgeschirmt oder auf andere geeignete Weise geschützt sein, um ein Versprühen oder Auslaufen von Brennstoff oder Öl auf heiße Flächen, in Maschinen-Luftansaugöffnungen oder an andere Zünd-

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschließung A.753(18) „Richtlinien für die Verwendung von Kunststoffrohren auf Schiffen“ verwiesen.

quellen, soweit durchführbar, zu verhindern. Die Anzahl der löslichen Verbindungen in diesen Rohrleitungssystemen muss minimiert sein. Flexible Leitungen für entzündbare Flüssigkeiten müssen zugelassen sein*.

- 10.2.3 Brennstoff, Schmieröl und andere entzündbare Öle dürfen nicht vor Gesellschaftsräumen und Besatzungsunterkünften befördert werden.

Vorkehrungen für Brennstoff

- 10.2.4 Auf einem Fahrzeug, auf dem flüssiger Brennstoff verwendet wird, müssen die Vorkehrungen für Lagerung, Verteilung und Verwendung des Brennstoffs derart sein, dass die Sicherheit des Fahrzeugs und der Personen an Bord gewährleistet ist; sie müssen zumindest folgenden Vorschriften entsprechen:
- 10.2.4.1 Soweit durchführbar, müssen alle Teile des Brennstoffsystems, das vorgewärmten Brennstoff unter einem Druck von mehr als 0,18 N/mm² enthält, so angeordnet sein, dass Mängel und undichte Stellen leicht bemerkt werden können. Die Maschinenräume müssen im Bereich derartiger Teile des Brennstoffsystems angemessen beleuchtet sein.
- 10.2.4.2 Die Lüftung der Maschinenräume muss ausreichen, um unter allen normalen Umständen die Ansammlung von Brennstoffdämpfen zu verhindern.
- 10.2.4.3 Die Anordnung und Lage der Brennstofftanks muss Absatz 7.5.2 entsprechen.
- 10.2.4.4 Brennstofftanks dürfen nicht so eingebaut sein, dass über- oder auslaufender Brennstoff gefährlich werden kann, wenn er auf heiße Flächen gelangt. Es wird auf die Brandschutzvorschriften des Absatzes 7.5 verwiesen.
- 10.2.4.5 Brennstoffrohre müssen mit Absperrvorrichtung entsprechend Absatz 7.5.3 versehen sein.
- 10.2.4.6 Sofern erforderlich, muss jeder Brennstofftank mit einer Leckwanne oder Säulen versehen sein, die aus Tanks austretenden Brennstoff auffangen können.
- 10.2.4.7 Es müssen sichere und wirksame Einrichtungen für die Bestimmung der in jedem Brennstofftank vorhandenen Brennstoffmenge vorgesehen sein.
- 10.2.4.7.1 Werden Peilrohre verwendet, so dürfen sie nicht in einem Raum enden, wo aus dem Peilrohr austretender Brennstoff entzündet werden könnte. Insbesondere

* Es wird auf das MSC-Rundschreiben 647 „Richtlinien zur Minimierung von Leckagen aus Systemen für entzündbare Flüssigkeiten für eine verbesserte Zuverlässigkeit und eine Verminderung der Brandgefahr“ verwiesen.

dürfen sie nicht in Gesellschaftsräumen, Besatzungsunterkünften oder Maschinenräumen enden. Die Rohrenden müssen mit geeigneten Verschlüssen und Vorrichtungen versehen sein, die ein Überlaufen während des Füllvorganges verhindern.

- 10.2.4.7.2 Es dürfen andere Ölstandsanzeiger anstelle von Peilrohren verwendet werden. Diese Einrichtungen unterliegen den folgenden Bedingungen:

- .1 auf Fahrgastfahrzeugen dürfen diese Einrichtungen nicht unterhalb der Tankdecke eingeführt werden, und durch ihr Versagen oder das Überfüllen der Tanks darf kein Brennstoff austreten können.
- .2 Die Verwendung zylindrischer Flüssigkeitsstandgläser ist verboten. Auf Frachtfahrzeugen kann die Verwaltung die Verwendung von Ölstandsanzeigern mit flachen Gläsern und selbstschließenden Absperrarmaturen zwischen den Ölstandsanzeigern und den Brennstofftanks gestatten. Diese Einrichtungen müssen von der Verwaltung anerkannt sein und in ordnungsgemäßem Zustand gehalten werden, damit ihr ständiges genaues Funktionieren während des Betriebs sichergestellt ist.

- 10.2.4.8 Es muss sichergestellt sein, dass in Brennstofftanks oder in Teilen des Brennstoffsystems einschließlich Bunkerleitungen und jeglicher Füllleitungen, die von bordeigenen Pumpen versorgt werden, kein Überdruck entstehen kann. Etwaige Überdruckventile und Luft- oder Überlaufleitungen müssen den Brennstoff an einem sicheren Ort austreten lassen; falls keine Brand- oder Explosionsgefahr beim Austritt von Brennstoff oder Dämpfen ausgeht, dürfen diese Leitungen nicht in Besatzungsräume, Fahrgasträume, Sonderräume, Ro-Ro-Räume (außer offene Ro-Ro-Räume), Maschinenräume oder ähnliche Räume führen. Bei Brennstoff mit einem Flammpunkt unter 43°C müssen solche Ventile oder Leitungen am Ende mit einer Flammensperre entsprechend dem von der Organisation entwickelten Standard* ausgerüstet sein.
- 10.2.4.9 Die Brennstoffleitungen und ihre Armaturen und Formstücke müssen aus Stahl oder einem anderen zugelassenen Werkstoff sein; jedoch ist eine beschränkte Ver-

* Es wird auf das MSC-Rundschreiben 677 „Anforderungen für Konstruktion, Prüfung und Anordnung von Sicherungseinrichtungen zur Verhinderung des Durchgangs von Flammen in Ladetanks von Tankschiffen“ verwiesen.

wendung flexibler Leitungen an Stellen zulässig, an denen sie nach Auffassung der Verwaltung erforderlich sind*. Derartige flexible Leitungen und ihre Anschlüsse müssen aus zugelassenen flammenbeständigen Werkstoffen von angemessener Festigkeit sein, und ihre Bauart muss den Anforderungen der Verwaltung genügen.

Vorkehrungen für Schmieröl

- 10.2.5 Die Vorkehrungen für die Lagerung, Verteilung und Verwendung von Öl, das in Druckschmier-systemen verwendet wird, müssen die Sicherheit des Fahrzeugs und der Personen an Bord gewährleisten. Die in Maschinenräumen und, soweit durchführbar, auch in Hilfsmaschinenräumen getroffenen Vorkehrungen müssen zumindest den Absätzen 10.2.4.1 und 10.2.4.4 bis 10.2.4.8 entsprechen; jedoch
- .1 schließt dies die Verwendung von Durchflussschaugläsern in Schmier-systemen nicht aus, sofern durch einen Versuch der Nachweis erbracht ist, dass sie eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Feuer haben,
 - .2 dürfen Peilrohre in Maschinenräumen gestattet werden, wenn sie mit geeigneten Verschlussvorrichtungen versehen sind, und
 - .3 dürfen Schmierölvorratstanks mit einem Fassungsvermögen von weniger als 500 l ohne die nach Absatz 10.2.4.5 vorgeschriebenen fernbetätigten Armaturen gestattet werden.

Vorkehrungen für sonstige entzündbare Öle

- 10.2.6 Die Vorkehrungen für die Lagerung, Verteilung und Verwendung sonstiger entzündbarer Öle, die unter Druck in Kraftübertragungssystemen, Steuer-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, müssen die Sicherheit des Fahrzeugs und der Personen an Bord gewährleisten. An Orten, an denen Zündquellen vorhanden sind, müssen derartige Vorkehrungen zumindest den Absätzen 10.2.4.4 und 10.2.4.7 sowie in bezug auf Festigkeit und Bauart den Absätzen 10.2.4.8 und 10.2.4.9 entsprechen.

Vorkehrungen innerhalb von Maschinenräumen

- 10.2.7 Zusätzlich zu den Anforderungen der Absätze 10.2.1 bis 10.2.6 müssen die Brennstoff- und Schmierölsysteme folgenden Anforderungen entsprechen:
- .1 Werden Brennstoff-Tagestanks selbsttätig oder durch Fernbedienung gefüllt, so müssen Vorrichtungen vorgesehen sein, die ein Überlaufen verhindern.
 - .2 Andere Einrichtungen, die entzündbare flüssige Stoffe selbsttätig aufbereiten, z. B. Brennstoff-Separatoren, die, soweit durchführbar, an einem für Separatoren und ihre Vorwärmer vorgesehenen besonderen Raum eingebaut sein müssen, müssen Vorrichtungen zur Verhinderung des Überlaufens haben.
 - .3 Falls Brennstoff-Tagestanks oder -Setztanks mit Heizeinrichtungen versehen sind, ist ein auf Hochtemperatur ansprechender Alarmgeber vorzusehen, wenn der Flammpunkt des Brennstoffs überschritten werden könnte.

10.3 Lenzpumpen- und Entwässerungssysteme

- 10.3.1 Es müssen Einrichtungen für das Lenzen wasserdichter Abteilungen, die nicht für die ständige Lagerung von Flüssigkeiten bestimmt sind, vorhanden sein. Wird für bestimmte Räume das Lenzen nicht für erforderlich gehalten, können Entwässerungseinrichtungen entfallen, wenn nachgewiesen wird, dass die Sicherheit des Fahrzeugs dadurch nicht beeinträchtigt ist.
- 10.3.2 Es müssen Lenzeinrichtungen vorgesehen sein, mit denen alle wasserdichten Abteilungen, die nicht für die ständige Lagerung von Flüssigkeiten vorgesehen sind entwässert werden können. Das Fassungsvermögen und die Anordnung der einzelnen Abteilungen müssen so ausgeführt sein, dass ein Fluten die Sicherheit des Fahrzeuges nicht beeinträchtigen kann.
- 10.3.3 Das Lenzsystem muss nach einer erlittenen und angenommenen Beschädigung des Fahrzeugs entsprechend der Absätze 2.6.6 bis 2.6.11 unter allen auftretenden Neigungs- und Trimmverhältnissen betrieben werden können. Das Lenzsystem muss so ausgeführt sein, dass kein Wasser von einer Abteilung in eine andere übertreten kann. Die zur Bedienung der Lenzsauger erforderlichen Ventile müssen von oberhalb der Bezugsebene betätigt werden können. Alle Verteilerkästen und handbetätigten Ventile des Lenzsystems müssen so angeordnet sein, dass sie unter normalen Bedingungen zugänglich sind. Die Spindeln der handbetätigten Ventilen

* Es wird auf die Empfehlungen der Internationalen Normungsorganisation, insbesondere die Veröffentlichung der Standards ISO 15540:1999 - Test methods for fire resistance of hose assemblies - und ISO 15541:1999 - Requirements for the test bench of fire resistance of hose assemblies -, verwiesen.

- müssen leicht zugänglich sein, und alle Ventile müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
- 10.3.4 Die kraftbetriebenen selbstansaugenden Lenzpumpen dürfen auch für andere Zwecke eingesetzt werden, beispielsweise als Feuerlöschpumpen oder als allgemeine Betriebspumpen, jedoch nicht zum Pumpen von Brennstoff oder anderen entzündbaren Flüssigkeiten.
- 10.3.5 Jede kraftbetriebene Lenzpumpe muss in der Lage sein, Wasser mit einer Geschwindigkeit von mindestens 2 m/s durch die vorgeschriebene Lenzleitung zu pumpen.
- 10.3.6 Der Durchmesser (d) der Lenzleitung muss nach folgender Formel berechnet werden, wobei der tatsächliche Innendurchmesser der Lenzleitung auf die nächste annehmbare Normgröße auf- oder abgerundet werden darf:
- $$d = 25 + 1,68(L(B + D))^{0,5}$$
- Hierbei ist:
- d = Innendurchmesser der Lenzleitung (mm),
- L = Länge des Fahrzeugs (m), nach der Begriffsbestimmung in Kapitel 1,
- B = bei Einrumpf-Fahrzeugen, Breite des Fahrzeugs (m) nach der Begriffsbestimmung in Kapitel 1, und
- und bei Mehrrumpf-Fahrzeugen, Breite eines Rumpfes an oder unterhalb der Konstruktionswasserlinie (m), und
- D = Seitenhöhe des Fahrzeugs bis zur Bezugsebene (m).
- 10.3.7 Die Innendurchmesser von Zweiglennleitungen müssen den Anforderungen der Verwaltung genügen, sie müssen jedoch mindestens 25 mm betragen. Zweiglennleitungen müssen mit wirksamen Filtern versehen sein.
- 10.3.8 Für jeden Maschinenraum mit einer Hauptantriebsmaschine muss ein Notlenzsauger vorgesehen sein. Dieser Notlenzsauger muss zu der größten verfügbaren kraftbetriebenen Pumpe führen, die jedoch keine Lenzpumpe, Vortriebspumpe oder Ölpumpe sein darf. Für Fahrzeuge mit einem gemeinsamen Lenzsystem entsprechend Absatz 10.3.6 und für Fahrzeuge mit einzelnen Lenzpumpen entsprechend Absatz 10.3.13 müssen Notlenzsauger vorgesehen sein.
- 10.3.9 Die Spindeln der Seewasser-Einlassventile müssen ausreichend hoch über die Flurplatten des Maschinenraums reichen.
- 10.3.10 Alle Lenzsaugleitungen müssen bis zum Anschluss an die Pumpen unabhängig von anderen Leitungssystemen sein.
- 10.3.11 Räume, die unter den am ungünstigsten anzunehmenden Leckfällen oberhalb der Wasseroberfläche liegen, dürfen durch Speigatte mit Rückströmarmaturen unmittelbar über Bord entwässert werden.
- 10.3.12 Jeder unbesetzte Raum, für den ein Lenzsystem erforderlich ist, muss mit einem Bilgenalarm ausgerüstet sein.
- 10.3.13 Bei Fahrzeugen mit einzelnen Lenzpumpen muss die Gesamtfördermenge Q der Lenzpumpen für jeden Rumpf mindestens der 2,4fachen Fördermenge der in Absatz 10.3.5 und 10.3.6 festgelegten Pumpe entsprechen.
- 10.3.14 Bei Lenzeinrichtungen, für die eine Lenzleitung nicht vorgesehen ist, muss in jedem Raum, mit Ausnahme der vor Gesellschaftsräumen und Besatzungsunterkünften liegenden Räume, mindestens eine festeingebaute Tauchpumpe vorhanden sein. Zusätzlich muss mindestens eine tragbare Pumpe vorgesehen sein, die für jeden einzelnen Raum verwendet werden kann und die, sofern sie elektrisch betrieben wird, von der Notversorgung versorgt wird. Die Fördermenge jeder Tauchpumpe Q_n muss mindestens betragen:
- $$Q_n = Q/(N-1) \text{ t/h, mindestens jedoch } 8 \text{ t/h.}$$
- Hierbei ist:
- N = Anzahl der Tauchpumpen,
- Q = Gesamtfördermenge nach Absatz 10.3.13.
- 10.3.15 Rückströmarmaturen müssen in folgenden Bauteilen vorgesehen sein:
- .1 Lenzventil-Verteilerkästen,
 - .2 Schlauchanschlüsse in Lenzansaugleitungen, sofern diese unmittelbar an der Pumpe oder an das Hauptlenzrohr angeordnet sind, und
 - .3 direkten Lenzleitungen und Lenzpumpenanschlüssen an das Hauptlenzsaugrohr.
- 10.4 Ballastsysteme**
- 10.4.1 Ballastwasser darf im allgemeinen nicht in für Brennstoff vorgesehenen Tanks befördert werden. Wenn auf Fahrzeugen die Aufnahme von Wasser in Brennstofftanks nicht vermieden werden kann, müssen Entöler oder alternative Vorrichtungen, wie Abgabeeinrichtungen für die Entsorgung des ölhaltigen Ballastwassers an Land, vorgesehen sein. Die Anforderungen dieses Absatzes berühren nicht die Vorschriften des geltenden Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe.
- 10.4.2** Wird ein Brennstoff-Umfördersystem für Ballastzwecke verwendet, muss das Sy-

stem von allen Ballastwassersystemen getrennt sein und den Anforderungen für Brennstoffsysteme sowie des geltenden Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe entsprechen.

10.5 Kühlsysteme

Die vorgesehenen Kühlvorrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass während aller Betriebsweisen, für die das Fahrzeug zertifiziert wird, die von den Herstellern angegebenen Temperaturgrenzen der Schmieröle und Hydraulikflüssigkeiten eingehalten werden.

10.6 Lufteinlasssysteme für Maschinen

Die Einrichtungen müssen so ausgeführt sein, dass die Maschinen ausreichend mit Luft versorgt werden und ein angemessener Schutz gegen Verschleiß durch Eindringen fremder Stoffe vorhanden ist.

10.7 Lüftungssysteme

Maschinenräume müssen ausreichend belüftet werden, damit sichergestellt ist, dass eine für die Sicherheit und das Wohlbefinden des Personals und den Betrieb der Maschinen ausreichende Luftzufuhr zu diesen Räumen besteht, wenn die dort befindlichen Maschinen unter allen Wetterbedingungen einschließlich Schlechtwetter mit voller Leistung arbeiten. Hilfsmaschinenräume müssen entsprechend ihrem Zweck ausreichend belüftet werden. Die Lüftungseinrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass ein sicherer Betrieb des Fahrzeugs gewährleistet ist.

10.8 Abgassysteme

10.8.1 Alle Abgassysteme von Maschinen müssen so ausgelegt sein, dass die ordnungsgemäße Funktion der Maschinen sichergestellt und der sichere Betrieb des Fahrzeugs gewährleistet ist.

10.8.2 Abgassysteme müssen so angeordnet sein, dass so wenig Abgase wie möglich in Wohnräume, Klimaanlage und Eintrittsöffnungen von Maschinen gelangen können. Abgase von Abgassystemen dürfen nicht in die Luftkissen-Einlassöffnungen geleitet werden.

10.8.3 Leitungen, durch die Abgase durch den Fahrzeugrumpf nahe der Wasserlinie abgeführt werden, müssen an der Außenhaut oder am Rohrende mit erosions/korrosionsbeständigen Rückschlagklappen oder anderen Vorrichtungen versehen sein; und geeignete Vorrichtungen müssen verhindern, dass Wasser den Raum überflutet oder in die Abgas-

sammelleitung einer Maschine gelangen kann.

10.8.4 Abgasleitungen von Gasturbinen müssen so angeordnet sein, dass heiße Abgase von Bereichen weggeleitet werden, zu denen die Besatzung Zugang hat; dies gilt sowohl für Bereiche an Bord des Fahrzeugs als auch in der Nähe des Fahrzeugs, wenn es am Kai liegt.

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

10.9 Lenzpumpen- und Entwässerungssysteme

10.9.1 Fahrzeuge der Kategorie B müssen mit mindestens drei, Fahrzeuge der Kategorie A mit mindestens zwei kraftbetriebenen Lenzpumpen, die an die Lenzleitung angeschlossen sind, ausgerüstet sein; eine der Pumpen darf von Antriebsmaschinen angetrieben werden. Alternativ dürfen die Einrichtungen nach Absatz 10.3.14 vorgesehen sein.

10.9.2 Die Einrichtungen müssen so sein, dass unter allen Leckfällen, die das Fahrzeug überstehen muss, mindestens eine kraftbetriebene Lenzpumpe betriebsfähig sein muss und folgende Anforderungen erfüllt werden:

- .1 Eine der vorgeschriebenen Lenzpumpen muss eine zuverlässige Tauchpumpe sein, die als Notpumpe von einer Notenergieversorgung aus versorgt wird, oder
- .2 die Lenzpumpen und deren Energieversorgungen müssen über die gesamte Länge des Fahrzeugs so verteilt sein, dass mindestens eine Pumpe in einer unbeschädigten Abteilung verfügbar ist.

10.9.3 Auf Mehrumpf-Fahrzeugen müssen in jedem Rumpf mindestens zwei Lenzpumpen vorhanden sein.

10.9.4 Verteilerkästen, Hähne und Ventile, die zum Lenzsystem gehören, müssen so angeordnet sein, dass eine der Lenzpumpen bei Überflutung jede beliebige Abteilung lenzen kann. Außerdem darf die Beschädigung einer Pumpe oder ihres Anschlussrohrs zur Lenzleitung das Lenzsystem nicht außer Betrieb setzen. Ist außer dem Hauptlenzsystem ein Notlenzsystem vorhanden, so muss dieses unabhängig von der Hauptanlage und so angeordnet sein, dass unter den in Absatz 10.3.3 genannten Flutungsannahmen eine Pumpe jede überflutete Abteilung lenzen kann. In diesem Fall brauchen nur die für den Betrieb des Notlenzsystems benötigten Ventile von einer



- 10.9.5 Stelle oberhalb der Bezugsebene aus bedient werden zu können. Alle in Absatz 10.9.4 erwähnten Hähne und Ventile, die von einer Stelle oberhalb der Bezugsebene aus bedient werden können, müssen an ihrem Bedienplatz deutlich gekennzeichnet und mit Vorrichtungen versehen sein, die anzeigen, ob sie geöffnet oder geschlossen sind.

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

10.10 Lenzpumpensysteme

- 10.10.1 Es müssen mindestens zwei kraftbetriebene Pumpen vorhanden sein, die an das Hauptlenzsystem angeschlossen sind; eine der Pumpen darf von Antriebsmaschinen angetrieben werden. In besonderen Abteilungen kann der Einbau von Lenzeinrichtungen entfallen, wenn der Verwaltung der Nachweis erbracht wird, dass dadurch die Sicherheit des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt ist. Alternativ dürfen die Einrichtungen nach Absatz 10.3.14 vorgesehen sein.
- 10.10.2 Bei Mehrumpf-Fahrzeugen müssen für jeden Rumpf mindestens zwei kraftbetriebene Pumpen vorhanden sein, es sei denn, die Lenzpumpe in einem Rumpf ist in der Lage, auch den anderen Rumpf zu lenzen. Mindestens eine der Pumpen in jedem Rumpf muss eine unabhängige kraftbetriebene Pumpe sein.

Kapitel 11

Fernsteuerungen, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen

11.1 Begriffsbestimmungen

- 11.1.1 „Fernsteuerungen“ umfassen alle Einrichtungen, die erforderlich sind, um Anlagen von einer Bedienposition aus zu steuern, von der aus der Bediener die Auswirkung seiner Maßnahmen nicht direkt beobachten kann.
- 11.1.2 „Backup-Steuerungen“ umfassen alle Einrichtungen, die erforderlich sind, um die Kontrolle über wesentliche, für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs erforderliche Funktionen aufrechtzuerhalten, wenn die Hauptsteuerungsanlage ausgefallen oder gestört sind.

11.2 Allgemeines

- 11.2.1 Der Ausfall einer Fernsteuerung oder automatischen Steuerung muss einen akustischen und optischen Alarm auslösen und darf die normale Handbedienung nicht beeinträchtigen.

- 11.2.2 Manövrier- und Hilfssteuerungen müssen es dem Bedienungspersonal ermöglichen, seine Pflichten, für die es verantwortlich ist, korrekt und ohne Schwierigkeiten, Ermüdung oder übermäßige Konzentration zu erfüllen.

- 11.2.3 Sind die Steuerungen des Antriebs oder der Manövriereinrichtungen an Stellen vorgesehen, die außerhalb des Fahrstandsraums liegen, jedoch daran angrenzen, so darf die Fahrstandsumschaltung nur von der Stelle aus erfolgen, von der die Betriebsführung übernommen wird. Zwischen allen Stellen, von denen die Steuerung erfolgen kann, sowie zwischen solchen Stellen und dem Ausguck muss eine gegenseitige Sprechverbindung bestehen. Bei Ausfall der Betriebssteuerung oder der Fahrstandsumschaltung muss das Fahrzeug auf eine geringe Geschwindigkeit gebracht werden, ohne dass dadurch Fahrgäste oder das Fahrzeug gefährdet werden.

- 11.2.4 Fernsteuerungen für Antriebsanlagen und Kurs-Steuereinrichtungen von Fahrzeugen der Kategorie B und Frachtfahrzeugen müssen mit Backup-Steuerungen ausgerüstet sein, die vom Fahrstandsraum aus bedient werden. Für Frachtfahrzeuge kann anstelle der oben beschriebenen Backup-Steuerung eine Backup-Steuerung anerkannt werden, die von einem außerhalb des Fahrstandsraums liegenden Kontrollraum, wie einem Maschinenkontrollraum, aus bedient wird.

11.3 Notbedieneinrichtungen

- 11.3.1 Auf allen Fahrzeugen muss an der Stelle oder den Stellen im Fahrstandsraum, von der oder von denen aus Fahrzeugmanöver und/oder die Steuerung der Hauptmaschine erfolgen, an leicht zugänglichen Stellen für die Besatzungsmitglieder Notbedieneinrichtungen vorgesehen sein, um
- .1 die fest eingebauten Feuerlöschsysteme auszulösen,
 - .2 die Lüftungsöffnungen zu schließen und die Lüfter für die Räume abzustellen, die von den fest eingebauten Feuerlöschsystemen geschützt werden, sofern dies nicht in Ziffer .1 enthalten ist,
 - .3 die Brennstoffversorgung für Maschinen in Haupt- und Hilfsmaschinenräumen abzuschalten,
 - .4 alle elektrischen Energiequellen von den normalen Stromverteilern zu trennen (die Betätigung muss ge-

- schützt sein, um die Gefahr einer unbeabsichtigten oder leichtfertigen Betätigung zu mindern), und
- .5 Hauptmaschine(n) und Hilfsmaschinen abzuschalten.
- 11.3.2 Wo die Antriebssteuerung und die Manövriersteuerung von Stellen außerhalb des Fahrstandsraums aus erfolgt, müssen diese Stellen eine unmittelbare Sprechverbindung mit dem Fahrstandsraum haben, welcher eine ständig besetzte Kontrollstation sein muss.
- 11.3.3 Auf Fahrzeugen der Kategorie B müssen sowohl die Steuerungen des Antriebs und der Manöviereinrichtungen als auch die Notbedieneinrichtungen nach Absatz 11.3.1 zusätzlich an einer oder mehreren Stellen außerhalb des Fahrstandsraums vorgesehen sein. Derartige Stellen müssen eine unmittelbare Sprechverbindung mit dem Fahrstandsraum haben, welcher eine ständig besetzte Kontrollstation sein muss.
- 11.4 Alarmsystem**
- 11.4.1 Es müssen Alarmsysteme vorgesehen sein, die am Fahrstand des Fahrzeugs Störungen oder unsichere Betriebszustände optisch und akustisch anzeigen. Alarmer müssen bestehen bleiben, bis sie quittiert worden sind, und die optische Anzeige von Einzelalarmen muss erhalten bleiben, bis der Fehler behoben ist, worauf sich das Alarmsystem in den normalen Betriebszustand selbsttätig zurücksetzt. Falls ein Alarm quittiert wurde und eine zweite Störung eintritt, bevor die erste behoben ist, müssen die akustischen und optischen Alarmer wieder in Funktion treten. Alarmsysteme müssen mit Prüfeinrichtungen versehen sein.
- 11.4.1.1 Notfallalarmer, die auf Zustände hinweisen, die sofortige Maßnahmen erfordern, müssen eindeutig erkennbar und im vollen Blickfeld der Besatzungsmitglieder im Fahrstandsraum sein, und sind vorzusehen für
- .1 Auslösen des Feuermeldesystems,
 - .2 Totalausfall der normalen Energieversorgung,
 - .3 Überdrehzahl der Hauptmotoren,
 - .4 thermische Instabilität einer fest installierten Nickel-Cadmium-Batterie.
- 11.4.1.2 Alarmer mit optischer Anzeige, die sich von Notalarmen nach Absatz 11.4.1.1 deutlich unterscheiden, müssen Zustände anzeigen, die Maßnahmen erfordern, um eine Herabsetzung auf einen unsicheren Zustand zu verhindern. Diese Alarmer sind mindestens vorzusehen für
- .1 Überschreiten der Grenzwerte der Fahrzeug-, Maschinen- oder System-/Anlagen-Parameter außer Überdrehzahl von Maschinen,
 - .2 Ausfall der normalen Energieversorgung für Kurs-Steuereinrichtungen oder Vertrimmungseinrichtungen,
 - .3 Anlaufen jeder selbsttätig startenden Lenzpumpe,
 - .4 Feststellung von Bilgenwasser in jeder wasserdichten Abteilung unterhalb der Konstruktionswasserlinie,
 - .5 Ausfall der Kompassanlage,
 - .6 unterer Füllstand eines Brennstofftanks,
 - .7 Überlauf von Brennstofftanks,
 - .8 Verlöschen der Seiten-, Topp- oder Hecknavigationslichter,
 - .9 unterer Füllstand derjenigen Flüssigkeitsbehälter, deren Inhalt für den normalen Betrieb des Fahrzeuges wesentlich ist,
 - .10 Ausfall jeglicher angeschlossener Energiequellen,
 - .11 Ausfall jeglicher Lüfter, die für die Belüftung von Räumen eingebaut sind, in denen sich entflammbare Gase sammeln können, und
 - .12 Schäden an Brennstoffleitungen von Dieselmotoren entsprechend Absatz 9.4.2.
- 11.4.1.3 Alle nach den Absätzen 11.4.1.1 und 11.4.1.2 vorgeschriebenen Meldungen müssen an allen Stellen wahrnehmbar sein, an denen Bedienungsmaßnahmen ausgeführt werden können.
- 11.4.2 Das Alarmsystem muss den zutreffenden baulichen und betrieblichen Anforderungen für die vorgeschriebenen Alarmer entsprechen*.
- 11.4.3 Einrichtungen zur Überwachung von Fahrgast-, Lade- und Maschinenräumen hinsichtlich Brand und Überflutung müssen, soweit durchführbar, als integrierte Unterstation ausgeführt sein, die mit Einrichtungen zur Überwachung und Betätigung für alle Notfallsituationen versehen sind. Für diese Unterstationen können Rückmeldeeinrichtungen erforderlich sein, die anzeigen, dass die eingeleiteten Maßnahmen gänzlich umgesetzt worden sind.
- 11.5 Sicherheitssystem**
- Sind Einrichtungen vorhanden, mit denen jegliche selbsttätige Abstell-

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Empfehlung A.830(19) mit dem „Code für Alarm- und Anzeigeeinrichtungen, 1995“ verwiesen.

tung für die Hauptantriebsmaschine nach Absatz 9.2.2 überbrückt werden können, müssen sie so beschaffen sein, dass ihre unbeabsichtigte Betätigung ausgeschlossen ist. Wenn eine Abstellung erfolgt ist, muss an der Kontrollstation ein akustischer und ein optischer Alarm gegeben werden, und es sind Maßnahmen zur Überbrückung selbsttätiger Abstellungen zu treffen mit Ausnahme von Fällen, in denen die Gefahr eines völligen Zusammenbruchs oder einer Explosion besteht.

Kapitel 12

Elektrische Anlagen

Teil A - Allgemeines

12.1 Allgemeines

12.1.1 Die elektrischen Anlagen* müssen so beschaffen sein, dass

- .1 alle für die normalen Betriebs- und Lebensbedingungen auf dem Fahrzeug erforderlichen Hilfseinrichtungen ohne Rückgriff auf die Notstromquelle sichergestellt sind,
- .2 die für die Sicherheit wesentlichen elektrischen Einrichtungen unter den verschiedenen Betriebsbedingungen in Notfällen einsatzfähig bleiben und
- .3 die Sicherheit von Fahrgästen, Besatzung und Fahrzeug vor Gefährdungen durch elektrischen Strom gewährleistet ist.

Die Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) muss die elektrischen Anlagen unter Berücksichtigung der Auswirkungen eines Fehlers in den vorhandenen Anlagen einschließen. In den Fällen, in denen Fehler auftreten können, ohne dass diese während einer Routineüberprüfung der Anlagen festgestellt werden, muss bei der Analyse berücksichtigt werden, dass Fehler möglicherweise gleichzeitig oder nacheinander auftreten können.

12.1.2 Die elektrische Anlage muss so ausgelegt und installiert sein, dass eine mögliche Gefährdung des Fahrzeugs aufgrund eines Fehlers in der Anlage sehr unwahrscheinlich ist.

12.1.3 Würde der Ausfall einer einzelnen wichtigen Anlage das Fahrzeug erheblich gefährden, muss diese Anlage von min-

destens zwei voneinander unabhängigen Stromkreisen so gespeist werden, dass ein einzelner Ausfall in der Stromversorgung oder in den Verteileranlagen nicht beide Einspeisungen beeinträchtigen würde.

12.1.4 Die Sicherungseinrichtungen für große Anlagenteile, z.B. Akkumulatorenbatterien, müssen übermäßige Bewegungen bei Beschleunigungen als Folge von Grundberührung oder Kollision möglichst verhindern.

12.1.5 Es sind Vorkehrungen zu treffen, durch welche die Gefahr der Unterbrechung der Stromversorgung für wichtige Anlagen und Notanlagen durch unbeabsichtigtes oder zufälliges Betätigen von Schaltern oder Trennschaltern minimiert wird.

12.2 Hauptstromquelle

12.2.1 Es muss eine Hauptstromquelle von ausreichender Leistung zur Versorgung der in Absatz 12.1.1 genannten Einrichtungen vorgesehen sein. Diese Hauptstromquelle muss aus mindestens zwei Generatorenaggregaten bestehen.

12.2.2 Die Leistung dieser Generatorenaggregate muss so bemessen sein, dass die im Normalbetrieb zum Antrieb und zur Sicherheit notwendigen Anlagen auch dann noch versorgt werden können, wenn eines der Generatorenaggregate abgeschaltet ist oder ausfällt. Auch die Lebensbedingungen müssen einem Mindeststandard entsprechen, zu dem wenigstens ein ausreichender Betrieb der Einrichtungen zum Kochen, Heizen, Kühlen, zur mechanischen Belüftung und zur Versorgung mit Wasch- und Trinkwasser gehört.

12.2.3 Die Hauptstromquelle des Fahrzeugs muss so beschaffen sein, dass der Betrieb der in Absatz 12.1.1.1 genannten Einrichtungen unabhängig von der Drehzahl und Drehrichtung der Hauptantriebsmaschinen oder der Wellenanlagen aufrechterhalten werden kann.

12.2.4 Außerdem müssen die Generatorenaggregate so ausgelegt sein, dass bei Ausfall eines beliebigen Generators oder seiner Antriebsmaschine das verbleibende Generatorenaggregat weiterhin die elektrischen Einrichtungen versorgen kann, die erforderlich sind, um die Hauptantriebsanlage beim Totalausfall des Fahrzeugs in Betrieb zu setzen. Die Notstromquelle kann verwendet werden, um die Antriebsanlage beim Totalausfall des Fahrzeugs in Betrieb zu setzen, wenn ihre Leistung entweder allein oder zu-

* Es wird auf die Empfehlungen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission, insbesondere die Veröffentlichung 60092 - Electrical Installations in Ships -, verwiesen.

sammen mit der einer anderen Stromquelle ausreicht, um gleichzeitig die nach den Absätzen 12.7.3.1 bis 12.7.3.3 oder 12.7.4.1 bis 12.7.4.4 oder 12.8.2.1 bis 12.8.2.4.1 vorgeschriebenen Einrichtungen, soweit zutreffend, zu versorgen.

12.2.5 Bilden Transformatoren einen wesentlichen Teil des nach diesem Abschnitt erforderlichen Stromversorgungssystems, muss es so ausgelegt sein, dass die Kontinuität der Versorgung, wie in diesem Abschnitt 12.2 vorgesehen, sichergestellt ist.

12.2.6 Eine elektrische Hauptbeleuchtungsanlage, die für eine Beleuchtung der Bereiche des Fahrzeugs sorgt, die normalerweise für Fahrgäste oder Besatzung zugänglich sind und von ihnen benutzt werden, ist von der Hauptstromquelle zu versorgen.

12.2.7 Die elektrische Hauptbeleuchtungsanlage muss so ausgelegt sein, dass ein Brand oder ein anderer Unfall in Räumen, in denen die Notstromquelle, die dazugehörigen Transformatorenanlagen, soweit vorhanden, die Notschalttafel und die Notbeleuchtungsschalttafel untergebracht sind, die nach Absatz 12.2.6 1 vorgeschriebene elektrische Hauptbeleuchtungsanlage nicht betriebsunfähig macht.

12.2.8 Die Hauptschalttafel muss zu einer Hauptgeneratorenstation räumlich so angeordnet sein, dass nach Möglichkeit die Betriebsfähigkeit der normalen elektrischen Versorgung nur durch einen Brand oder anderen Unfall in einem Raum beeinträchtigt werden kann. Eine räumliche Umschließung der Hauptschalttafel, z.B. durch einen innerhalb der Hauptumschottung des Raumes gelegenen Maschinenkontrollraum, gilt nicht als Trennung der Schalttafeln von den Generatoren.

12.2.9 Die Hauptsammelschienen müssen in mindestens zwei Abschnitte unterteilt sein, die durch einen Schalter oder andere zugelassene Vorrichtungen miteinander zu verbinden sind. Soweit durchführbar, sind die Generatorenaggregate und alle anderen duplizierten Anlagen gleichmäßig auf die Abschnitte verteilt anzuschließen. Auf Fahrzeugen der Kategorie B muss jeder Teil der Hauptsammelschiene mit ihren zugehörigen Generatoren in getrennten Abteilungen angeordnet sein.

12.3 Notstromquelle

12.3.1 Es muss eine unabhängige Notstromquelle vorgesehen sein.

12.3.2 Die Notstromquelle, die dazugehörigen Transformatorenanlagen, soweit vorhan-

den, die zwischenzeitige Notstromquelle, die Notschalttafel und die Notbeleuchtungsschalttafel müssen sich oberhalb der Wasserlinie der Endschwimmlage nach Beschädigung entsprechend Kapitel 2 befinden, in dieser Schwimmlage betriebsbereit und leicht zugänglich sein.

12.3.3 Die Notstromquelle und die dazugehörigen Transformatorenanlagen, soweit vorhanden, die zwischenzeitige Notstromquelle, die Notschalttafel und die Notbeleuchtungsschalttafeln müssen in bezug auf die Hauptstromquelle, die dazugehörigen Transformatorenanlagen, soweit vorhanden, und die Hauptschalttafel so angeordnet sein, dass sichergestellt ist, dass ein Brand oder anderer Unfall in Räumen, welche die Hauptstromquelle, die dazugehörigen Transformatorenanlagen, soweit vorhanden, und die Hauptschalttafel enthalten, oder in Maschinenräumen die Versorgung, Überwachung und Verteilung des Notstroms nicht beeinträchtigt. Soweit durchführbar, darf der Raum, der die Notstromquelle, die dazugehörigen Transformatorenanlagen, soweit vorhanden, die zeitweilige Notstromquelle und die Notschalttafel enthält, nicht an die Umschottung des Hauptmaschinenraums oder an diejenigen Räume angrenzen, welche die Hauptstromquelle, die dazugehörigen Transformatorenanlagen, soweit vorhanden, oder die Hauptschalttafel enthalten.

12.3.4 Soweit geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung eines unabhängigen Notbetriebs unter allen Umständen getroffen werden, kann der Notgenerator, sofern vorgesehen, in Ausnahmefällen für einen kurzen Zeitraum zur Versorgung von nicht zur Notanlage gehörenden Stromkreisen verwendet werden.

12.3.5 Verteileranlagen müssen so angeordnet sein, dass die Speiseleitungen von den Haupt- und Notstromquellen sowohl vertikal als auch horizontal so weit wie möglich voneinander getrennt sind.

12.3.6 Die Notstromquelle kann entweder ein Generator oder eine Akkumulatoren-batterie sein, die folgende Bedingungen erfüllt:

.1 Ist die Notstromquelle ein Generator, so muss sie

1.1 durch eine geeignete Antriebsmaschine mit einer unabhängigen Versorgung mit Brennstoff, dessen Flammpunkt den Anforderungen des Absatzes 7.1.2.2 entspricht, angetrieben werden,



- .1.2 bei Ausfall der elektrischen Versorgung durch die Hauptstromquelle selbsttätig anlaufen und sich selbsttätig auf die Notschalttafel aufschalten. Die in den Absätzen 12.7.5 oder 12.8.3 genannten Verbraucher müssen dann auf das Notgeneratorenaggregat umgeschaltet werden. Das selbsttätige Anlasssystem und das Betriebsverhalten der Antriebsmaschine müssen so beschaffen sein, dass der Notgenerator seine volle Nennlast so schnell und sicher wie möglich innerhalb einer Höchstzeit von 45 s übernehmen kann, und
- .1.3 mit einer zwischenzeitigen Notstromquelle nach Absatz 12.7.5 oder 12.8.3 ausgerüstet sein.
- .2 Ist die Notstromquelle eine Akkumulatorenbatterie, so muss sie
- 2.1 den Notstrom ohne Zwischenaufladung unter Aufrechterhaltung der Batteriespannung während der gesamten Entladezeit innerhalb eines Bereichs von 12 % über oder unter ihrer Nennspannung liefern können,
- 2.2 sich bei einem Ausfall der Hauptstromquelle selbsttätig auf die Notschalttafel aufschalten können, und
- 2.3 sofort mindestens die in Absatz 12.7.5 oder 12.8.3 genannten Verbraucher versorgen können.
- 12.3.7 Die Notschalttafel muss so nahe wie möglich bei der Notstromquelle aufgestellt sein.
- 12.3.8 Ist die Notstromquelle ein Generator, so muss die Notschalttafel in demselben Raum aufgestellt sein, sofern nicht die Funktion der Notschalttafel dadurch beeinträchtigt wird.
- 12.3.9 Eine nach diesem Abschnitt aufgestellte Akkumulatorenbatterie darf nicht im selben Raum wie die Notschalttafel untergebracht sein. An einer geeigneten Stelle im Fahrstandsraum des Fahrzeugs muss ein Gerät angebracht sein, das eine Entladung der Batterien anzeigt, die entweder die Notstromquelle oder die zwischenzeitige Notstromquelle nach Absatz 12.3.6.1.3 darstellen.
- 12.3.10 Die Notschalttafel muss während des normalen Betriebs von der Hauptschalttafel durch eine Überleitung gespeist werden, die an der Hauptschalttafel ausreichend gegen Überlast und Kurzschluss geschützt ist und die bei Ausfall der Hauptstromquelle an der Notschalttafel selbsttätig getrennt wird. Ist die Anlage für Rückspeisung eingerichtet, so muss die Überleitung auch an der Notschalttafel zumindest gegen Kurzschluss geschützt sein. Ein Ausfall der Notschalttafel bei Einsatz im Normalbetrieb darf den Betrieb des Fahrzeugs nicht gefährden.
- 12.3.11 Um sicherzustellen, dass die Notstromquelle schnell zur Verfügung steht, sind erforderlichenfalls Vorkehrungen für die selbsttätige Abschaltung nicht für den Notfall vorgesehener Stromkreise von der Notschalttafel zu treffen, so dass Energie für die Notstromkreise zur Verfügung steht.
- 12.3.12 Der Notgenerator und seine Antriebsmaschine sowie eine etwaige Notakkumulatorenbatterie müssen so ausgelegt und angeordnet sein, dass sie mit voller Nennleistung bei aufrechter Lage des Fahrzeugs und bei einer Krängung oder Vertrimmung entsprechend Absatz 9.1.12 einschließlich der Leckfälle nach Kapitel 2 oder bei jeder beliebigen Kombination der Winkel innerhalb der genannten Grenzen sicher arbeiten.
- 12.3.13 Sind Akkumulatorbatterien für die Speisung der Notverbraucher eingebaut, müssen Vorkehrungen für deren Aufladung vor Ort von einer zuverlässigen Bordstromquelle aus getroffen sein. Die Aufladevorrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass sie die Verbraucher speisen können, unabhängig davon, ob die Batterie aufgeladen wird oder nicht. Es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, mit deren Hilfe die Gefahr des Überladens oder Überhitzens der Batterien minimiert wird. Es müssen Einrichtungen für eine wirksame Belüftung vorgesehen sein.
- 12.4 Anlasseinrichtungen für Notgeneratorenaggregate**
- 12.4.1 Notgeneratorenaggregate müssen in kaltem Zustand bei einer Temperatur von 0 °C schnell angelassen werden können. Ist dies undurchführbar oder sind niedrigere Temperaturen zu erwarten, so müssen Heizeinrichtungen vorgesehen sein, so dass ein schnelles Anlassen sichergestellt ist.
- 12.4.2 Jedes Notgeneratorenaggregat muss mit Anlasseinrichtungen, deren Energiespeicherkapazität für mindestens drei aufeinanderfolgende Anlassvorgänge ausreicht, ausgestattet sein. Die Speicher-



energiequelle muss geschützt sein, so dass eine kritische Entleerung durch die selbsttätige Anlasseinrichtung ausgeschlossen ist, sofern kein zweite unabhängige Anlasseinrichtung vorgesehen ist. Eine zweite Energiequelle muss für drei weitere Anlassvorgänge innerhalb von 30 min vorgesehen sein, sofern nicht ein wirksames Anlassen von Hand nachgewiesen werden kann.

12.4.3 Die Speicherenergie muss jederzeit wie folgt verfügbar sein:

- .1 Elektrische und hydraulische Anlasseinrichtungen müssen von der Not-schalttafel gespeist werden,
- .2 Druckluft-Anlasseinrichtungen können durch die Haupt- oder Hilfsdruckluftbehälter über ein geeignetes Rückschlagventil oder durch einen Notluftverdichter versorgt werden, der, wenn er elektrisch angetrieben wird, von der Notschalttafel gespeist wird,
- .3 alle diese Anlass-, Lade- und Energiespeichereinrichtungen müssen im Notgeneratorenraum aufgestellt sein. Diese Einrichtungen dürfen nicht für andere Zwecke als den Betrieb des Notgeneratorenaggregats eingesetzt werden. Dies schließt die Versorgung des Luftbehälters des Notgeneratorenaggregats von der Haupt- oder Hilfsdruckluftanlage über das Rückschlagventil im Notgeneratorenraum nicht aus.

12.5 Steuerung und Stabilisierung

12.5.1 Wenn die Steuerung und/oder Stabilisierung eines Fahrzeugs überwiegend von einer einzigen Einrichtung abhängig ist, wie z.B. einem Einzelruder oder einem Pylon, die ihrerseits von einer ständigen Verfügbarkeit elektrischer Energie abhängig ist, muss sie von mindestens zwei unabhängigen Stromkreisen versorgt werden, von denen einer entweder von der Notstromquelle oder von einer unabhängigen Stromquelle gespeist wird, die so angeordnet ist, dass ein auf die Hauptstromquelle einwirkender Brand oder eine Überflutung sie nicht beeinträchtigt. Der Ausfall einer dieser Stromquellen darf beim Umschalten auf die alternative Stromversorgung für Fahrzeug oder Fahrgäste kein Gefahr darstellen; die Umschaltvorrichtungen müssen den Anforderungen des Absatzes 5.2.5 entsprechen. Diese Stromkreise müssen mit einem Kurzschlusschutz und einem Überlastalarm ausgerüstet sein.

12.5.2 Ein Schutz gegen Überstrom kann vorgesehen sein; in diesem Fall muss dieser mindestens dem zweifachen Vollaststrom des Motors oder des so geschützten Stromkreises entsprechen und muss so ausgelegt sein, dass der entsprechende Anfahrstrom mit genügender Sicherheit aufgenommen werden kann. Wenn 3-Phasen-Versorgung vorgesehen ist, muss an gut sichtbarer Stelle im Fahrstandsaum des Fahrzeugs eine Alarmanrichtung vorgesehen sein, die den Ausfall einer der Phasen anzeigt.

12.5.3 Wenn solche Systeme nicht unbedingt von einer ständigen Verfügbarkeit elektrischer Energie abhängig sind, aber wenigstens ein alternatives, von der Stromversorgung unabhängiges System eingebaut ist, kann das elektrisch angetriebene oder gesteuerte System durch einen einzelnen, entsprechend Absatz 12.5.2 geschützten Stromkreis versorgt werden.

12.5.4 Die Anforderungen der Kapitel 5 und 16 für die Stromversorgung der Ruderanlage und der Stabilisierungsanlage des Fahrzeugs müssen erfüllt sein.

12.6 Schutz gegen elektrischen Schlag, gegen Feuer und andere Unfälle elektrischen Ursprungs

12.6.1.1 Freiliegende Metallteile von elektrischen Maschinen oder Einrichtungen, die nicht unter Spannung stehen dürfen, jedoch bei Auftreten einer Störung unter Spannung kommen können, müssen geerdet sein, es sei denn, dass die Maschinen oder Einrichtungen

- .1 mit einer Gleichspannung von höchstens 50 V oder einer Spannung mit einem Effektivwert von höchstens 50 V zwischen den Leitern gespeist werden; Spartransformatoren dürfen zur Erzielung dieser Spannung nicht verwendet werden, oder
- .2 bei einer Spannung von höchstens 250 Volt durch Schutz-Trenntransformatoren gespeist werden, die nur einen Verbraucher versorgen, oder
- .3 nach dem Grundsatz der Schutzisolierung gebaut sind.

12.6.1.2 Die Verwaltung kann zusätzliche Schutzmaßnahmen für ortsbewegliche elektrische Betriebsmittel vorschreiben, die in engen oder außergewöhnlich feuchten Räumen benutzt werden, in denen aufgrund der Leitfähigkeit besondere Gefahren bestehen können.

12.6.1.3 Alle elektrischen Geräte müssen so ausgeführt und eingebaut sein, dass bei nor-



- malen Handhabung oder Berührung keine Gefahr einer Verletzung besteht.
- 12.6.2 Haupt- und Notschalttafeln müssen so aufgestellt sein, dass die Geräte und Vorrichtungen ohne Gefährdung des Bedienungspersonals bei Bedarf leicht zugänglich sind. Die Seiten- und Rückwände sowie erforderlichenfalls die Vorderseiten der Schalttafeln müssen in geeigneter Weise geschützt sein. Freiliegende, unter Spannung stehende Teile, deren Spannung gegen Erde eine von der Verwaltung festzusetzende Spannung überschreitet, dürfen nicht an der Vorderseite solcher Schalttafeln angebracht sein. Erforderlichenfalls müssen an der Vorder- und Rückseite der Schalttafel Matten oder Gitterroste aus nichtleitendem Werkstoff ausgelegt sein.
- 12.6.3 Wird ein ungeerdetes primäres oder sekundäres Versorgungssystem für Kraftstrom, Heizungs- oder Beleuchtungszwecke verwendet, so muss ein Gerät zur ständigen Überwachung des Isolationszustands gegen Erde und zur optischen und akustischen Anzeige von ungewöhnlich niedrigen Isolationswerten vorgesehen sein. Bei begrenzten sekundären Versorgungssystemen kann die Verwaltung ein Gerät zur manuellen Prüfung des Isolationswertes gestatten.
- 12.6.4 Kabel und Leitungen
- 12.6.4.1 Außer in besonderen von der Verwaltung zugelassenen Fällen müssen alle metallischen Kabelmäntel und -armierungen leitend miteinander verbunden und geerdet sein.
- 12.6.4.2 Alle elektrischen Kabel und Leitungen außerhalb der Geräte müssen zumindest schwer entflammbar und so verlegt sein, dass diese Eigenschaft nicht beeinträchtigt wird. Die Verwaltung kann, sofern dies für besondere Verwendungszwecke erforderlich ist, die Verwendung besonderer Kabelarten, z.B. Hochfrequenzkabel, zulassen, welche die vorgenannte Vorschrift nicht erfüllen.
- 12.6.4.3 Kabel und Leitungen für wichtige Verbraucher oder für die Notstromversorgung, Beleuchtung, Befehlsübermittlung an Bord oder Signalanlagen dürfen, soweit durchführbar, nicht in der Nähe von Maschinenräumen und ihrer Schächte sowie sonstigen Bereichen mit hoher Brandgefahr verlegt sein. Soweit durchführbar, müssen diese Kabel so verlegt sein, dass sie nicht durch eine Erhitzung der Schotte unbrauchbar werden, die durch Feuer in einem angrenzenden Raum verursacht werden könnte.
- 12.6.4.4 Kann von Kabeln, die in gefährdeten Bereichen verlegt sind, im Falle einer elektrischen Störung eine Brand- oder Explosionsgefahr in diesen Bereichen ausgehen, so sind entsprechend den Anforderungen der Verwaltung besondere Schutzmaßnahmen gegen diese Gefahren zu treffen.
- 12.6.4.5 Kabel und Leitungen müssen so eingebaut und befestigt werden, dass keine Reibungs- oder anderen Schäden entstehen.
- 12.6.4.6 Endverschlüsse und Verbindungen aller Leiter müssen so beschaffen sein, dass die ursprünglichen elektrischen, mechanischen, schwer entflammbaren und erforderlichenfalls feuerwiderstandsfähigen Eigenschaften des Kabels erhalten bleiben.
- 12.6.5.1 Jeder einzelne Stromkreis muss gegen Kurzschluss und Überlast geschützt sein, soweit nicht Absatz 12.5 oder die Verwaltung ausnahmsweise andere Maßnahmen zulässt.
- 12.6.5.2 Die Nennleistung oder die Einstellung der entsprechenden Überlastschutzeinrichtung jedes Stromkreises muss dauerhaft am Einbauort der Schutzeinrichtung angegeben sein.
- 12.6.6 Beleuchtungskörper müssen so angebracht sein, dass für das Kabelnetz schädliche Temperaturerhöhungen und übergroße Erwärmung benachbarter Teile verhindert werden.
- 12.6.7 Alle Beleuchtungs- und Kraftstromkreise, die in einem Bunker oder Laderaum enden, müssen außerhalb dieses Raumes mit einem mehrpoligen Trennschalter versehen sein, mit dem die Stromkreise getrennt werden können.
- 12.6.8.1 Die Akkumulatorenbatterien müssen in geeigneten Räumen untergebracht sein, und die in erster Linie für ihre Unterbringung genutzten Räume müssen ordnungsgemäß gebaut sein und wirksam belüftet werden.
- 12.6.8.2 Elektrische oder sonstige Einrichtungen, die eine Zündquelle für entzündbare Dämpfe darstellen können, sind in diesen Räumen, außer nach Absatz 12.6.9, nicht gestattet.
- 12.6.8.3 Akkumulatorbatterien dürfen nicht in Besatzungsunterkünften untergebracht sein.
- 12.6.9 Elektrische Anlagen dürfen nicht in Räumen, in denen sich entzündbare Gasgemische ansammeln können, einschließlich der in erster Linie für die Unterbringung von Akkumulatorenbatterien vor-



gesehenen Abteilungen, Farbenräume, Acetylen-Lager oder ähnlichen Räume eingebaut sein, sofern nicht die Verwaltung davon überzeugt ist, dass

- .1 diese Anlagen für betriebliche Zwecke wichtig sind,
- .2 es sich um eine Ausführung handelt, die das betreffende Gemisch nicht zur Zündung bringen kann,
- .3 die Anlage für den betreffenden Raum geeignet ist, und
- .4 die gefahrlose Verwendung der Anlage bei den wahrscheinlich anzutreffenden Stäuben, Dämpfen oder Gasen entsprechend bescheinigt wird.

12.6.10 Die folgenden Anforderungen der Ziffern .1 bis .7 müssen zusätzlich erfüllt sein, und die Anforderungen der Ziffern .8 bis .13 gelten auch für nichtmetallische Fahrzeuge:

- .1 Die Verteilerspannungen im gesamten Fahrzeug können entweder Gleich- oder Wechselstrom sein und dürfen folgende Spannungen nicht überschreiten:

.1.1 500 V für Koch-, Heizeinrichtungen und andere ständig angeschlossene Geräte, und

.1.2 250 V für Beleuchtung, interne Kommunikationsanlagen und Steckdosen.

Die Verwaltung kann höhere Spannungen für Antriebszwecke zulassen.

- .2 Für elektrische Energieverteilung müssen Zweileiter- oder Dreileitersysteme vorgesehen sein. Vierleitersysteme mit fest geerdetem Nullleiter, aber ohne Außenhaut-Rückleitung, dürfen auch verwendet werden. Soweit zutreffend, müssen auch die Anforderungen der Absätze 7.5.6.4 oder 7.5.6.5 erfüllt sein.
- .3 Es müssen wirksame Einrichtungen vorgesehen sein, mit denen möglicherweise aus Sicherheitsgründen die Spannung von jedem Stromkreis, Hilfsstromkreis und allen Geräten abgeschaltet werden kann.
- .4 Elektrische Einrichtungen müssen so gebaut sein, dass die Möglichkeit des unbeabsichtigten Berührens spannungsführender, drehender oder sich bewegnender Teile als auch erhitzter Flächen, die Verbrennungen verursachen oder einen Brand auslösen können, minimiert wird.

.5 Elektrische Einrichtungen müssen ausreichend gesichert sein. Die Wahrscheinlichkeit eines Brandes oder von Gefahren, die von einem Schaden an elektrischen Einrichtungen ausgehen, müssen auf ein annehmbares Maß reduziert sein.

.6 Der Nennwert oder die geeignete Einstellung der Überlastschutzeinrichtung für jeden Stromkreis muss am Ort der geschützten Einrichtung ständig angezeigt sein.

.7 Wenn es unzuweckmäßig ist, elektrische Schutzvorrichtungen für bestimmte Kabel vorzusehen, die batteriegespeist sind wie z.B. innerhalb von Batterieräumen und in Anlassstromkreisen, müssen die ungeschützten Kabel oder Leitungen so kurz wie möglich gehalten werden und besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen sein, um die Gefahr durch Fehler zu minimieren, z. B. durch Verwendung von einadrigen Kabeln mit zusätzlicher Muffe über der Isolierung jeder einzelnen Ader und mit isolierten Anschlussklemmen.

.8 Um die Gefahr eines Brandes, eines Schadens an den Bauteilen, eines elektrischen Schlags und einer Funkstörung durch Blitzschlag oder elektrostatische Entladung so gering wie möglich zu halten, müssen alle Metallteile des Fahrzeugs elektrisch leitend miteinander verbunden sein, soweit möglich im Hinblick auf galvanische Korrosion zwischen verschiedenartigen Metallen, um ein einheitliches elektrisches System zu schaffen, das geeignet ist für die Erdrückleitung der elektrischen Einrichtungen und für die elektrisch leitende Verbindung des im Wasser befindlichen Fahrzeugs mit dem Wasser. Außer in Brennstofftanks ist die Kopplung isolierter Teile innerhalb der Konstruktion im allgemeinen nicht erforderlich.

.9 Jede Auftankstelle unter Druck muss mit einer Vorrichtung versehen sein, welche die Füllereinrichtung elektrisch leitend mit dem Fahrzeug verbindet.

.10 Metallrohre, die aufgrund des Flüssigkeits- und Gasstromes elektrostatische Entladungen verursachen können, müssen so elektrisch leitend miteinander verbunden sein, dass sie über die gesamte Länge ein gleiches elektrisches Potential aufweisen, und sie müssen ausreichend geerdet sein.



- .11 Primärleiter für Blitz-Ableitstoßströme müssen aus Kupfer mit einem Mindestquerschnitt von 70 mm² oder aus Aluminium mit gleichwertiger Leitfähigkeit bestehen.
- .12 Sekundärleiter für den Ausgleich statischer Entladungen, elektrisch leitende Verbindungen von Geräten usw., jedoch nicht für Blitzentladungen, müssen aus Kupfer mit einem Mindestquerschnitt von 5 mm² oder aus Aluminium mit gleichwertiger Leitfähigkeit bestehen.
- .13 Der elektrische Widerstand zwischen elektrisch leitend verbundenen Teilen und der Basiskonstruktion darf 0,02 Ohm nicht überschreiten, es sei denn, es kann nachgewiesen werden, dass ein höherer Widerstand keine Gefahr bedeutet. Der Querschnitt der Verbindungsleitung muss ausreichen, um der maximal auftretenden Stromstärke ohne erheblichen Spannungsabfall standzuhalten.

Teil B - Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

12.7 Allgemeines

- 12.7.1 Für duplizierte Verbraucher von wichtigen Systemen müssen eine Trennung und eine redundante elektrische Versorgung vorgesehen sein. Während des normalen Betriebs können die Systeme auf dieselbe Leistungsschiene geschaltet werden; jedoch sind Einrichtungen vorzusehen, die eine problemlose Trennung ermöglichen. Jedes System muss in der Lage sein, alle Einrichtungen zu versorgen, die erforderlich sind, die Steuerung von Antrieb, Steuern, Stabilisierung, Navigation, Beleuchtung und Belüftung aufrechtzuerhalten und das Anlassen des größten betriebswichtigen Elektromotors unter allen Belastungen zu ermöglichen. Eine selbsttätige lastabhängige Abschaltung von unwichtigen Verbrauchern kann gestattet werden.

12.7.2 Notstromquelle

Wenn die Hauptstromquellen in zwei oder mehr nicht benachbarten Abteilungen mit jeweils eigenen, in sich abgeschlossenen Systemen, einschließlich elektrischer Energieverteilung und Steuerungsanlagen, völlig unabhängig voneinander untergebracht sind, und ein Brand oder anderer Unfall in einem der Räume die Energieverteilung von den anderen oder zu den in Absatz 12.7.3 oder 12.7.4 vorgeschriebenen Verbrauchern nicht beeinträchtigen kann, können die Anforderungen der Absätze

12.3.1, 12.3.2 und 12.3.4 ohne eine zusätzliche Notstromquelle unter der Voraussetzung als erfüllt angesehen werden, dass

- .1 mindestens ein Aggregat vorhanden ist, das den Anforderungen des Absatzes 12.3.12 entspricht und eine ausreichende Leistung besitzt, um den Anforderungen des Absatzes 12.7.3 oder 12.7.4 in jedem der mindestens zwei nicht benachbarten Räume zu genügen,
- .2 die in Ziffer .1 für jeden dieser Räume vorgeschriebenen Einrichtungen den in den Absätzen 12.3.6.1, 12.3.7 bis 12.3.11 und 12.4 vorgeschriebenen gleichwertig sind, so dass jederzeit eine Stromquelle für die nach den Absätzen 12.7.3 oder 12.7.4 vorgeschriebenen Verbraucher verfügbar ist, und
- .3 die in Ziffer .1 genannten Aggregate und ihre in sich geschlossenen Systeme so eingebaut sind, dass eines von ihnen nach Beschädigung oder Überflutung einer der Abteilungen betriebsbereit bleibt.

12.7.3 Auf Fahrzeugen der Kategorie A muss die Notstromquelle in der Lage sein, folgende Verbraucher gleichzeitig zu versorgen:

- .1 Für einen Zeitraum von 5 h die Notbeleuchtung:
 - .1.1 an den Stauplätzen, Sammelplätzen, Aussetzvorrichtungen und Aussetzstationen von Überlebensfahrzeugen und Ausrüstungen für das Einbooten in diese Fahrzeuge,
 - .1.2 in allen Fluchtwegen, wie Betriebsgängen, Treppen, Ausgängen von Unterkünften und Wirtschaftsräumen, Einbootungsstationen, usw.,
 - .1.3 in den Gesellschaftsräumen,
 - .1.4 in den Maschinenräumen und in den Haupt-Notgeneratorenräumen einschließlich ihrer Leitstände,
 - .1.5 in Kontrollstationen,
 - .1.6 an den Stauplätzen für Brandschutzsicherung, und
 - .1.7 an der Ruderanlage;
- .2 für einen Zeitraum von 5 h:
 - .2.1 die Hauptpositionslaternen, außer Fahrtstörungslichtern,
 - .2.2 interne elektrische Nachrichtenanlagen für Ansagen an Fahrgä-

- ste und Besatzung während der Evakuierung,
- .2.3 die Feuermelde- und Generalalarmsysteme sowie handbetätigte Feuermelder, und
- .2.4 die Fernsteuerungseinrichtungen für Feuerlöschsysteme, sofern diese elektrisch sind;
- .3 für einen Zeitraum von 4 h unterbrochenen Betriebs:
 - .3.1 die Tagsignalscheinwerfer, sofern sie nicht unabhängig von eigenen Akkumulatorbatterien gespeist werden, und
 - .3.2 Signalpfeife des Fahrzeugs, sofern elektrisch betrieben.
- .4 für einen Zeitraum von 5 h:
 - .4.1 die Funkanlagen des Fahrzeuges und andere Verbraucher nach Absatz 14.13.2; und
 - .4.2 betriebswichtige elektrisch angetriebene Geräte und Steuerungseinrichtungen für die Antriebsmaschinen, sofern für solche Geräte und Einrichtungen keine anderen Stromquellen zur Verfügung stehen;
- .5 für einen Zeitraum von 12 h: die Fahrtstörungslichter; und
- .6 für einen Zeitraum von 10 min: die Kraftantriebe für die Ruderanlagen, einschließlich jener Anlagen, die für die Steuerung des Schubs vorn und hinten erforderlich sind, es sei denn, es gibt ein alternatives handbetriebenes, von der Verwaltung anerkanntes Betätigungssystem entsprechend Absatz 5.2.3.

- 12.7.4 Für Fahrzeuge der Kategorie B muss die zur Verfügung stehende elektrische Energie ausreichen, um alle Verbraucher zu versorgen, die für die Sicherheit im Notfall erforderlich sind, dabei sind gleichzeitig zu betreibende Verbraucher besonders zu berücksichtigen. Die Notstromquelle muss in der Lage sein, unter Berücksichtigung der Anlassströme und der transienten Belastungen während der nachfolgend genannten Zeiträume gleichzeitig mindestens die folgenden Verbraucher zu versorgen, wenn diese für ihren Betrieb von einer elektrischen Stromquelle abhängig sind:
- .1 Für einen Zeitraum von 12 h die Notbeleuchtung:
 - .1.1 an den Stauplätzen, Sammelplätzen, Aussetzvorrichtungen und Aussetzstationen von Überle-

- bensfahrzeugen und Ausrüstungen für das Einbooten in diese Fahrzeuge,
- .1.2 an allen Fluchtwegen, wie Betriebsgängen, Treppen, Ausgängen von Unterkunfts- und Wirtschaftsräumen, Einbootungsstationen, usw.,
- .1.3 in den Räumen für die Fahrgäste,
- .1.4 in den Maschinenräumen und in den Haupt-Notgeneratorenräumen einschließlich ihrer Leitstände,
- .1.5 in Kontrollstationen,
- .1.6 an den Stauplätzen für Brandschutz-ausrüstung, und
- .1.7 an der Ruderanlage;
- .2 für einen Zeitraum von 12 h:
 - .2.1 die Positionslaternen und andere Lichter, die durch die jeweils in Kraft befindlichen Internationalen Regeln zur Verhütung von Zusammenstößen auf See vorgeschrieben sind,
 - .2.2 interne elektrische Nachrichten-anlagen für Ansagen an Fahrgäste und Besatzung während der Evakuierung,
 - .2.3 die Feuermelde- und Generalalarmsysteme sowie handbetätigte Feuermelder, und
 - .2.4 die Fernsteuerungseinrichtungen für Feuerlöschsysteme, sofern diese elektrisch sind;
- .3 für einen Zeitraum von 4 h unterbrochenen Betriebs:
 - .3.1 die Tagsignalscheinwerfer, sofern sie nicht unabhängig von eigenen Akkumulatorbatterien gespeist werden, und
 - .3.2 die Signalpfeife des Fahrzeugs, sofern elektrisch betrieben.
- .4 für einen Zeitraum von 12 h:
 - .4.1 die nach Kapitel 13 vorgeschriebene Navigationsausrüstung. Sofern diese Vorschrift unzumutbar oder nicht durchführbar ist, kann die Verwaltung bei Fahrzeugen mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 5.000 auf diese Vorschrift verzichten.
 - .4.2 betriebswichtige elektrisch angetriebene Geräte und Steuerungseinrichtungen für die Antriebsmaschinen, sofern für solche Geräte und Einrichtungen



- keine anderen Stromquellen zur Verfügung stehen;
- .4.3 eine der nach Absatz 7.7.5.1 vorgeschriebenen Feuerlöschpumpen,
- .4.4 die Sprinklerpumpe und Druckwasserpumpe, sofern vorhanden,
- .4.5 die Notlenzpumpe und alle für den Betrieb von elektrisch angetriebenen ferngesteuerten Lenzventilen vorgeschriebenen Einrichtungen nach Kapitel 10, und
- .4.6 die Funkanlagen des Fahrzeuges und andere Verbraucher nach Absatz 14.13.2;
- .5 für einen Zeitraum von 30 min:
alle wasserdichten Türen, die nach Kapitel 2 kraftbetrieben sein müssen, einschließlich den dazugehörigen Anzeigegeräten und Alarmgeber;
- .6 für einen Zeitraum von 10 min:
die Kraftantriebe für die Ruderanlagen, einschließlich jener Anlagen, die für die Steuerung des Schubs vorn und hinten erforderlich sind, es sei denn, es gibt ein alternatives handbetriebenes, von der Verwaltung anerkanntes Betätigungssystem entsprechend Absatz 5.2.3.
- 12.7.5 Zwischenzeitige Notstromquelle
Die nach Absatz 12.3.6.1.3 vorgeschriebene zwischenzeitige Notstromquelle kann aus einer im Notfall verwendeten und an geeigneter Stelle angeordneten Akkumulatorbatterie bestehen, die ohne Wiederaufladung arbeitet und die ihre Batteriespannung während der gesamten Entladezeit innerhalb von 12 % über oder unter der Nennspannung aufrecht erhält; sie muss eine ausreichende Leistung erbringen und so angeordnet sein, dass bei Ausfall der Haupt- oder Notstromquelle mindestens die folgenden Verbraucher selbsttätig versorgt werden, wenn diese für ihren Betrieb von einer elektrischen Stromquelle abhängig sind:
- .1 für einen Zeitraum von 30 Minuten:
die in den Absätzen 12.7.3.1, .2 und .3 oder 12.7.4.1, .2 und .3 aufgeführten Verbraucher, und
- .2 hinsichtlich der wasserdichten Türen:
.2.1 elektrische Energie für die Betätigung der wasserdichten Türen, jedoch nicht notwendigerweise gleichzeitig, sofern nicht eine unabhängige zwischenzeitliche Speicherenergiequelle vorhanden ist. Die Leistung der Energiequelle muss ausreichen, um jede Tür mindestens dreimal zu betätigen, d.h. – geschlossen – offen – geschlossen, gegen eine Neigung von 15 °, und
.2.2 elektrische Energie für die Steuerungs-, Anzeige- und Alarmstromkreise der wasserdichten Türen über einen Zeitraum von einer halben Stunde.
- 12.7.6 Ohne Einbau einer zwischenzeitigen Notstromquelle können die Anforderungen nach Absatz 12.7.5 als erfüllt angesehen werden, wenn jeder der in dem Absatz vorgeschriebenen Verbraucher für den angegebenen Zeitraum eine unabhängige Versorgung durch Akkumulatorbatterien besitzt, die für die Verwendung im Notfall an geeigneter Stelle untergebracht sind. Die Notstromversorgung für die Geräte und Steuerungseinrichtungen für die Antriebs- und Ruderanlage muss ununterbrochen gewährleistet sein.
- 12.7.7 Auf Fahrzeugen der Kategorie A mit begrenzten Gesellschaftsräumen können die Notbeleuchtungen nach Absatz 12.7.9.1 als den Anforderungen der Absätze 12.7.3.1 und 12.7.5.1 entsprechende Notbeleuchtungen unter der Voraussetzung anerkannt werden, dass ein angemessener Sicherheitsstandard erreicht wird.
- 12.7.8 Es müssen Maßnahmen für die regelmäßige Prüfung des gesamten Notsystems einschließlich der Notverbraucher nach den Absätzen 12.7.3 oder 12.7.4 und 12.7.5 getroffen sein; die Prüfung der selbsttätigen Anlasseinrichtungen muss eingeschlossen sein.
- 12.7.9 Zusätzlich zu der nach den Absätzen 12.7.3.1, 12.7.4.1 und 12.7.5.1 vorgeschriebenen Notbeleuchtung muss auf jedem Fahrzeug mit Ro-Ro-Räumen folgendes vorhanden sein:
- .1 In allen Gesellschaftsräumen für Fahrgäste und allen Betriebsgängen muss eine zusätzliche/ergänzende elektrische Beleuchtung vorgesehen sein, die bei Ausfall aller anderen Stromquellen und in jedem Krängungszustand mindestens 3 h lang betrieben werden kann. Die vorgesehene Beleuchtung muss derart sein, dass die Zugänge zu den Fluchtwegen sofort erkannt werden können.



Die Stromquelle für die Zusatzbeleuchtung muss aus Akkumulatorbatterien bestehen, die innerhalb der Beleuchtungskörper angeordnet sind und, soweit durchführbar, von der Notschalttafel aus ständig geladen werden. Alternativ kann die Verwaltung andere Beleuchtungsarten gestatten, wenn diese mindestens ebenso wirksam sind.

Die Zusatzbeleuchtung muss derart sein, dass der Ausfall einer Leuchte sofort erkennbar wird. Alle vorgesehenen Akkumulatorbatterien müssen unter Berücksichtigung der zu erwartenden Lebensdauer während des Betriebes unter den Umgebungsbedingungen in bestimmten Zeitabständen ausgetauscht werden.

- .2 In jedem Gang der Besatzungsunterkünfte, Aufenthaltsraum und in jedem üblicherweise besetzten Arbeitsraum muss eine tragbare Leuchte mit aufladbaren Batterien vorhanden sein, es sei denn, die in .1 geforderte Zusatznotbeleuchtung ist vorgesehen.

- 12.7.10 Die Verteileranlagen müssen so angeordnet sein, dass ein Brand in einem senkrechten Hauptbrandabschnitt die für die Sicherheit in anderen derartigen Abschnitten wesentlichen Anlagen nicht beeinträchtigt. Diese Vorschrift gilt als erfüllt, wenn die durch diese Abschnitte führenden Haupt- und Notspeiseleitungen sowohl vertikal als auch horizontal so weit wie praktisch durchführbar voneinander getrennt sind.

Teil C - Anforderungen an Frachtfahrzeuge

12.8 Allgemeines

- 12.8.1 Für duplizierte Verbraucher von wichtigen Systemen müssen eine Trennung und eine redundante elektrische Versorgung vorgesehen sein. Während des normalen Betriebs können diese Verbraucher auf dieselbe Leistungsschiene geschaltet werden, entweder unmittelbar oder über Verteilertafeln oder Gruppenanlasser; sie müssen jedoch durch entfernbare Verbindungslaschen oder andere zugelassene Einrichtungen trennbar ausgeführt sein. Jede Leistungsschiene muss in der Lage sein, alle Einrichtungen zu versorgen, die erforderlich sind, die Steuerung von Antrieb, Steuern, Stabilisierung, Navigation, Beleuchtung und Belüftung aufrechtzuerhalten und das Anlassen des größten betriebswichtigen Elektromotors unter

allen Belastungen zu ermöglichen. Jedoch kann unter Berücksichtigung des Absatzes 12.1.2 eine teilweise Verringerung der Ausfallwahrscheinlichkeit bei Normalbetrieb anerkannt werden. Nicht doppelt vorhandene Verbraucher von betriebswichtigen Systemen, die entweder unmittelbar oder über Verteilertafeln an die Notschalttafel angeschlossen sind, können gestattet werden. Eine selbsttätige lastabhängige Abschaltung von unwichtigen Verbrauchern kann gestattet werden.

12.8.2 Notstromquelle

- 12.8.2.1 Wenn die Hauptstromquellen in zwei oder mehr nicht benachbarten Abteilungen mit jeweils eigenen, in sich abgeschlossenen Systemen, einschließlich elektrischer Energieverteilung und Steuerungsanlagen, völlig unabhängig voneinander untergebracht sind, und ein Brand oder anderer Unfall in einem der Räume die Energieverteilung von den anderen oder zu den in Absatz 12.8.2.2 vorgeschriebenen Verbrauchern nicht beeinträchtigen kann, können die Anforderungen der Absätze 12.3.1, 12.3.2 und 12.3.4 ohne eine zusätzliche Notstromquelle unter der Voraussetzung als erfüllt angesehen werden, dass

- .1 mindestens ein Aggregat vorhanden ist, das den Anforderungen des Absatzes 12.3.12 entspricht und eine ausreichende Leistung besitzt, um den Anforderungen des Absatzes 12.8.2.2 in jedem der mindestens zwei nicht benachbarten Räume zu genügen,
- .2 die in Ziffer .1 für jeden dieser Räume vorgeschriebenen Einrichtungen den in den Absätzen 12.3.6.1, 12.3.7 bis 12.3.11 und 12.4 vorgeschriebenen gleichwertig sind, so dass jederzeit eine Stromquelle für die nach Absatz 12.8.2 vorgeschriebenen Verbraucher verfügbar ist, und
- .3 die in Ziffer .1 genannten Aggregate und ihre in sich geschlossenen Systeme entsprechend Absatz 12.3.2 eingebaut sind.

- 12.8.2.2 Die zur Verfügung stehende elektrische Energie muss ausreichen, um alle Verbraucher zu versorgen, die für die Sicherheit im Notfall erforderlich sind, dabei sind gleichzeitig zu betreibende Verbraucher besonders zu berücksichtigen. Die Notstromquelle muss in der Lage sein, unter Berücksichtigung der Anlassströme und der transienten Belastungen



während der nachfolgend genannten Zeiträume gleichzeitig mindestens die folgenden Verbraucher zu versorgen, wenn diese für ihren Betrieb von einer elektrischen Stromquelle abhängig sind:

- .1 Für einen Zeitraum von 12 h die Notbeleuchtung:
 - .1.1 an den Stauplätzen für Rettungsmittel,
 - .1.2 in allen Fluchtwegen, wie Betriebsgängen, Treppen, Ausgängen von Unterkunfts- und Wirtschaftsräumen, Einboostationen, usw.,
 - .1.3 in den Gesellschaftsräumen, sofern vorhanden,
 - .1.4 in den Maschinenräumen und in den Haupt-Notgeneratorenräumen einschließlich ihrer Leitstände,
 - .1.5 in Kontrollstationen,
 - .1.6 an den Stauplätzen für Brandschutz-ausrüstung, und
 - .1.7 an der Ruderanlage;
- .2 für einen Zeitraum von 12 h:
 - .2.1 die Positionslaternen und andere Lichter, die durch die jeweils in Kraft befindlichen Internationalen Regeln zur Verhütung von Zusammenstößen auf See vorgeschrieben sind,
 - .2.2 interne elektrische Nachrichten-anlagen für Ansagen während der Evakuierung,
 - .2.3 die Feuermelde- und Generalalarmsysteme sowie handbetätigte Feuermelder, und
 - .2.4 die Fernsteuerungseinrichtungen für Feuerlöschsysteme, sofern diese elektrisch sind;
- .3 für einen Zeitraum von 4 h unterbrochenen Betriebs:
 - .3.1 die Tagsignalscheinwerfer, sofern sie nicht unabhängig von eigenen Akkumulatorbatterien gespeist werden, und
 - .3.2 die Signalpfeife des Fahrzeugs, sofern elektrisch betrieben.
- .4 für einen Zeitraum von 12 h:
 - .4.1 die nach Kapitel 13 vorgeschriebene Navigationsausrüstung. Sofern diese Vorschrift unzweckmäßig oder nicht durchführbar ist, kann die Verwaltung bei Fahrzeugen mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 5.000 auf diese Vorschrift verzichten.

- .4.2 betriebswichtige elektrisch angetriebene Geräte und Steuerungseinrichtungen für die Antriebsmaschinen, sofern für solche Geräte und Einrichtungen keine anderen Stromquellen zur Verfügung stehen;
- .4.3 eine der nach Absatz 7.7.5.1 vorgeschriebenen Feuerlösch-pumpen,
- .4.4 die Sprinklerpumpe und Druckwasserpumpe, sofern vorhanden,
- .4.5 die Notlenzpumpe und alle für den Betrieb von elektrisch angetriebenen ferngesteuerten Lenzventilen vorgeschriebenen Einrichtungen nach Kapitel 10, und
- .4.6 die Funkanlagen des Fahrzeuges und andere Verbraucher nach Absatz 14.13.2;

- .5 für einen Zeitraum von 10 min:

die Kraftantriebe für die Ruderanlagen, einschließlich jener Anlagen, die für die Steuerung des Schubs vorn und hinten erforderlich sind, es sei denn, es gibt ein alternatives handbetriebenes, von der Verwaltung anerkanntes Betätigungssystem entsprechend Absatz 5.2.3.

12.8.2.3 Es müssen Maßnahmen für die regelmäßige Prüfung des gesamten Notsystems einschließlich der Notverbraucher nach Absatz 12.8.2.2 getroffen sein; die Prüfung der selbsttätigen Anlassenrichtungen muss eingeschlossen sein.

12.8.2.4 Ist die Notstromquelle ein Generator, so muss eine zwischenzeitige Notstromquelle nach Absatz 12.8.3 vorgesehen sein, es sei denn, das selbsttätige Anlassensystem und das Betriebsverhalten der Antriebsmaschine sind so beschaffen, dass der Notgenerator seine volle Nennlast so schnell und sicher wie möglich innerhalb von 45 s übernehmen kann.

12.8.3 Zwischenzeitige Notstromquelle

Die nach Absatz 12.8.2.4 vorgeschriebene zwischenzeitige Notstromquelle kann aus einer im Notfall verwendeten und an geeigneter Stelle angeordneten Akkumulatorbatterie bestehen, die ohne Wiederaufladung arbeitet und die ihre Batteriespannung während der gesamten Entladezeit innerhalb von 12 % über oder unter der Nennspannung aufrecht erhält; sie muss eine ausreichende Leistung erbringen und so angeordnet sein, dass bei Ausfall der Haupt- oder Notstromquelle mindestens die folgenden



Verbraucher selbsttätig versorgt werden, wenn diese für ihren Betrieb von einer elektrischen Stromquelle abhängig sind:

- .1 für einen Zeitraum von 30 Minuten: die in Absatz 12.8.2.2.1, .2 und .3 aufgeführten Verbraucher, und
- .2 hinsichtlich der wasserdichten Türen:
 - .2.1 elektrische Energie für die Betätigung der wasserdichten Türen, jedoch nicht notwendigerweise gleichzeitig, sofern nicht eine unabhängige zwischenzeitliche Speicherenergiequelle vorhanden ist. Die Leistung der Energiequelle muss ausreichen, um jede Tür mindestens dreimal zu betätigen, d.h. – geschlossen – offen – geschlossen, gegen eine Neigung von 15°, und
 - .2.2 elektrische Energie für die Steuerungs-, Anzeige- und Alarmstromkreise der wasserdichten Türen über einen Zeitraum von einer halben Stunde.

Kapitel 13

Bordgestützte Navigationsausrüstung und Schiffsdatenschreiber

13.1 Allgemeines

13.1.1 Dieses Kapitel behandelt die Gegenstände der Ausrüstung, die für die Navigation des Fahrzeugs, nicht jedoch für die sichere Funktion des Fahrzeugs selbst Verwendung finden. Die folgenden Absätze enthalten die Mindestanforderungen.

13.1.2 Die Ausrüstung und deren Anordnung müssen den Anforderungen der Verwaltung entsprechen. Die Verwaltung hat zu bestimmen, in welchem Umfang die Anforderungen dieses Kapitels nicht auf Fahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl unter 150 anzuwenden sind.

13.1.3 Die von der Navigationsausrüstung erhaltenen Informationen müssen so dargestellt sein, dass die Wahrscheinlichkeit einer Missdeutung minimiert ist. Die Navigationsausrüstung muss in der Lage sein, eine Ablesbarkeit mit einer optimalen Genauigkeit zu ermöglichen.

13.2 Kompass

13.2.1 Die Fahrzeuge müssen mit einem Magnetkompass ausgerüstet sein, der ohne elektrische Versorgung arbeitet und der

für Steuerzwecke eingesetzt werden kann. Dieser Kompass muss in einem geeigneten Kompassstand, der die erforderlichen Kompensiermittel enthält, montiert und für die Geschwindigkeits- und Bewegungseigenschaften des Fahrzeugs geeignet sein.

13.2.2 Die Kompassrose oder Kompassstochter muss von der Stelle aus, von der das Fahrzeug normalerweise gesteuert wird, leicht abgelesen werden können.

13.2.3 Jeder Magnetkompass muss ordnungsgemäß kompensiert sein, und seine Tabelle oder Kurve der Restablenkung muss jederzeit zur Verfügung stehen.

13.2.4 Es ist darauf zu achten, dass ein Magnetkompass oder Magnetsensor, soweit praktisch durchführbar, so angeordnet ist, dass magnetische Störungen ausgeschlossen oder minimiert sind.

13.2.5 Die Fahrgastfahrzeuge, die für die Beförderung von 100 oder weniger Fahrgästen zugelassen sind, müssen zusätzlich zu dem nach Absatz 13.2.1 vorgeschriebenen Kompass mit einem ordnungsgemäß kompensierten Kursübermittlungsgerät (THD) ausgerüstet sein, der für die Geschwindigkeits- und Bewegungseigenschaften sowie für den Einsatzbereich des Fahrzeugs geeignet ist und eine rechtweisende Kursinformation an andere Einrichtungen liefern kann.

13.2.6 Die Fahrgastfahrzeuge, die für die Beförderung von mehr als 100 Fahrgästen zugelassen sind, und Frachtfahrzeuge müssen zusätzlich zu dem nach Absatz 13.2.1 vorgeschriebenen Kompass mit einer Kreiselkompass ausgerüstet sein, der für die Geschwindigkeits- und Bewegungseigenschaften sowie für den Einsatzbereich des Fahrzeugs geeignet ist.

13.3 Geschwindigkeits- und Entfernungsmessung

13.3.1 Die Fahrzeuge müssen mit einem Gerät ausgerüstet sein, welche die Geschwindigkeit und die zurückgelegte Entfernung anzeigen kann.

13.3.2 Die Geräte zum Messen von Geschwindigkeit und Entfernung auf Fahrzeugen mit einer automatischen Radarbildauswertehilfe (ARPA) oder einer automatischen Plotthilfe (ATA) müssen die Geschwindigkeit und die zurückgelegte Entfernung durchs Wasser messen können.

13.4 Echolotanlagen

13.4.1 Die Fahrzeuge, die keine Amphibienfahrzeuge sind, müssen mit einer Echolot-



- anlage ausgerüstet sein, die mit ausreichender Genauigkeit die Wassertiefe anzeigt, wenn sich das Fahrzeuges im Verdrängerzustand befindet.
- 13.5 Radaranlagen**
- 13.5.1 Die Fahrzeuge müssen mindestens mit einer azimutstabilisierten Radaranlage ausgerüstet sein, die im 9-GHz-Frequenzband arbeitet.
- 13.5.2 Die Fahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von 500 oder mehr oder Fahrzeuge, die für die Beförderung von mehr als 450 Fahrgästen zugelassen sind, müssen auch mit einer im 3-GHz-Frequenzband arbeitenden Radaranlage oder, wenn dies von der Verwaltung als angemessen erachtet wird, einer zweiten im 9-GHz-Frequenzband arbeitenden Radaranlage oder mit anderen Vorrichtung zur Ermittlung und Anzeige des Abstands und Peilung anderer Überwasserfahrzeuge, von Hindernissen, Küstenlinien sowie von schwimmenden und festen Seezeichen zur Unterstützung bei der Navigation und bei der Kollisionsverhütung ausgerüstet sein, die in ihrer Arbeitsweise unabhängig von derjenigen nach Absatz 13.5.1 ist.
- 13.5.3 Mindestens eine Radaranlage muss mit einer automatischen Radarbildauswertehilfe (ARPA) oder einer automatischen Plotthilfe (ATA) ausgerüstet sein, die für die Bewegung und die Geschwindigkeit des Fahrzeugs geeignet ist.
- 13.5.4 Zwischen dem Radarbeobachter und dem verantwortlichen Fahrzeugführer des Fahrzeugs muss eine ausreichende Verständigungsmöglichkeit bestehen.
- 13.5.5 Jede vorhandene Radaranlage muss für die vorgesehene Fahrzeuggeschwindigkeit, die Bewegungseigenschaften und die allgemein anzutreffenden Umgebungsbedingungen geeignet sein.
- 13.5.6 Alle Radaranlagen müssen so montiert sein, dass sie möglichst keinen Vibrationen ausgesetzt sind.
- 13.6 Elektronische Standortbestimmungsanlagen**
- Die Fahrzeuge müssen mit einem Empfänger für ein weltweites Satellitennavigationssystem oder ein terrestrisches Funknavigationssystem oder einer anderen Vorrichtung, die während der gesamten Reise zu jeder Zeit dazu benutzt werden kann, die Position des Fahrzeugs selbsttätig zu bestimmen und zu aktualisieren, ausgerüstet sein.
- 13.7 Drehgeschwindigkeitsanzeiger und Ruderlageanzeiger**
- 13.7.1 Die Fahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von 500 oder mehr müssen mit einem Drehgeschwindigkeitsanzeiger ausgerüstet sein. Fahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 500 müssen mit einem Drehgeschwindigkeitsanzeiger ausgerüstet sein, wenn die Prüfung entsprechend Anlage 9 zeigt, dass die Winkelgeschwindigkeit die Sicherheitsstufe 1 überschreiten kann.
- 13.7.2 Die Fahrzeuge müssen mit einem Ruderlageanzeiger ausgerüstet sein. Auf Fahrzeugen ohne Ruder muss der Anzeiger die Schubrichtung angeben.
- 13.8 Seekarten und nautische Veröffentlichungen**
- 13.8.1 Auf Fahrzeuge müssen Seekarten und nautische Veröffentlichungen zum Planen und zur Anzeige der Bahn des Fahrzeugs für die vorgesehene Reise sowie zum Mitplotten und Überwachen der Fahrzeugposition während der gesamten Reise mitgeführt werden; ein elektronisches Seekartendarstellungs- und Informationssystem (ECDIS) kann als Erfüllung der Vorschriften dieses Absatzes über das Mitführen von Seekarten anerkannt werden.
- 13.8.2 Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge müssen mit einem elektronischen Seekartendarstellungs- und Informationssystem (ECDIS) wie folgt ausgerüstet sein:
- .1 Fahrzeuge, die am oder nach dem 1. Juli 2008 gebaut sind,
 - .2 Fahrzeuge, die vor dem 1. Juli 2008 gebaut sind, spätestens am 1. Juli 2010.
- 13.8.3 Es müssen Backup-Einrichtungen zur Erfüllung der Funktionsvorschriften des Absatzes 13.8.1, falls diese Funktion teilweise oder ganz mit elektronischen Mitteln erfüllt wird, vorgesehen sein.
- 13.9 Suchscheinwerfer und Tagsignalscheinwerfer**
- 13.9.1 Auf Fahrzeugen muss mindestens ein geeigneter Suchscheinwerfer vorhanden sein, der vom Fahrstand aus zu bedienen ist.
- 13.9.2 Im Fahrstandsraum muss ein tragbarer Tagsignalscheinwerfer vorhanden sein und jederzeit betriebsbereit gehalten werden.
- 13.10 Nachtsichtanlagen**
- 13.10.1 Sofern die Betriebsbedingungen die Vorhaltung einer Nachtsichtanlage rechtfertigen, muss eine solche Nachtsichtanlage vorgesehen sein.

- 13.11 Steueranlagen und Antriebsanzeiger**
- 13.11.1 Die Steueranlage muss so ausgelegt sein, dass das Fahrzeug sich in dieselbe Richtung dreht wie die des Steuerrads, des Zeitsteuerhebels (Tiller), des Joysticks oder des Steuerhebels.
- 13.11.2 Auf Fahrzeugen müssen Anzeigegeräte vorgesehen sein, welche die Betriebsart der Antriebsanlage oder -anlagen anzeigen.
- 13.11.3 Fahrzeuge mit Notsteuerständen müssen mit Vorrichtungen ausgerüstet sein, die das Ablesen der Kompassanzeigen am Notsteuerstand ermöglichen.
- 13.12 Kursregelsystem (Selbststeueranlage)**
- 13.12.1 Die Fahrzeuge müssen mit einem Kursregelsystem (Selbststeueranlage) ausgerüstet sein.
- 13.12.2 Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, die eine manuelle Umschaltung von selbsttätiger Steuerung auf Handsteuerung ermöglichen.
- 13.13 Radarreflektor**
- Sofern es praktisch durchführbar ist, müssen Fahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von 150 oder weniger mit einem Radarreflektor oder einer anderen Vorrichtung ausgerüstet sein, um das Auffinden durch andere Schiffe zu ermöglichen, die mit Radaranlagen auf dem 9-GHz-Frequenzband oder auf dem 3-GHz-Frequenzband arbeiten.
- 13.14 Schallsignal-Empfangsanlage**
- Bei vollständig geschlossenem Fahrstandsraum des Fahrzeugs, und sofern die Verwaltung nicht etwas anderes bestimmt, muss das Fahrzeug mit einer Schallsignal-Empfangsanlage oder mit einer anderen Vorrichtung ausgerüstet sein, durch die der nautische Wachoffizier in die Lage versetzt wird, Schallsignale zu hören und deren Herkunftsrichtung zu bestimmen.
- 13.15 Automatisches Schiffsidentifizierungssystem**
- 13.15.1 Die Fahrzeuge müssen mit einem automatischen Identifizierungssystem (AIS) ausgerüstet sein.
- 13.15.2 Das automatische Identifizierungssystem (AIS) muss
- .1 selbsttätig an entsprechend ausgerüstete Landstationen, andere Schiffe und Luftfahrzeuge bestimmte Angaben liefern, insbesondere zur Identität des Fahrzeugs, Typ, Position, Kurs, Geschwindigkeit und Navigationszustand sowie weitere sicherheitsbezogene Angaben,
 - .2 selbsttätig solche Angaben von ähnlich ausgerüsteten Schiffen empfangen,
 - .3 Schiffe überwachen und verfolgen, und
 - .4 mit landgestützten Einrichtungen Daten austauschen.
- 13.15.3 Die Vorschriften des Absatzes 13.15.2 werden nicht angewandt, wenn internationale Übereinkünfte, Regeln oder Normen den Schutz von Schiffsführungsinformationen vorsehen.
- 13.15.4 Beim Betrieb von automatischen Schiffsidentifizierungssystemen sind die von der Organisation angenommenen Richtlinien zu berücksichtigen.
- 13.16 Schiffsdatenschreiber**
- 13.16.1 Zur Unterstützung von Seeunfalluntersuchungen müssen Fahrgastfahrzeuge unabhängig von ihrer Größe und Frachtfahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von 3 000 oder mehr mit einem Schiffsdatenschreiber (VDR) ausgerüstet sein.
- 13.16.2 Das Schiffsdatenschreiber-System einschließlich aller Sensoren muss einer jährlichen Leistungsprüfung unterzogen werden. Die Prüfung ist von einer zugelassenen Prüf- oder Wartungs-Stelle durchzuführen, um die Genauigkeit, Aufzeichnungszeit und Wiederherstellbarkeit der aufgezeichneten Daten zu bestätigen. Zusätzlich müssen Prüfungen und Inspektionen aller Abdeckeinrichtungen und der Einrichtungen zur Lokalisierung der Kapsel durchgeführt werden. Eine Kopie der von der Prüfstelle ausgestellten Übereinstimmungsbescheinigung, die das Datum der Übereinstimmungsprüfung und die angewendeten Leistungsanforderungen enthält, muss an Bord des Fahrzeugs verbleiben.
- 13.17 Zulassung von Navigationssystemen und -ausrüstungen sowie Leistungsanforderungen**
- 13.17.1 Die Ausrüstung, auf die dieses Kapitel anzuwenden ist, muss von einer Bauart sein, die von der Verwaltung zugelassen sein muss. Solche Ausrüstungen müssen geeigneten Leistungsanforderungen entsprechen, die nicht geringer sein dürfen als diejenigen, die von der Organisation angenommen worden sind.
- 13.17.2 Die Verwaltung muss fordern, dass die Hersteller über ein von einer zuständigen Behörde zertifiziertes Qualitätssicherungssystem verfügen müssen, um eine ununterbrochene Erfüllung der Baumusterzulassungsbedingungen zu gewährleisten. Stattdessen kann die Verwaltung wahlweise ein Endabnahmeverfahren verwenden, bei dem die Einhaltung der

Baumusterzulassung vor dem Einbau des Produktes an Bord des Fahrzeugs durch eine zuständige Behörde geprüft wird.

- 13.17.3 Vor der Erteilung einer Zulassung für Navigationsysteme oder Ausrüstung mit neuartigen Eigenschaften, die nicht in diesem Kapitel behandelt werden, hat die Verwaltung sicherzustellen, dass durch diese Eigenschaften Funktionen geboten werden, die mindestens ebenso wirksam sind wie die in diesem Kapitel vorgeschriebenen.
- 13.17.4 Wird Ausrüstung, für die von der Organisation Leistungsanforderungen erarbeitet worden sind, auf Fahrzeugen zusätzlich zu der nach diesem Kapitel vorgeschriebenen Ausrüstung mitgeführt, so bedürfen diese Ausrüstungsgegenstände einer Zulassung und müssen so weit wie möglich Leistungsanforderungen erfüllen, die nicht geringer sind als die von der Organisation* angenommenen.

Kapitel 14 Funkverkehr

14.1 Anwendung

- 14.1.1 Soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, findet dieses Kapitel auf die in den Absätzen 1.3.1 und 1.3.2 genannten Fahrzeuge Anwendung.
- 14.1.2 Auf Fahrzeuge, für welche dieser Code gilt, findet dieses Kapitel dann keine

* Empfehlung für Magnetkompass, Mitführung und Leistungsanforderungen (Entschliebung A.382(X)), Empfehlung für Leistungsanforderungen für marine magnetische Steuerkurstransmitter (TMHDs) (Entschliebung MSC.86(70), Anlage 2), Empfehlung für Leistungsanforderungen für Kreiselkompass für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge (Entschliebung A.821(19)), Empfehlung für Leistungsanforderungen für Geräte zum Anzeigen der Geschwindigkeit und der zurückgelegten Distanz (Entschliebung A.824(19) in der durch Entschliebung MSC.96(72) geänderten Fassung), Empfehlung für Leistungsanforderungen für Echolotanlagen (Entschliebung A.224(VII) in der durch Entschliebung MSC.74(69), Anlage 4, geänderten Fassung), Empfehlung für Leistungsanforderungen für Navigations-Radaranlagen auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (Entschliebung A.820(19), Empfehlung für Leistungsnormen für die „Automatische Zielverfolgung“ (Entschliebung MSC.64(67), Anlage 4, Anhang 1), Empfehlung für Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Decca-Navigationsempfänger (Entschliebung A.816(19)), Empfehlung für Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte LORAN-C- und Chayka-Navigationsempfänger (Entschliebung A.818(19)), Empfehlung für Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Empfangsanlagen eines Weltweiten Positionsbestimmungssystems (GPS) (Entschliebung A.819(19) in der durch Entschliebung MSC.112(73) geänderten Fassung), Empfehlung für Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Empfangsanlagen eines Weltweiten Navigations-Satellitensystems (GLONASS) (Entschliebung MSC.53(66) in der durch Entschliebung MSC.113(73) geänderten Fassung), Empfehlung für Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte DGPS- und DGLONASS-See-Funkbaken-Empfangsanlagen (Entschliebung MSC.64(67), Anlage 2, in der durch Entschliebung MSC.114(73) geänderten Fassung), Empfehlung von Leistungsanforderungen für kombinierte GPS/GLONASS-Empfangsanlagen (Entschliebung MSC.74(69), Anlage 1, in der durch Entschliebung MSC.115(73) geänderten Fassung, Empfehlung für Leistungsanforderungen für Wendeanzeiger (Entschliebung A.526(13), Empfehlung für Leistungsanforderungen für Nachsichtanlagen für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge (Entschliebung MSC.94(72)), Empfehlung für Leistungsanforderungen für Tagsignalscheinwerfer (Entschliebung MSC.95(72)), und Empfehlung für Leistungsanforderungen für Selbststeueranlagen für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge (Entschliebung A.822(19)).

Anwendung, wenn die Fahrzeuge die Großen Seen Nordamerikas und deren verbindende und Nebengewässer östlich bis zur unteren Ausfahrt der St. Lambert-Schleuse in Montreal in der Provinz Quebec, Kanada, befahren*.

- 14.1.3 Dieses Kapitel schließt nicht aus, dass ein in Not befindliches Fahrzeug oder Überlebensfahrzeug oder eine in Not befindliche Person alle verfügbaren Mittel einsetzt, um die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, den Standort bekannt zu geben und Hilfe zu erlangen.

14.2 Ausdrücke und Begriffsbestimmungen

- 14.2.1 Im Sinne dieses Kapitels haben die nachstehenden Ausdrücke folgende Bedeutung:

- 1 „Funkverkehr Brücke zu Brücke“ bezeichnet den Sicherheits-Funkverkehr zwischen Fahrzeugen und Schiffen von den Stellen an Bord aus, von denen aus die Fahrzeuge gewöhnlich geführt werden.
- 2 „Ununterbrochene Wache“ bedeutet, dass die betreffende Funkwache nicht unterbrochen werden darf, außer für die kurzen Zeiträume, in denen die Möglichkeit des Fahrzeugs zum Empfang von Funksendungen durch seinen eigenen Funkverkehr oder deswegen beeinträchtigt oder vereitelt wird, dass die Funkeinrichtungen einer periodischen Wartung oder Prüfung unterzogen werden.
- 3 „Digitaler Selektivruf (DSC)“ bezeichnet ein technisches System, durch das eine Funkstelle in die Lage versetzt wird, mit einer anderen Funkstelle oder Gruppe von Funkstellen entsprechend den einschlägigen Empfehlungen des Funksektors der Internationalen Fernmeldeunion (ITU-R-Empfehlungen) unter Anwendung von digitalen Zeichen eine Verbindung herzustellen und dorthin Informationen zu übermitteln.
- 4 „Funkfern schreiben“ bezeichnet automatisierte Telegrafiesysteme, die den einschlägigen Empfehlungen des Funksektors der Internationalen Fernmeldeunion (ITU-R-Empfehlungen) entsprechen.
- 5 „Allgemeiner Funkverkehr“ bezeichnet betriebsbedingten und öffentlichen Funkverkehr mit Ausnah-

* Diese Fahrzeuge unterliegen aus Sicherheitsgründen besonderen Funkvorschriften, die in dem entsprechenden Abkommen zwischen Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika enthalten sind.

- me von Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsmeldungen.
- .6 „Kennzeichnungen im Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystem (GMDSS)“ umfasst die Rufnummer des mobilen Seefunkdienstes, das Kennzeichen des Fahrzeugs, die Inmarsat-Rufnummer sowie eine Seriennummer, die von den Geräten des Fahrzeugs übertragen und zur Identifikation des Fahrzeugs verwendet werden kann.
- .7 „Inmarsat“ bezeichnet die Organisation, die mit dem Übereinkommen vom 3. September 1976 über die Internationale Seefunksatelliten-Organisation (Inmarsat) gegründet wurde.
- .8 „Internationaler NAVTEX-Dienst“ bezeichnet die koordinierte Aussendung und den automatischen Empfang von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt in englischer Sprache auf der Frequenz 518 kHz mittels Schmalband-Funkfern-schreiben*.
- .9 „Funkortung“ bezeichnet das Auffinden von Schiffen, Fahrzeugen, Luftfahrzeugen, Einheiten oder Personen in Not.
- .10 „Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt“ bezeichnet nautische und meteorologische Warnnachrichten, Wettervorhersagen und sonstige wichtige sicherheitsbezogene Aussendungen für Schiffe und Fahrzeuge.
- .11 „Funkdienst über polumlaufende Satelliten“ bezeichnet einen Funkdienst, dessen auf polaren Bahnen umlaufende Satelliten Notalarmlen von Satelliten-EPIRBs empfangen und weiterleiten, wodurch deren Position ermittelt werden kann.
- .12 „Vollzugsordnung für den Funkdienst“ bezeichnet die Vollzugsordnung für den Funkdienst (Radio Regulations), die der jeweils neuesten in Kraft befindlichen Konstitution und Konvention der Internationalen Fernmeldeunion beigefügt oder als ihm beigefügt anzusehen ist.
- .13 „Seegebiet A1“ bezeichnet ein von einer Vertragsregierung des Übereinkommens** festgelegtes Gebiet innerhalb der Sprechfunkreichweite mindestens einer UKW-Küstenfunkstelle, in dem eine ununterbrochene DSC-Alarmierung zur Verfügung steht.
- .14 „Seegebiet A2“ bezeichnet ein von einer Vertragsregierung des Übereinkommens festgelegtes Gebiet (ohne Seegebiet A1) innerhalb der Sprechfunkreichweite mindestens einer GW-Küstenfunkstelle, in dem eine ununterbrochene DSC-Alarmierung zur Verfügung steht.
- .15 „Seegebiet A3“ bezeichnet ein von einem geostationären Inmarsat-Satelliten erfasstes Gebiet (ohne Seegebiete A1 und A2), in dem eine ununterbrochene Alarmierung zur Verfügung steht.
- .16 „Seegebiet A4“ bezeichnet ein Gebiet außerhalb der Seegebiete A1, A2 und A3.
- 14.2.2 Alle anderen in diesem Kapitel verwendeten Ausdrücke und Abkürzungen, die in der Vollzugsordnung für den Funkdienst und in dem Internationalen Übereinkommen von 1979 über den Such- und Rettungsdienst auf See (SAR), in der jeweils geänderten Fassung, bestimmt sind, haben die in dieser Vollzugsordnung und in dem SAR-Übereinkommen bestimmte Bedeutung.
- 14.3 Befreiungen**
- 14.3.1 Es wird als höchst wünschenswert erachtet, von den Anforderungen dieses Kapitels nicht abzuweichen; die Verwaltung kann jedoch im Zusammenwirken mit dem Basishafen-Staat einzelnen Fahrzeugen teilweise oder bedingte Befreiungen von den Anforderungen der Absätze 14.7 bis 14.11 gewähren, vorausgesetzt,
- .1 dass diese Fahrzeuge die Funktionsanforderungen des Absatzes 14.5 erfüllen und
 - .2 dass die Verwaltung die möglichen Auswirkungen solcher Befreiungen auf die allgemeine Leistungsfähigkeit des Funksystems für die Sicherheit aller Schiffe und Fahrzeuge berücksichtigt hat.
- 14.3.2 Eine Befreiung nach Absatz 14.3.1 darf nur gewährt werden,
- .1 falls die die Sicherheit beeinflussenden Bedingungen derart sind, dass die volle Anwendung der Absätze 14.7 bis 14.11 unzweckmäßig oder unnötig wäre, oder

* Es wird auf das von der Organisation genehmigte NAVTEX-Handbuch verwiesen.

** Es wird auf die von der Organisation mit Entschließung A.801(19) angenommene „Vorhalten von Funkdiensten für das Weltweite Seenot- und Sicherheitsfunksystem (GMDSS)“ verwiesen.

- .2 in außergewöhnlichen Umständen für eine einzelne Reise außerhalb des oder der Seegebiete, für die das Fahrzeug ausgerüstet ist.
- 14.3.3 Jede Verwaltung legt der Organisation so bald wie möglich nach dem 1. Januar jeden Jahres einen Bericht vor, aus dem alle nach den Absätzen 14.3.1 und 14.3.2 während des vorangegangenen Kalenderjahres gewährten Befreiungen sowie die dafür maßgebenden Gründe hervorgehen.
- 14.4 Kennzeichnungen im Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystem**
- 14.4.1 Dieser Abschnitt gilt für alle Fahrzeuge auf allen Reisen.
- 14.4.2 Jede Vertragsregierung stellt sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um Kennzeichnungen für des Weltweite Seenot- und Sicherheitsfunksystem (GMDSS) zu registrieren und Angaben über diese Kennzeichnungen rund um die Uhr für SAR-Leitstellen verfügbar zu machen. Gegebenenfalls sind internationale Organisationen, die Verzeichnisse dieser Kennzeichnungen führen, von den Vertragsregierung über erfolgte Zuweisungen solcher Kennzeichnungen zu unterrichten.
- 14.5 Funktionsanforderungen**
- 14.5.1 Jedes Fahrzeug muss auf See in der Lage sein,
- .1 sofern nicht in den Absätzen 14.8.1.1 und 14.10.1.4.3 etwas anderes bestimmt ist, Notalarne der Richtung Schiff-Land über mindestens zwei getrennte und voneinander unabhängige Wege zu übermitteln, wobei unterschiedliche Funksysteme zu benutzen sind,
 - .2 Notalarne der Richtung Land-Schiff zu empfangen,
 - .3 Notalarne der Richtung Schiff-Schiff zu senden und zu empfangen,
 - .4 Funkverkehr zur Koordinierung von Such- und Rettungsmaßnahmen durchzuführen,
 - .5 bei Such- und Rettungsmaßnahmen Funkverkehr vor Ort durchzuführen,
 - .6 Ortungszeichen auszusenden und entsprechend Absatz 13.5 zu empfangen*,
 - .7 Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt auszusenden und zu empfangen*,
 - .8 vorbehaltlich des Absatzes 14.15.8 allgemeinen Funkverkehr zu und von Funkanlagen oder -netzen an Land durchzuführen, und
 - .9 Funkverkehr Brücke zu Brücke durchzuführen.
- 14.6 Funkanlagen**
- 14.6.1 Jedes Fahrzeug muss mit Funkanlagen ausgerüstet sein, die in der Lage sind, die Funktionsanforderungen nach Absatz 14.5 während der gesamten beabsichtigten Reise sowie, falls nicht eine Befreiung nach Absatz 14.3 vorliegt, die Anforderungen des Absatzes 14.7 und je nach dem oder den Seegebieten, die es während seiner beabsichtigten Reise durchfährt, die Anforderungen der Absätze 14.8, 14.9, 14.10 oder 14.11 zu erfüllen.
- 14.6.2 Jede Funkanlage muss
- .1 so untergebracht sein, dass keine schädlichen Störungen mechanischen, elektrischen oder sonstigen Ursprungs ihre ordnungsgemäße Benutzung beeinträchtigen, die elektromagnetische Verträglichkeit sichergestellt ist und schädliches Zusammenwirken mit anderen Geräten oder Systemen vermieden wird,
 - .2 so untergebracht sein, dass ihre größtmögliche Sicherheit und Betriebsbereitschaft gewährleistet wird,
 - .3 gegen schädliche Einflüsse von Wasser, großen Temperaturschwankungen und sonstigen widrigen Umwelteinflüssen geschützt sein,
 - .4 zur ausreichenden Beleuchtung der Bedienungselemente für den Betrieb der Funkanlage mit einer zuverlässigen, dauerhaft angebrachten elektrischen Beleuchtung versehen sein, die nicht von der Hauptstromquelle abhängig ist, und
 - .5 mit dem Rufzeichen, der Seefunkstellen-Rufnummer und gegebenenfalls anderen Kennungen für die Benutzung der Funkstelle deutlich gekennzeichnet sein.
- 14.6.3 Die zur Sicherung der Seefahrt erforderliche Überwachung der UKW-Sprechfunkkanäle muss im Fahrstandsraum nahe des Fahrstands unmittelbar möglich sein; erforderlichenfalls müssen auch



* Es wird auf das von der Organisation mit Entschließung A.614(15) angenommene „Mitführen von Radaranlagen mit dem Frequenzbereich 9 300-9 500 MHz“ verwiesen.

* Es ist zu beachten, dass der Empfang bestimmter Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt auch für Fahrzeuge in Häfen erforderlich sein kann.

- Vorrichtungen vorhanden sein, um Funkverkehr von den Brückennocken aus abzuwickeln. Die letzte Vorschrift kann durch Verwendung tragbarer UKW-Geräte erfüllt werden.
- 14.6.4 Auf Fahrgastfahrzeugen muss am Fahrstand ein Notfeld vorgesehen sein. Dieses Notfeld muss entweder eine einzelne Taste enthalten, die bei Betätigung einen Seenotalarm über alle für diesen Zweck an Bord erforderlichen Funkanlagen auslöst, oder je eine Taste für jede einzelne Anlage. Das Notfeld muss eindeutig und sichtbar jedes mal anzeigen, dass eine oder mehrere Tasten betätigt worden sind. Es müssen Vorrichtungen zur Vermeidung der unbeabsichtigten Auslösung der Taste vorhanden sein. Wird die Satelliten-Funkbake (EPIRB) zur Kennzeichnung der Seenotposition als zweites Seenotalarmierungsmittel verwendet und wird diese nicht durch Fernbedienung ausgelöst, so ist die Aufstellung einer zusätzlichen Funkbake zur Kennzeichnung der Seenotposition im Fahrstandsraum in der Nähe des Fahrstands zulässig.
- 14.6.5 Auf Fahrgastfahrzeugen müssen Informationen über den Standort des Fahrzeugs in alle entsprechenden Funkgeräte ununterbrochen und automatisch eingegeben werden, damit sie im ersten Seenotalarm enthalten sind, wenn die Taste am Notfeld gedrückt wird.
- 14.6.6 Auf Fahrgastfahrzeugen muss an der Kommandostelle (Fahrstand) ein Notalarmfeld eingerichtet sein. Das Notalarmfeld muss jeden an Bord empfangenen Seenotalarm optisch und akustisch anzeigen, und es muss auch anzeigen, über welchen Funkdienst der Seenotalarm empfangen worden ist.
- 14.7 Funkausrüstung: Allgemeines**
- 14.7.1 Jedes Fahrzeug muss ausgerüstet sein
- .1 mit einer UKW-Funkanlage zur Abwicklung (Senden und Empfangen) von
- .1.1 DSC auf der Frequenz 156,525 MHz (Kanal 70). Es muss möglich sein, die Aussendung von Notalarmen auf Kanal 70 von der Stelle aus zu veranlassen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, und
- .1.2 Sprechfunk auf den Frequenzen 156,300 MHz (Kanal 6), 156,650 MHz (Kanal 13) und 156,800 MHz (Kanal 16);
- .2 mit einer Funkanlage zur Unterhaltung einer ununterbrochenen DSC-Wache auf UKW-Kanal 70, die von der nach Absatz 14.7.1.1.1 geforderten getrennt oder mit ihr kombiniert sein kann;
- .3 mit einer Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung, die
- .3.1 so unterbracht ist, dass sie ohne Schwierigkeiten benutzt werden kann, und
- .3.2 einer der nach Absatz 8.2.1.2 vorgeschriebenen Radartransponder für Überlebensfahrzeuge sein kann;
- .4 mit einem Empfänger zum Empfang von Sendungen des Internationalen NAVTEX-Dienstes, wenn das Fahrzeug auf Reisen in einem Gebiet eingesetzt ist, in dem der Internationale NAVTEX-Dienst zur Verfügung steht;
- .5 mit einer Funkeinrichtung zum Empfang von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt durch das erweiterte Inmarsat-Gruppenrufsystem*, falls das Fahrzeug auf Reisen in einem von Inmarsat erfassten Gebiet eingesetzt ist, in dem jedoch ein Internationaler NAVTEX-Dienst nicht zur Verfügung steht. Jedoch können Schiffe, die ausschließlich auf Reisen in Gebieten eingesetzt sind, in denen ein Funkdienst zur Verbreitung von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt über KW-Funkfern schreiben zur Verfügung steht und die mit Empfangsgeräten für diesen Funkdienst ausgerüstet sind, von der Befolgung dieser Vorschrift befreit werden**;
- .6 vorbehaltlich des Absatzes 14.8.3 mit einer Satelliten-Funkbake zur Kennzeichnung der Seenotposition (Satelliten-EPIRB)***, die
- .6.1 in der Lage ist, einen Notalarm entweder über den Funkdienst über polumlaufernde Satelliten im 406-MHz-Band oder, wenn das Fahrzeug nur auf Reisen in dem von Inmarsat erfassten Gebiet

* Es wird auf das von der Organisation mit EntschlieÙung A.701(17) angenommene „Mitführen von Empfängern für das erweiterte Inmarsat-Gruppenruf SafetyNET im GMDSS“ verwiesen.

** Es wird auf die von der Organisation mit EntschlieÙung A.705(17) angenommene „Empfehlung über die Verbreitung von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt“ verwiesen.

*** Es wird auf die von der Organisation mit EntschlieÙung A.616(15) angenommene „Zielfahrtfähigkeit für Suche und Rettung“ verwiesen.

eingesetzt ist, über den von Inmarsat im 1,6-GHz-Band betriebenen Funkdienst über geostationäre Satelliten zu senden,

- .6.2 an einem leicht zugänglichen Ort aufgestellt ist,
- .6.3 ohne weiteres von Hand aus der Halterung gelöst und von einer Person in ein Überlebensfahrzeug getragen werden kann,
- .6.4 frei aufschwimmen kann, falls das Fahrzeug sinkt, und sich automatisch einschaltet, wenn sie aufgeschwommen ist, und
- .6.5 von Hand einschaltbar ist.

14.7.2 Jedes Fahrgastfahrzeug muss mit Einrichtungen ausgerüstet sein, die für Such- und Rettungsmaßnahmen das Senden und Empfangen von Funkmeldungen vor Ort ermöglichen, wobei die Flugfunkfrequenzen 121,5 MHz und 123,1 MHz an der Stelle verwendet werden, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.8 Funkausrüstung: Seegebiet A1

14.8.1 Zusätzlich zu der in Absatz 14.7 geforderten Ausrüstung muss jedes Fahrzeug, das ausschließlich auf Reisen im Seegebiet A1 eingesetzt ist, mit einer Funkanlage ausgerüstet sein, die in der Lage ist, die Aussendung von Notalarmen der Richtung Schiff-Land von der Stelle aus zu veranlassen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird; diese Funkanlage muss entweder

- .1 auf UKW DSC verwenden; diese Anforderung kann durch eine EPIRB nach Absatz 14.8.3 erfüllt werden, wobei entweder die EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten; oder
- .2 den Funkdienst über polumlaufende Satelliten auf 406 MHz nutzen; diese Anforderung kann durch die in Absatz 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten; oder

.3 auf GW DSC verwenden, wenn das Fahrzeug auf Reisen innerhalb der Reichweite von mit DSC ausgestatteten GW-Küstenfunkstellen eingesetzt ist; oder

.4 auf KW DSC verwenden; oder

.5 den Funkdienst über geostationäre Inmarsat-Satelliten nutzen; diese Anforderung kann erfüllt werden durch

.5.1 eine Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle*, oder

.5.2 die in Absatz 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten.

14.8.2 Die in Absatz 14.7.1.1 geforderte UKW-Funkanlage muss auch in der Lage sein, allgemeinen Funkverkehr mittels Sprechfunk abzuwickeln.

14.8.3 Fahrzeuge, die ausschließlich auf Reisen im Seegebiet A1 eingesetzt sind, dürfen anstelle der in Absatz 14.7.1.6 geforderten Satelliten-EPIRB eine EPIRB mitführen, die

.1 in der Lage ist, einen Notalarm mittels DSC auf UKW-Kanal 70 auszusenden und die Standortfeststellung durch einen Radartransponder zu ermöglichen, der im 9-GHz-Bereich arbeitet;

.2 an einem leicht zugänglichen Ort aufgestellt ist,

.3 ohne weiteres von Hand aus der Halterung gelöst und von einer Person in ein Überlebensfahrzeug getragen werden kann,

.4 frei aufschwimmen kann, falls das Fahrzeug sinkt, und sich automatisch einschaltet, wenn sie aufgeschwommen ist, und

.5 von Hand einschaltbar ist.

14.9 Funkausrüstung: Seegebiete A1 und A2

14.9.1 Zusätzlich zu der in Absatz 14.7 geforderten Ausrüstung muss jedes Fahrzeug,

* Diese Anforderung kann durch eine Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle erfüllt werden, die in der Lage ist, Funkverkehr (Senden/Empfangen) abzuwickeln, z.B. Standard-A und -B (Entschlüsselung A.808(19)) oder Standard-C (Entschlüsselungen A.807(19) und MSC.68(68), Anlage 4) Schiffs-Erdfunkstellen. Sofern nichts anderes bestimmt ist, findet diese Fußnote auf alle in diesem Kapitel enthaltenen Vorschriften für die Ausrüstung mit einer Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle Anwendung.

das auf Reisen über das Seegebiet A1 hinaus eingesetzt ist, aber dabei innerhalb des Seegebiets A2 verbleibt, ausgerüstet sein

.1 mit einer GW-Funkanlage zur Abwicklung des Funkverkehrs in Not- und Sicherheitsfällen auf den Frequenzen

.1.1 2 187,5 kHz mittels DSC, und

.1.2 2 182 kHz mittels Sprechfunk;

.2 mit einer Funkanlage zur Unterhaltung einer ununterbrochenen DSC-Wache auf 2 187,5 kHz, die von der in Absatz 14.9.1.1 geforderten getrennt oder mit dieser kombiniert sein kann; sowie

.3 mit einer Einrichtung zur Auslösung von Notalarmen der Richtung Schiff-Land über einen anderen als den Funkdienst auf GW; diese Einrichtung muss entweder

.3.1 den Funkdienst über polumlaufende Satelliten auf 406 MHz nutzen; diese Anforderung kann durch die in Absatz 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten, oder

.3.2 auf KW DSC verwenden, oder

.3.3 den Funkdienst über geostationäre Inmarsat-Satelliten nutzen; diese Anforderung kann erfüllt werden durch

.3.3.1 die Ausrüstung nach Absatz 14.9.3.2 oder

.3.3.2 die in Absatz 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten.

14.9.2 Es muss möglich sein, durch die Funkanlagen nach den Absätzen 14.9.1.1 und 14.9.1.3 von der Stelle aus Notalarme auszulösen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.9.3 Zusätzlich muss das Fahrzeug in der Lage sein, allgemeinen Funkverkehr mittels Sprechfunk oder Funkfern schreiben abzuwickeln, und zwar entweder

.1 durch eine Funkanlage mit Arbeitsfrequenzen in den Bereichen 1 605 bis 4 000 kHz oder 4 000 bis 27 500 kHz. Diese Anforderung kann dadurch erfüllt werden, dass die in Absatz 14.9.1.1 geforderte Ausrüstung mit einer entsprechenden Zusatzeinrichtung ausgestattet wird, oder

.2 durch eine Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle.

14.10 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2 und A3

14.10.1 Zusätzlich zu der in Absatz 14.7 geforderten Ausrüstung muss jedes Fahrzeug, das auf Reisen über die Seegebiete A1 und A2 hinaus eingesetzt ist, aber dabei innerhalb des Seegebiets A3 verbleibt, wenn es die Anforderungen des Absatzes 14.10.2 nicht erfüllt, ausgerüstet sein

.1 mit einer Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle, die in der Lage ist,

.1.1 Not- und Sicherheitsfunkverkehr mittels Funkfern schreiben abzuwickeln,

.1.2 Notanrufe mit Vorrang auszulösen und zu empfangen,

.1.3 für Notalarme der Richtung Land-Schiff, auch derjenigen, die für näher bezeichnete geographische Gebiete bestimmt sind, empfangsbereit zu sein, und

.1.4 allgemeinen Funkverkehr entweder mittels Sprechfunk oder mittels Funkfern schreiben abzuwickeln;

.2 mit einer GW-Funkanlage zur Abwicklung des Funkverkehrs in Not- und Sicherheitsfällen auf den Frequenzen

.2.1 2 187,5 kHz mittels DSC,

.2.2 2 182 kHz mittels Sprechfunk;

.3 mit einer Funkanlage zur Unterhaltung einer ununterbrochenen DSC-Wache auf 2 187,5 kHz, die von der in Absatz 14.10.1.2.1 geforderten getrennt oder mit dieser kombiniert sein kann; und

.4 mit einer Einrichtung zur Auslösung von Notalarmen der Richtung Schiff-Land über einen Funkdienst; diese Einrichtung muss entweder

.4.1 den Funkdienst über polumlaufende Satelliten auf 406 MHz



nutzen; diese Anforderung kann durch die in 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten, oder

- .4.2 auf KW DSC verwenden oder
- .4.3 den Funkdienst über geostationäre Inmarsat-Satelliten nutzen, und zwar entweder durch eine zusätzliche Schiffs-Erdfunkstelle oder durch die in Absatz 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB, wobei die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten.

14.10.2 Zusätzlich zu der in Absatz 14.7 geforderten Ausrüstung muss jedes Fahrzeug, das auf Reisen über die Seegebiete A1 und A2 hinaus eingesetzt ist, aber dabei innerhalb des Seegebiets A3 verbleibt, wenn es die Anforderungen des Absatzes 14.10.1 nicht erfüllt, ausgerüstet sein

- .1 mit einer GW/KW-Funkanlage zur Abwicklung des Funkverkehrs in Not- und Sicherheitsfällen auf allen Not- und Sicherheitsfrequenzen in den Bereichen 1 605 bis 4 000 kHz und 4 000 bis 27 500 kHz mittels
 - .1.1 DSC,
 - .1.2 Sprechfunk, und
 - .1.3 Funkfern schreiben;
- .2 mit einem Gerät zur Unterhaltung einer DSC-Wache auf 2 187,5 kHz, 8 414,5 kHz und auf mindestens einer der Not- und Sicherheitsfrequenzen für DSC 4 207,5 kHz, 6 312 kHz, 12 577 kHz oder 16 804,5 kHz. Es muss jederzeit möglich sein, eine dieser Not- und Sicherheitsfrequenzen für DSC zu schalten. Dieses Gerät kann von der in Absatz 14.10.2.1 geforderten Anlage getrennt oder mit dieser kombiniert sein;
- .3 mit einer Einrichtung zur Auslösung von Notalarmen der Richtung Schiff-Land über einen anderen als den Funkdienst auf KW; diese Einrichtung muss entweder

.3.1 den Funkdienst über polumlaufende Satelliten auf 406 MHz nutzen; diese Anforderung kann durch die in Absatz 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten, oder

.3.2 den Funkdienst über geostationäre Inmarsat-Satelliten nutzen; diese Anforderung kann erfüllt werden durch

.3.2.1 eine Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle oder

.3.2.2 die in Absatz 14.7.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt wird oder die Möglichkeit gegeben sein muss, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten; und

.4 zusätzlich muss das Fahrzeug in der Lage sein, allgemeinen Funkverkehr mittels Sprechfunk oder Funkfern schreiben über eine GW/KW-Funkanlage mit Arbeitsfrequenzen in den Bereichen 1 605 bis 4 000 kHz und 4 000 bis 27 500 kHz abzuwickeln. Diese Anforderung kann dadurch erfüllt werden, dass die in Absatz 14.10.2.1 geforderte Ausrüstung mit einer entsprechenden Zusatzeinrichtung ausgestattet wird.

14.10.3 Es muss möglich sein, durch die Funkanlagen nach den Absätzen 14.10.1.1, 14.10.1.2, 14.10.1.4, 14.10.2.1 und 14.10.2.3 von der Stelle aus Notalarme auszulösen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.11 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2, A3 und A4

14.11.1 Zusätzlich zu der in Absatz 14.7 geforderten Ausrüstung muss jedes Fahrzeug, das in allen Seegebieten eingesetzt ist, mit den in Absatz 14.10.2 geforderten Funkanlagen und Geräten ausgerüstet sein; jedoch wird das in Absatz 14.10.2.3.2 geforderte Gerät nicht als Ersatz für das in Absatz 14.10.2.3.1 geforderte Gerät



anerkannt, das stets vorhanden sein muss. Zusätzlich müssen Fahrzeuge, die auf Reisen in allen Seegebieten eingesetzt sind, die Anforderungen des Absatzes 14.10.3 erfüllen.

14.12 Wachen

14.12.1 Jedes Fahrzeug muss auf See eine ununterbrochene Wache wie folgt unterhalten:

- .1 auf dem DSC-UKW-Kanal 70, falls das Fahrzeug nach Absatz 14.7.1.2 mit einer UKW-Funkanlage ausgerüstet ist,
- .2 auf der Not- und Sicherheitsfrequenz für DSC 2 187,5 kHz, falls das Fahrzeug nach Absatz 14.9.1.2 oder 14.10.1.3 mit einer GW-Funkanlage ausgerüstet ist,
- .3 auf den Not- und Sicherheitsfrequenzen für DSC 2 187,5 kHz und 8 414,5 kHz sowie auch auf mindestens einer der Not- und Sicherheitsfrequenzen für DSC 4 207,5 kHz, 6 312 kHz, 12 577 kHz oder 16 804,5 kHz je nach Tageszeit und Standort des Fahrzeugs, falls das Fahrzeug nach Absatz 14.10.2.2 oder 14.11.1 mit einer GW/KW-Funkanlage ausgerüstet ist. Diese Wache kann mittels eines Suchlauf-Empfängers durchgeführt werden, und
- .4 zum Empfang von Notalarman über Satelliten der Richtung Land-Schiff, falls das Fahrzeug nach Absatz 14.10.1.1 mit einer Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle ausgerüstet ist.

14.12.2 Jedes Fahrzeug muss auf See eine Funkwache zum Empfang einschlägiger Ausstrahlungen von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt auf den Frequenzen unterhalten, auf denen solche Nachrichten für das Gebiet verbreitet werden, welches das Fahrzeug gerade befährt.

14.12.3 Bis zum 1. Februar 2005 muss jedes Fahrzeug auf See, wenn durchführbar, eine ununterbrochene Hörwache auf UKW-Kanal 16 ständig unterhalten. Diese Wache ist an der Stelle durchzuführen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.13 Stromquellen

14.13.1 Solange das Fahrzeug auf See ist, muss jederzeit eine ausreichende Stromversorgung vorhanden sein, um die Funkanlagen zu betreiben und alle Batterien zu

laden, die Teil einer oder mehrerer Ersatzstromquellen für die Funkanlagen sind.

14.13.2 Auf jedem Fahrzeug müssen Ersatz- und Notstromquellen vorhanden sein, um bei Ausfall der Haupt- und Notstromquelle des Fahrzeugs die Funkanlagen für die Abwicklung des Not- und Sicherheitsfunkverkehrs zu versorgen. Die Ersatzstromquelle muss in der Lage sein, gleichzeitig die in Absatz 14.7.1.1 geforderte UKW-Funkanlage und je nach dem oder den Seegebieten, für die das Fahrzeug ausgerüstet ist, entweder die in Absatz 14.9.1.1 geforderte GW-Funkanlage, die in Absatz 14.10.2.1 oder 14.11.1 geforderte GW/KW-Funkanlage oder die in Absatz 14.10.1.1 geforderte Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle sowie gegebenenfalls die in den Absätzen 14.13.5 und 14.13.8 genannten zusätzlichen Verbraucher für die Dauer von mindestens 1 h zu betreiben.

14.13.3 Die Ersatzstromquelle muss vom Antriebssystem und vom elektrischen System des Fahrzeugs unabhängig sein.

14.13.4 Wenn zusätzlich zur UKW-Funkanlage zwei oder mehr der in Absatz 14.13.2 genannten anderen Funkanlagen an die Ersatzstromquelle(n) angeschlossen werden können, müssen sie in der Lage sein, während des in Absatz 14.13.2 genannten Zeitraums gleichzeitig die UKW-Funkanlage und folgende Anlagen zu versorgen:

- .1 alle anderen Funkanlagen, die gleichzeitig mit der Ersatzstromquelle verbunden werden können, oder
- .2 diejenigen Funkanlagen mit der höchsten Leistungsaufnahme, falls nur eine der anderen Funkanlagen gleichzeitig mit der UKW-Funkanlage mit der Ersatzstromquelle verbunden werden kann.

14.13.5 Die Ersatzstromquelle darf zur Versorgung der in Absatz 14.6.2.4 geforderten elektrischen Beleuchtung benutzt werden.

14.13.6 Wenn eine Ersatzstromquelle aus einer oder mehreren wiederaufladbaren Akkumulatorenbatterien besteht,

- .1 muss ein Gerät zur automatischen Aufladung dieser Batterien vorhanden sein, das in der Lage ist, sie innerhalb von 10 Stunden bis zu geforderten Mindestkapazität aufzuladen, und
- .2 muss die Kapazität der Batterie(n) unter Verwendung einer geeigneten



Prüfmethode* in Zeiträumen von längstens 12 Monaten geprüft werden, wenn das Fahrzeug nicht auf See ist.

14.13.7 Der Ort und die Art der Unterbringung von Akkumulatorenbatterien, die als Ersatzstromquelle dienen, sollen sicherstellen

- .1 die höchstmögliche Leistungsfähigkeit,
- .2 eine annehmbare Lebensdauer,
- .3 einen annehmbaren Grad an Betriebssicherheit,
- .4 dass die Batterietemperaturen sowohl bei Betrieb als auch im Ruhezustand innerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Toleranzen liegen, und
- .5 dass die Batterien bei allen Witterungsbedingungen im vollaufgeladenen Zustand wenigstens die geforderten Mindestbetriebsstunden erbringen.

14.13.8 Falls eine unterbrechungsfreie Eingabe von Informationen aus Geräten der Navigationsausrüstung oder sonstigen Geräten des Fahrzeugs, einschließlich des Satelliten-Navigations-Empfängers nach Abschnitt 14.18, in eine in diesem Kapitel geforderte Funkanlage zur Sicherstellung ihrer ordnungsgemäßen Arbeitsweise erforderlich ist, muss die ständige Versorgung mit solchen Informationen bei Ausfall der Haupt- oder Notstromquelle des Fahrzeugs durch geeignete Mittel sichergestellt sein.

14.14 Leistungsanforderungen

14.14.1 Alle Ausrüstungsgegenstände, auf welche dieses Kapitel Anwendung findet, müssen von einem von der Verwaltung zugelassenen Typ sein. Diese Ausrüstungsgegenstände müssen den einschlägigen Leistungsanforderungen ent-

sprechen, die nicht geringer sind als die von der Organisation angenommenen*.

14.15 Instandhaltungsanforderungen

14.15.1 Die Ausrüstung muss so ausgelegt sein, dass ihre Hauptbestandteile ohne erneute Eichung oder Abstimmung leicht ausgetauscht werden können.

14.15.2 Die Ausrüstung muss gegebenenfalls so konstruiert und eingebaut sein, dass sie für Überprüfungen und für Zwecke der Instandhaltung an Bord leicht zugänglich ist.

14.15.3 Um die Ausrüstung ordnungsgemäß betreiben und instandhalten zu können,

* Es wird auf die folgenden von der Organisation angenommenen Leistungsanforderungen verwiesen:

- .1 Entschliebung A.525(13): Leistungsanforderungen für Schmalbandtelegrafie für Fernschreibübertragung zum Empfang nautischer und meteorologischer Warnnachrichten sowie dringender Mitteilungen an Schiffe.
- .2 Entschliebung A.694(17): Allgemeine Anforderungen für schiffsseitige Funkausrüstungen als Teil des Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystems (GMDSS) und für elektronische Navigationshilfen.
- .3 Entschliebung A.808(19): Leistungsanforderungen für Schiffs-Erdfunkstellen mit Send- und Empfangsmöglichkeit, und Entschliebung A.570(14): Baumusterzulassung von Schiffs-Erdfunkstellen.
- .4 Entschliebungen A.803(19) und MSC.68(68), Anlage 1: Leistungsanforderungen für UKW-Funkanlagen für Sprechverbindungen und Digitalen Selektivruf.
- .5 Entschliebungen A.804(19) und MSC.68(68), Anlage 2: Leistungsanforderungen für schiffsseitige GW/Funkanlagen für Sprechverbindungen und Digitalen Selektivruf.
- .6 Entschliebungen A.806(19) und MSC.68(68), Anlage 3: Leistungsanforderungen für schiffsseitige GW/Funkanlagen für Sprechverbindungen, Schmalbandtelegrafie für Fernschreibübertragung und Digitalen Selektivruf.
- .7 Entschliebungen A.810(19) und MSC.56(66): Leistungsanforderungen für frei aufschwimmende Satelliten-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition, die auf 406 MHz senden (siehe auch Entschliebung der Versammlung A.696(17): Baumusterzulassung von Satelliten-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition (EPIRB's), die im COSPAS-SARSAT-System arbeiten).
- .8 Entschliebung A.802(19): Leistungsanforderungen für Radartransponder für Überlebensfahrzeuge für den Einsatz bei Such- und Rettungsmaßnahmen.
- .9 Entschliebung A.805(19): Leistungsanforderungen für frei aufschwimmende UKW-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition.
- .10 Entschliebungen A.807(19) und MSC.68(68), Anlage 4: Leistungsanforderungen für Inmarsat-Standard-C Schiffs-Erdfunkstellen zum Senden und Empfangen von Fernschreiberverkehr, und Entschliebung A.570(14): Baumusterzulassung von Schiffs-Erdfunkstellen.
- .11 Entschliebung A.664(16): Leistungsanforderungen für Ausrüstung für den erweiterten Gruppenruf (EGC).
- .12 Entschliebung A.812(19): Leistungsanforderungen für frei aufschwimmende Satelliten-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition, die auf 1,6 GHz über das geostationäre Inmarsat-Satellitensystem senden.
- .13 Entschliebung A.662(16): Leistungsanforderungen für Vorrichtungen zur Aufschwimmfreigabe und Inbetriebsetzung von Notfunkgeräten.
- .14 Entschliebung A.699(17): Leistungsanforderungen für Systeme zur Verbreitung und Koordinierung von Schiffssicherheitsinformationen durch Hochfrequenz-Schmalband-Fernschreibverfahren.
- .15 Entschliebung A.700(17): Leistungsanforderungen für KW-Schmalband-Fernschreibübertragungsausrüstung zum Empfang nautischer und meteorologischer Warnnachrichten sowie dringender Mitteilungen an Schiffe.
- .16 Entschliebung MEC.80(70): Leistungsanforderungen für tragbare UKW-Sprechfunkgeräte (Senden/Empfangen) vor Ort (aeronautisch).

* Eine Methode zur Prüfung der Kapazität einer Akkumulatoren-batterie ist, die Batterie bei normaler Betriebsbelastung und -dauer (z.B. 10 Stunden) vollständig zu entladen und wieder aufzuladen. Der Ladezustand kann jederzeit ermittelt werden, dies sollte jedoch ohne nennenswerte Entladung der Batterie geschehen, wenn das Fahrzeug auf See ist.



muss ausreichendes Informationsmaterial vorhanden sein, wobei die Empfehlungen der Organisation* zu beachten sind.

- 14.15.4 Zur Instandhaltung der Ausrüstung müssen ausreichend Werkzeuge und Ersatzteile vorhanden sein.
- 14.15.5 Die Verwaltung stellt sicher, dass die in diesem Kapitel geforderte Funkausrüstung so instand gehalten wird, dass die Funktionsanforderungen nach Absatz 14.5 sowie die empfohlenen Leistungsanforderungen für diese Ausrüstung erfüllt werden.
- 14.15.6 Auf Fahrzeugen, die auf Reisen in den Seegebieten A1 und A2 eingesetzt sind, ist die Betriebsbereitschaft durch Maßnahmen wie Dopplung von Geräten, landseitige Instandhaltung oder die Möglichkeit zur Instandhaltung der Elektronik auf See oder eine Kombination dieser Maßnahmen sicherzustellen, wie es die Verwaltung zulässt.
- 14.15.7 Auf Fahrzeugen, die auf Reisen in den Seegebieten A3 und A4 eingesetzt sind, ist die Betriebsbereitschaft durch eine Kombination von mindestens zwei der Maßnahmen wie Dopplung von Geräten, landseitige Instandhaltung oder die Möglichkeit zur Instandhaltung der Elektronik auf See, wie es die Verwaltung zulässt, sicherzustellen, wobei die Empfehlungen der Organisation** zu beachten sind.
- 14.15.8 Werden Fahrzeuge jedoch ausschließlich zwischen Häfen eingesetzt, in denen geeignete Einrichtungen für die land-seitige Instandhaltung der Funkanlagen vorhanden sind, kann die Verwaltung diese Fahrzeuge von der Forderung nach mindestens zwei Instandhaltungsmaßnahmen befreien, vorausgesetzt, keine Fahrt zwischen zwei dieser Häfen dauert länger als 6 h. Für diese Fahrzeuge muss mindestens eine Instandhaltungsmaßnahme angewendet werden.
- 14.15.9 Es sind alle zweckdienlichen Maßnahmen zu treffen, um die Ausrüstung betriebsfähig zu halten, so dass sie alle Funktionsanforderungen nach Absatz 14.5 erfüllen kann; jedoch darf ein Fahrzeug wegen einer Funktionsstörung an der Ausrüstung für die Abwicklung des allgemeinen Funkverkehrs nach Absatz 14.8 nicht als seeuntüchtig angesehen oder in einem Hafen festgehalten werden, in dem Reparatureinrichtungen nicht ohne weiteres verfügbar sind, vorausgesetzt, alle zur Abwicklung des Not- und Sicherheitsfunkverkehrs erforderlichen Funktionen können auf dem Fahrzeug wahrgenommen werden.
- 14.15.10 Satelliten-Funkbaken (EPIRBs) müssen auf allen Fahrzeugen
- .1 jährlich geprüft hinsichtlich aller Aspekte der Betriebsfähigkeit, mit besonderem Nachdruck bezüglich der Überprüfung der Ausstrahlung auf Betriebsfrequenzen, Codierung und Registrierung, in Abständen innerhalb von 3 Monaten vor dem Ablaufdatum oder 3 Monaten vor oder nach dem Jahresdatum des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge;

Die Prüfung kann an Bord des Fahrzeugs oder bei einer zugelassenen Prüfstelle durchgeführt werden; und

 - .1 auf Fahrgastfahrzeugen innerhalb von drei Monaten vor dem Ablaufdatum des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge, und
 - .2 auf Frachtfahrzeugen innerhalb von drei Monaten vor dem Ablaufdatum oder drei Monaten vor oder nach dem wiederkehrenden Jahresdatum des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge;

die Prüfung kann an Bord des Fahrzeugs oder bei einer zugelassenen Prüfstelle durchgeführt werden;
 - .2 bezüglich der Wartung in Abständen von höchstens fünf Jahren, durchzuführen bei einem zugelassenen Wartungsdienst an Land.

14.16 Funkpersonal

- 14.16.1 Jedes Fahrzeug muss entsprechend den Anforderungen der Verwaltung qualifiziertes Personal für die Abwicklung des Not- und Sicherheitsfunkverkehrs an Bord haben. Das Personal muss über Zeugnisse verfügen, die im einzelnen in den in Frage kommenden Vorschriften der Vollzugsordnung für den Funkdienst bezeichnet sind; ein Zeugnisinhaber ist zu benennen, der in Notfällen vorrangig für die Abwicklung des Funkverkehrs verantwortlich ist.
- 14.16.2 Auf Fahrgastschiffen muss mindestens eine Person, welche die Befähigung nach Absatz 14.16.1 besitzt, beauftragt werden, in Notfällen ausschließlich Funkaufgaben wahrzunehmen.

14.17 Aufzeichnungen über den Funkverkehr

Entsprechend den Anforderungen der Verwaltung und den Vorschriften der Vollzugsordnung für den Funkdienst sind Aufzeichnungen über Vorfälle im Zusammenhang mit der Abwicklung

* Es wird auf die von der Organisation mit Entschliebung A.694(17) angenommene Empfehlung über „Allgemeinen Anforderungen für schiffsseitige Funkausrüstungen als Teil des Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystems (GMDSS) und für elektronische Navigationshilfen“ hingewiesen.

** Die Verwaltungen sollen die von der Organisation mit Entschliebung A.702(17) angenommene Empfehlung für „Richtlinien für die Instandhaltung von Funkanlagen für das Weltweite Seenot- und Sicherheitsfunksystem (GMDSS) bezüglich der Seegebiete A3 und A4“ berücksichtigen.

des Funkverkehrs zu führen, die für den Schutz des menschlichen Lebens auf See wichtig erscheinen.

14.18 Aktualisierung der Position

Alle an Bord der Fahrzeuge vorhandenen Funkausrüstungen für Senden und Empfangen, auf die dieses Kapitel anzuwenden ist, die bei einem Notalarm automatisch die Position des Fahrzeugs mit einschließen können, müssen automatisch mit diesen Informationen durch einen integrierten oder externen Satelliten-Navigations-Empfänger versorgt werden, falls einer von ihnen eingebaut ist. Ist ein solcher Satelliten-Navigations-Empfänger nicht eingebaut, muss die Position des Fahrzeugs und die zugehörige Zeit während der Reise in Zeiträumen von nicht mehr als 4 h mit Hand aktualisiert werden, so dass sie immer zum Senden durch die Funkausrüstung verfügbar ist.

Kapitel 15

Gestaltung des Fahrstandsraums

15.1 Begriffsbestimmungen

- 15.1.1 „Betriebsbereich“ ist der Fahrstandsraum und diejenigen Teile des Fahrzeugs auf beiden Seiten des Fahrstandsraums sowie in dessen Nähe, die sich bis hin zur Fahrzeugseite erstrecken.
- 15.1.2 „Arbeitsplatz“ ist eine Stelle, an der eine oder mehrere zu einer bestimmten Tätigkeit gehörende Aufgaben durchgeführt werden.
- 15.1.3 „Anlege-Arbeitsplatz“ ist ein Platz, der mit den für das Anlegen des Fahrzeugs erforderlichen Vorrichtungen ausgerüstet ist.
- 15.1.4 „Primärbedieneinrichtungen“ sind alle für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs in Fahrt erforderliche Bedieneinrichtungen, einschließlich der für Notfälle vorgeschriebenen.

15.2 Allgemeines

Der Raum, von dem aus die Besatzung das Fahrzeug führt, muss so gestaltet und ausgestattet sein, dass die fahrzeugführenden Besatzungsmitglieder ihre Aufgaben ordnungsgemäß und ohne größere Schwierigkeiten, übermäßige Anstrengung oder Konzentration ausführen können und dass die Wahrscheinlichkeit einer Verletzung der fahrzeugführenden Besatzungsmitglieder in normalen oder Notsituationen minimiert ist.

15.3 Sichtverhältnisse vom Fahrstandsraum

- 15.3.1 Der Fahrstand muss oberhalb aller anderen Aufbauten angeordnet sein, so dass die fahrzeugführende Besatzung vom Navigations-Arbeitsplatz aus einen vollständigen Rundblick über den Horizont haben kann. Ist die Erfüllung der Anforderungen dieses Absatzes von einem einzelnen Navigations-Arbeitsplatz nicht durchführbar, muss der Fahrstand so gestaltet sein, dass bei gleichzeitiger Nutzung von zwei Navigations-Arbeitsplätzen oder mit Hilfe einer sonstigen von der Verwaltung zugelassenen Maßnahme eine Rundsicht über den Horizont ermöglicht wird.
- 15.3.2 Tote Winkel müssen so klein und zahlenmäßig so gering wie möglich sein, und sie dürfen den sicheren Ausguck vom Fahrstand aus nicht erheblich behindern. Werden Fensterverstrebungen verkleidet, so darf dieses innerhalb des Fahrstandsraums keine weitere Sichtbehinderung zur Folge haben.
- 15.3.3 Die Summe aller toten Winkel von recht voraus bis jeweils 22,5° achterlicher als querab nach jeder Seite des Fahrzeugs darf 20° nicht überschreiten. Jeder einzelne tote Winkel darf 5° nicht überschreiten. Der überschaubare Sektor zwischen zwei toten Winkeln darf nicht weniger als 10° betragen.
- 15.3.4 Sofern es die Verwaltung für erforderlich hält, muss das Gesichtsfeld am Navigations-Arbeitsplatzes den Nautikern ermöglichen, von dieser Position aus Leitmarken achteraus für die Kursüberwachung zu benutzen.
- 15.3.5 Die Sicht vom Fahrstand auf die Meeresoberfläche darf bei sitzenden Nautikern nicht über mehr als eine Fahrzeuglänge vor dem Bug in einem Sektor von jeweils 90° nach beiden Seiten verdeckt sein, unabhängig von Tiefgang, Trimm und Decksladung des Fahrzeugs.
- 15.3.6 Das Gesichtsfeld eines vom Fahrstand entfernt angeordneten Anlege-Arbeitsplatzes muss einem der Nautiker gestatten, das Fahrzeug sicher zu einem Liegeplatz zu manövrieren.

15.4 Fahrstandsraum

- 15.4.1 Der Fahrstandsraum einschließlich der Lage und Gestaltung der einzelnen Arbeitsplätze muss so gestaltet und angeordnet sein, dass für jede Funktion das erforderliche Gesichtsfeld vorhanden ist.
- 15.4.2 Der Fahrstandsraum des Fahrzeuges darf ausschließlich für Zwecke der Navigation, Nachrichtenübermittlung und anderer wesentlicher Funktionen für den sicheren

- Betrieb des Fahrzeugs, seiner Maschinen, Fahrgäste und Ladung verwendet werden.
- 15.4.3 Der Fahrstandsraum muss mit einem integrierten Fahrstand für die Führung, die Navigation, das Manövrieren und die Nachrichtenübermittlung ausgestattet und so angeordnet sein, dass die für die sichere Navigation des Fahrzeugs erforderlichen Personen darin Platz finden.
- 15.4.4 Die Ausrüstungen, die Navigations-, Manövrier-, Überwachungs- und Nachrichtenübermittlungseinrichtungen sowie sonstige betriebswichtige Geräte müssen ausreichend nah nebeneinander angeordnet sein, um es sowohl dem fahrzeugführenden Offizier als auch jedem unterstützenden Offizier zu ermöglichen, alle erforderlichen Informationen zu erhalten, um je nach Erfordernis die Ausrüstungen und Bedieneinrichtungen im Sitzen zu betätigen. Sofern erforderlich, müssen die Ausrüstungen und die Einrichtungen für diese Funktionen doppelt vorgesehen sein.
- 15.4.5 Ist für die Überwachung des Maschinenbetriebes im Fahrstandsraum ein gesonderter Arbeitsplatz vorgesehen, so darf dessen Anordnung und Nutzung die am Fahrstand auszuführenden Primärfunktionen nicht behindern.
- 15.4.6 Die Anordnung der Funkausrüstung darf die primären Navigationsfunktionen am Fahrstand nicht behindern.
- 15.4.7 Auslegung und Gestaltung des Raumes, von dem aus die Besatzung das Fahrzeug führt, und die dadurch bedingte Anordnung der Primärbedieneinrichtungen müssen anhand der für den Betrieb erforderlichen Besatzungsgröße bestimmt werden. Werden sehr kleine Besatzungen vorgeschlagen, müssen Auslegung und Gestaltung der Primärbedieneinrichtungen und Nachrichtenübermittlungseinrichtungen eine integrierte Betriebs- und Notbedienzentrale bilden, von der aus das Fahrzeug in allen Betriebs- und Not-situationen von den fahrzeugführenden Besatzungsmitgliedern geführt werden kann, ohne dass eines von ihnen den Raum verlassen muss.
- 15.4.8 Die primären Bedieneinrichtungen und die Sitze müssen so zueinander angeordnet sein, dass jedes fahrzeugführende Besatzungsmitglied bei richtig eingestelltem Sitz arbeiten kann und unbeschadet der Übereinstimmung mit Absatz 15.2 in der Lage ist,
- .1 ohne Unterbrechung jede Bedieneinrichtung sowohl einzeln als auch in allen möglichen Bewegungskombinationen für andere Bedieneinrichtungen uneingeschränkt zu bewegen, und
- .2 an allen Arbeitsplätzen die erforderlichen Betätigungskräfte für die durchzuführenden Maßnahmen aufzubieten.
- 15.4.9 Ist ein Sitz an einem Arbeitsplatz, von dem aus das Fahrzeug gefahren werden kann, passend für seinen Benutzer eingestellt, ist ein Nachstellen der Sitzposition zum Zwecke der Betätigung anderer Bedieneinrichtungen nicht zulässig.
- 15.4.10 Hält die Verwaltung bei Fahrzeugen das Anbringen eines Sicherheitsgurtes für die fahrzeugführenden Besatzungsmitglieder für erforderlich, müssen diese Besatzungsmitglieder nach dem ordnungsgemäßen Anlegen der Sicherheitsgurte in der Lage sein, den Anforderungen des Absatzes 15.4.4 nachzukommen, außer bei Bedieneinrichtungen, die erwiesenermaßen nur sehr selten betätigt werden und die nicht zu einer Sicherheitseinschränkung führen.
- 15.4.11 Der integrierte Fahrstand muss die Ausrüstung enthalten, welche die erforderlichen Informationen liefert, die den fahrzeugführenden Offizier und jeden unterstützenden Offizier in die Lage versetzen, Navigations- und Sicherheitsfunktionen sicher und wirksam auszuführen.
- 15.4.12 Es müssen ausreichende Vorkehrungen getroffen werden, die verhindern, dass Fahrgäste die Aufmerksamkeit der fahrzeugführenden Besatzung ablenken.
- 15.5 Instrumente und Kartentisch**
- 15.5.1 Instrumente, Instrumententafeln und Bedieneinrichtungen müssen unter Berücksichtigung der Betriebs-, Wartungs- und Umgebungsbedingungen fest in Konsolen oder an sonstigen geeigneten Stellen angebracht sein. Dies darf jedoch die Anwendung neuer Bedieneinrichtungs- oder Anzeigetechniken nicht verhindern, vorausgesetzt, die vorgesehenen Einrichtungen entsprechen mindestens den anerkannten Normen.
- 15.5.2 Alle Instrumente müssen entsprechend ihren Funktionen in logischen Gruppen zusammengefasst sein. Um die Gefahr einer Verwechslung so gering wie möglich zu halten, dürfen Instrumente nicht durch Funktionsteilung oder Hin- und Herschalten eingespart werden.
- 15.5.3 Die für die fahrzeugführenden Besatzungsmitglieder zur Ausübung ihrer Tätigkeit erforderlichen Instrumente müssen deutlich sichtbar und leicht abzulesen sein

- .1 mit der geringstmöglichen Abweichung aus der normalen Sitzposition und Blickrichtung; und
- .2 mit dem geringstmöglichen Risiko einer Verwechslung unter allen wahrscheinlichen Betriebsbedingungen.
- 15.5.4 Für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs wichtige Instrumente müssen mit etwaigen Einschränkungen deutlich gekennzeichnet sein, sofern die fahrzeugführende Besatzung diese Informationen nicht auf andere Weise deutlich erhält. Die Instrumententafeln, die als Notbedieneinrichtung für das Zuwasserlassen von Rettungsflößen und die Überwachung der Brandbekämpfungssysteme dienen, müssen getrennt und an deutlich gekennzeichneten Stellen innerhalb des Betriebsbereichs angeordnet sein.
- 15.5.5 Die Instrumente und Bedieneinrichtungen müssen mit Vorrichtungen zum Abschirmen und Abblenden versehen sein, damit Blendung und Spiegelung verhindert werden und sehr grelles Licht das Ablesen der angezeigten Werte nicht unmöglich macht.
- 15.5.6 Die Oberflächen der Konsolenoberseiten und der Instrumente müssen von dunkler Farbe und blendfrei sein.
- 15.5.7 Instrumente und Anzeigen, die mehr als eine Person mit optischen Informationen versorgen, müssen so angeordnet sein, dass sie von allen Benutzern gleichzeitig/zusammen gesehen werden können. Ist dies nicht möglich, müssen das Instrument oder die Anzeige doppelt vorgesehen sein.
- 15.5.8 Wenn es von der Verwaltung als notwendig angesehen wird, muss im Fahrstandsraum ein geeigneter Kartentisch für Arbeiten mit Seekarten vorgesehen sein. Eine Beleuchtung für die Karten muss vorhanden sein. Die Beleuchtung des Kartentisches muss abgeschirmt sein.
- 15.6 Beleuchtung**
- 15.6.1 Es muss eine ausreichende Beleuchtung zur Verfügung stehen, damit die fahrzeugführende Besatzung seine Aufgaben sowohl auf See als auch im Hafen bei Tag und bei Nacht zufriedenstellend ausführen kann. Unter wahrscheinlichen Ausfällen innerhalb der Beleuchtungsanlage darf die Beleuchtung betriebswichtiger Instrumente und Bedieneinrichtungen nur begrenzt eingeschränkt sein.
- 15.6.2 Es muss darauf geachtet werden, dass in der Umgebung des Betriebsbereichs Blendung und Spiegelung vermieden werden. Große Lichtkontraste zwischen Arbeitsbereich und Umgebung müssen vermieden werden. Um die indirekte Blendung zu minimieren, müssen nicht-reflektierende oder matte Oberflächen verwendet werden.
- 15.6.3 Innerhalb der Beleuchtungsanlage muss eine ausreichende Flexibilität gewährleistet sein, damit die fahrzeugführenden Besatzungsmitglieder die Intensität und Richtung der Beleuchtung in den verschiedenen Bereichen des Fahrstandsraums und an den einzelnen Instrumenten und Bedieneinrichtungen nach Bedarf regulieren können.
- 15.6.4 Im Hinblick auf die Dunkelanpassung muss nach Möglichkeit in Bereichen oder an Gegenständen, die während des Betriebs beleuchtet sein müssen, abgesehen vom Kartentisch, rotes Licht verwendet werden.
- 15.6.5 Während der Dunkelheit muss es möglich sein, die angezeigte Informationen und Bedieneinrichtungen zu unterscheiden.
- 15.6.6 Es wird auf die zusätzlichen Anforderungen an die Beleuchtung in den Absätzen 12.7 und 12.8 verwiesen.
- 15.7 Fenster**
- 15.7.1 Die Anzahl der Fensterverstrebungen zwischen vorn, an den Seiten und in den Türen befindlichen Fenstern muss so gering wie möglich gehalten werden. Unmittelbar vor dem Fahrstand darf keine Fensterverstrebung angeordnet sein.
- 15.7.2 Die Verwaltungen muss sich davon überzeugen, dass unabhängig von den Wetterbedingungen jederzeit eine klare Sicht durch die Fenster des Fahrstandsraums gegeben ist. Die Einrichtungen, die dazu dienen, die Fenster klarsichtig zu halten, müssen so angebracht sein, dass ein wahrscheinlicher Teilausfall das Gesichtsfeld nicht derart einschränken kann, dass die fahrzeugführende Besatzung ernsthaft daran gehindert ist, den Betrieb fortzusetzen und das Fahrzeug zum Stillstand zu bringen.
- 15.7.3 Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, welche die Sicht nach vorn von den Fahrständen aus durch Sonnenblendung nicht erheblich beeinträchtigen. Es darf weder polarisierendes noch getöntes Fensterglas verwendet werden.
- 15.7.4 Die Fenster im Fahrstandsraum müssen schräg/geneigt angeordnet sein, um unerwünschte Spiegelungen zu verhindern.
- 15.7.5 Die Fenster müssen aus einem Werkstoff hergestellt sein, der bei Bruch nicht in gefährliche Teile zersplittert.

15.8 Nachrichtenübermittlungseinrichtungen

15.8.1 Es müssen, soweit erforderlich, Einrichtungen vorgesehen sein, um die Besatzungsmitglieder in die Lage zu versetzen, sich untereinander zu verständigen und bei normalem Betrieb sowie in Not-situationen miteinander und mit anderen Personen an Bord in Verbindung treten zu können.

15.8.2 Es müssen Einrichtungen für die Nachrichtenübermittlung zwischen dem Fahrstandsraum und Räumen vorgesehen sein, in denen sich betriebswichtige Maschinen einschließlich eines Notruderstands befinden, unabhängig davon, ob die Maschinenanlage fernbedient oder vor Ort bedient wird.

15.8.3 Es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, mit deren Hilfe von den Kontrollstationen aus allgemeine Mitteilungen und Sicherheitsansagen in alle Bereiche möglich sind, zu denen Fahrgäste und Besatzung Zugang haben.

15.8.4 Es müssen Einrichtungen für Überwachung, Empfang und Übermittlung von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt im Fahrstandsraum vorgesehen sein.

15.9 Temperatur und Lüftung

Im Fahrstandsraum müssen geeignete Regelanlagen für Temperatur- und Lüftung vorhanden sein.

15.10 Farben

Die Oberflächenwerkstoffe innerhalb des Fahrstandsraums müssen von geeigneter Farbe und Beschichtung sein, um Spiegelungen zu vermeiden.

15.11 Sicherheitsmaßnahmen

Der Betriebsbereich muss frei von Gegenständen sein, welche die fahrzeugführenden Besatzungsmitglieder gefährden können, einen im trockenen und nassen Zustand rutschfesten Bodenaufbelag haben, und mit geeigneten Handläufen versehen sein. Die Türen müssen mit Halterungen versehen sein, die sie im offenen und geschlossenen Zustand festsetzen.

Krängung, Trimm, Kurs und Höhe, sowie Kontrolle der Fahrzeugbewegungen: Rollen, Stampfen, Gieren und Tauchen. Dieser Begriff schließt Vor- oder Einrichtungen nicht ein, die nicht zum sicheren Betrieb des Fahrzeugs beitragen, z.B. Bewegungsminderungs- oder Fahrkontrollanlagen.

Zu den Hauptelementen einer Stabilisierungsregelungsanlage können gehören:

- .1 Vorrichtungen wie Ruder, Tragflächen, Klappen, Schürzen, Gebläse, Wasserstrahlantriebe, Kipp- und Verstellpropeller, Pumpen zur Beförderung von Flüssigkeiten,
- .2 Kraftantriebe für die Stabilisierungseinrichtungen, und
- .3 Stabilisierungseinrichtungen bzw. -geräte für die Speicherung und Verarbeitung von Daten als Grundlage für zu treffende Entscheidungen und zu erteilende Kommandos wie zum Beispiel Sensoren, Logikprozessoren und automatische Sicherheitsregler.

16.1.2 „Eigenstabilisierung“ des Fahrzeugs ist ausschließlich durch die Eigenschaften des Fahrzeuges selbst gewährleistete Stabilisierung.

16.1.3 „Erzwungene Stabilisierung“ des Fahrzeugs ist die Stabilisierung mit Hilfe

- .1 einer automatischen Regeleinrichtung, oder
- .2 einer handbetätigten Regeleinrichtung, oder
- .3 einer kombinierten Anlage, bestehend aus automatischen und handbetätigten Regeleinrichtungen.

16.1.4 „Erweiterte Stabilisierung“ ist eine Kombination von Eigenstabilisierung und erzwungener Stabilisierung.

16.1.5 „Stabilisierungseinrichtung“ ist eine Einrichtung entsprechend Absatz 16.1.1.1, mit deren Hilfe Kräfte zur Regelung der Fahrzeuglage erzeugt werden.

16.1.6 „Automatischer Sicherheitsregler“ ist eine logische Einheit zur Datenverarbeitung und Entscheidungsfindung, um das Fahrzeug in den Verdrängerzustand oder einen sonstigen sicheren Betriebszustand zu versetzen, sobald eine die Sicherheit beeinträchtigende Situation entsteht.

16.2 Allgemeine Anforderungen

16.2.1 Stabilisierungsregelungsanlagen müssen so ausgelegt sein, dass es bei Ausfall oder Störung in einer der Stabilisierungseinrichtungen oder in einem der Geräte

Kapitel 16**Stabilisierungsanlagen****16.1 Begriffsbestimmungen**

16.1.1 „Stabilisierungsregelungsanlage“ ist eine Anlage zur Stabilisierung der Hauptparameter für die Lage des Fahrzeugs:



möglich ist, entweder die Hauptparameter der Fahrzeugbewegungen mit den noch funktionierenden Stabilisierungseinrichtungen innerhalb sicherer Grenzen zu halten oder das Fahrzeug in den Verdrängerzustand oder einen anderen sicheren Zustand zu versetzen.

16.2.2 Bei Ausfall einer automatischen Einrichtung oder Stabilisierungseinrichtung oder deren Kraftantrieb müssen die Parameter der Fahrzeugbewegungen innerhalb sicherer Grenzen verbleiben.

16.2.3 Fahrzeuge, die mit einer automatischen Stabilisierungsregelungsanlage ausgerüstet sind, müssen mit einem automatischen Sicherheitsregler versehen sein, sofern die Anlagenredundanz keine gleichwertige Sicherheit bietet. Ist eine automatische Sicherheitsregler eingebaut, müssen Einrichtungen für deren Überbrückung und die Rücksetzung der Überbrückung vom Hauptfahrstand aus vorgesehen sein.

16.2.4 Die Parameter sowie die Grenzwerte, bei denen ein automatischer Sicherheitsregler veranlasst wird, den Befehl zur Geschwindigkeitsreduzierung und zur sicheren Umstellung des Fahrzeugs in den Verdrängerzustand oder einen anderen sicheren Zustand zu erteilen, müssen die sicheren Neigungs-, Trimm- und Gierwerte und die für das bestimmte Fahrzeug und seinen Betrieb geeignete Kombination von Trimm und Tiefgang berücksichtigen; das gleiche gilt für die möglichen Folgen des Energieausfalls für Antriebs-, Anhebungs- oder Stabilisierungseinrichtungen.

16.2.5 Die von der automatischen Stabilisierungsregelungsanlage gelieferten Parameter sowie der Grad der Stabilisierung des Fahrzeugs müssen unter Berücksichtigung des Einsatzzwecks und der Einsatzbedingungen des Fahrzeugs zufriedenstellend sein.

16.2.6 Die Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) ist ebenfalls auf die Stabilisierungsanlage anzuwenden.

16.3 Quer- und Höhenregelungsanlagen

16.3.1 Fahrzeuge, die eine automatische Regelungseinrichtung haben, müssen mit einem automatischen Sicherheitsregler versehen sein. Mögliche Störungen dürfen den Betrieb der automatischen Regelungseinrichtung nur geringfügig beeinflussen und müssen von der fahrzeugführenden Besatzung leicht behoben werden können.

16.3.2 Die Parameter sowie die Grenzwerte, bei denen eine automatische Regelungseinrichtung veranlasst wird, den Befehl zur Geschwindigkeitsreduzierung und zur sicheren Umstellung des Fahrzeugs in den Verdrängerzustand oder einen anderen sicheren Zustand zu erteilen, müssen die in Abschnitt 2.4 der Anlage 3 genannten Sicherheitsniveaus, und die sicheren Bewegungswerte für das bestimmte Fahrzeug und seinen Betrieb berücksichtigen.

16.4 Praktische Vorführungen

16.4.1 Die Grenzwerte für den sicheren Einsatz jeder Einrichtung der Stabilisierungsregelungsanlage müssen auf der Grundlage von praktischen Vorführungen und eines Prüfverfahrens nach Anlage 9 festgelegt werden.

16.4.2 Eventuelle nachteilige Auswirkungen auf den sicheren Betrieb des Fahrzeugs im Falle einer unkontrollierbaren vollen Auslenkung einer der Regelungseinrichtungen müssen mit den praktischen Vorführungen bzw. Prüfungen nach Anlage 9 ermittelt werden. Eventuell erforderlich Beschränkungen hinsichtlich des Betriebs des Fahrzeugs, um sicherzustellen, dass die Redundanz oder die Sicherheitseinrichtungen innerhalb der Anlage gleichwertige Sicherheit bieten, müssen im Betriebshandbuch des Fahrzeugs angegeben sein.

Kapitel 17

Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistungsanforderungen

17.1 Allgemeines

Die Betriebssicherheit des Fahrzeugs unter üblichen Betriebsbedingungen und bei Ausfall von Ausrüstungsteilen eines diesem Code unterliegenden Fahrzeugs muss dokumentiert und durch Großversuche, erforderlichenfalls ergänzt durch Modellversuche, mit einem Prototyp des Fahrzeugs nachgewiesen werden. Zweck der Prüfungen ist die Feststellung, welche Informationen in das Betriebshandbuch für das Fahrzeug aufzunehmen sind hinsichtlich

- .1 Betriebsbeschränkungen,
- .2 Verfahren für den Betrieb des Fahrzeugs innerhalb der Beschränkungen,
- .3 erforderlicher Maßnahmen im Falle einkalkulierter Ausfälle, und

- .4 Beschränkungen, die im Anschluss an einkalkulierte Ausfälle im Hinblick auf den sicheren Betrieb zu beachten sind.

Es müssen Anweisungen mit Angaben über den Betrieb an Bord verfügbar sein, oder das Fahrzeug muss mit einem von der Verwaltung zugelassenem System für eine ständige Überprüfung des Betriebszustands ausgerüstet sein, das die von der Organisation entwickelten Anforderungen für Verarbeitung und Darstellung der Messungen berücksichtigt. Das System muss mindestens die Beschleunigungen in drei Achsen in unmittelbarer Nähe des Fahrzeug-Längenschwerpunkts messen.

17.2 Übereinstimmungsnachweis

- 17.2.1 Die Angaben zur Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit, die im Fahrzeug-Betriebshandbuch enthalten sein müssen, müssen die Merkmale nach Absatz 17.5, soweit anwendbar, die Liste der Parameter für die ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen, die sich auf die Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit nach Absatz 17.6 auswirken, Angaben über die sicheren Höchstgeschwindigkeiten nach Absatz 17.9 und die nachgewiesenen Leistungsdaten entsprechend Anlage 9 beinhalten.

- 17.2.2 Die Angaben über Betriebsbeschränkungen, die im Routen-Betriebshandbuch enthalten sein müssen, müssen die Merkmale nach den Absätzen 17.2.1, 17.5.4.1 und 17.5.4.2 beinhalten.

17.3 Gewicht und Schwerpunkt

Für alle Kombinationen von Gewicht und Schwerpunktlage, die für die Betriebssicherheit im Gewichtsbereich bis zum höchstzulässigen Gewicht von Bedeutung sind, muss die Übereinstimmung mit den jeweiligen Anforderungen für Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistung belegt sein.

17.4 Auswirkung von Ausfällen

Die Folgen möglicher Ausfälle von Betätigungs- und Steuerungseinrichtungen, Anlagen oder Anlageteilen (z.B. Kraftantrieb, Servosteuerung, Erhöhung von Trimm und Stabilität) müssen beurteilt werden, um einen fortlaufenden sicheren Betrieb des Fahrzeugs aufrechtzuerhalten. Auswirkungen von Ausfällen, die entsprechend Anlage 4 als kritisch erkannt wurden, müssen entsprechend Anlage 9 geprüft/nachgewiesen werden.

17.5 Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit

- 17.5.1 Anweisungen an die Besatzungsmitglieder hinsichtlich erforderlicher Maßnahmen und Beschränkungen für das Fahrzeug nach einkalkulierten Ausfällen müssen im Fahrzeug-Betriebshandbuch aufgeführt sein.

- 17.5.2 Es muss sichergestellt sein, dass der Kraftaufwand für die Betätigung der Steuerungseinrichtungen unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen für denjenigen, der diese Einrichtungen betätigt, nicht zu groß ist und dass er bei seinen notwendigen Bemühungen, den sicheren Betrieb des Fahrzeugs aufrechtzuerhalten, nicht abgelenkt wird.

- 17.5.3 Das Fahrzeug muss beherrschbar und in der Lage sein, die für seinen sicheren Betrieb wichtigen Manöver bis hin zu den kritischen Entwurfsbedingungen durchzuführen.

- 17.5.4.1 Bei der Bestimmung der Betriebsbeschränkungen eines Fahrzeuges müssen die folgenden Aspekte/Punkte während des normalen Betriebs, im Verlauf von Ausfällen und im Anschluss an diese besonders beachtet werden:

- .1 Gieren,
- .2 Drehen,
- .3 Eigenschaften der Selbststeueranlage und der Steueranlage,
- .4 Stoppen unter normalen und Notfallbedingungen,
- .5 Stabilität im Nicht-Verdrängerzustand um drei Achsen und bei Tauchschwingungen,
- .6 Trimm;
- .7 Stampfen,
- .8 Pflügen,
- .9 Beschränkung der Abhebekraft,
- .10 Querwerfen,
- .11 Vorschiffsschlagen, und
- .12 Bugabtauchen.

- 17.5.4.2 Die in Absatz 17.5.4.1 Ziffern .2, .8, .9 und .11 verwendeten Ausdrücke haben folgende Bedeutung:

- .1 „Drehen“ ist die Geschwindigkeit des Richtungswechsels eines Fahrzeugs bei seiner normalen höchsten Betriebsgeschwindigkeit unter vorgegebenen Wind- und Seegangbedingungen.
- .2 „Pflügen“ ist eine unbeabsichtigte Bewegung mit kontinuierlich ansteigendem Schleppereffekt eines Luftkissenfahrzeugs bei hoher Geschwin-



digkeit, gewöhnlich einhergehend mit teilweisem Einsacken der Luftkissenanlage.

- .3 „Beschränkung der Abhebekraft“ sind Beschränkungen, die den für das Anheben vorgesehenen Maschinen und Bauteilen auferlegt werden.
- .4 „Vorschiffsschlagen“ ist der Wasserschlag auf der Unterseite des Fahrzeugrumpfes im Bugbereich.

17.6 **Veränderungen von Einsatzoberfläche und -art**

Während des Übergangs von einer Einsatzoberfläche oder Betriebsart zu einer anderen darf keine die Sicherheit beeinträchtigende Veränderung von Stabilität, Beherrschbarkeit oder Stellung des Fahrzeugs eintreten. Dem Kapitän müssen Angaben über Änderungen in den Verhaltensmerkmalen des Fahrzeugs während solcher Übergänge zur Verfügung stehen.

17.7 **Oberflächenunregelmäßigkeiten**

Faktoren, welche die Fähigkeit des Fahrzeugs, auf ansteigenden und auf stufenförmigem oder unebenem Untergrund, soweit zutreffend, zu fahren, sind von Fall zu Fall zu bestimmen und dem Kapitän zur Verfügung zu stellen.

17.8 **Beschleunigung und Verzögerung**

Die Verwaltung muss sich davon überzeugen, dass die ungünstigste Beschleunigung oder Verzögerung des Fahrzeugs aufgrund eines möglichen Ausfalls, einer Notstoppmaßnahmen oder anderer möglichen Gründe die Personen auf dem Fahrzeug nicht gefährden würden.

17.9 **Geschwindigkeiten**

Für das Fahrzeug müssen unter Berücksichtigung der Beschränkungen nach Absatz 4.3.1, der Betriebsart, Windstärke und Windrichtung sowie der Auswirkungen möglicher Ausfälle einer der Hub- oder Antriebsanlagen über ruhigem oder bewegtem Wasser und über anderen Oberflächen geeignete sichere Höchstgeschwindigkeiten festgelegt werden.

17.10 **Mindestwassertiefe**

Die Mindestwassertiefe und andere zutreffende Informationen, die für die Betriebsmodi erforderlich sind, müssen festgelegt sein.

17.11 **Maß der festen Strukturen vom Boden**

Für Amphibienfahrzeuge im Luftkissenbetrieb muss das Maß zwischen dem untersten Punkt der festen Struktur und der festen, flachen Oberfläche festgelegt sein.

17.12 **Nachtbetrieb**

Das Prüfprogramm muss den Betrieb des Fahrzeugs über einen angemessenen Zeitraum umfassen, damit festgestellt werden kann, ob die Innen- und Außenbeleuchtung sowie die Sicht bei normaler Stromversorgung und Notstromversorgung bei Betriebs-, Fahrt- und Anlegemanövern ausreichend sind.

Kapitel 18

Betriebsvorschriften

Teil A - Allgemeines

18.1 **Fahrzeug-Betriebskontrolle**

18.1.1 Das Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge, die Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen oder eine beglaubigte Kopie davon, und Kopien des Routen-Betriebshandbuchs, des Fahrzeug-Betriebshandbuchs und der von der Verwaltung möglicherweise geforderten Teile des Wartungshandbuchs müssen an Bord mitgeführt werden.

18.1.2 Das Fahrzeug darf nicht absichtlich entgegen den in der Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen, dem Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge oder in darin genannten Dokumenten aufgeführten ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen und Beschränkungen betrieben werden.

18.1.3 Wenn sich die Verwaltung davon überzeugt hat, dass der Betreiber unter allgemeinen Sicherheitsgesichtspunkten, insbesondere der nachfolgend genannten Punkte, ausreichende Sicherheitsvorkehrungen getroffen hat, hat die Verwaltung eine Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen zu erteilen; sie hat die Erlaubnis zum Betrieb zu widerrufen, wenn die Vorschriften nach ihrer Auffassung nicht eingehalten werden:

- .1 Eignung des Fahrzeugs für den beabsichtigten Einsatz unter Berücksichtigung der Sicherheitsbeschränkungen und der im Routen-Betriebshandbuch enthaltenen Informationen,
- .2 Eignung der Betriebsbedingungen im Routen-Betriebshandbuch,
- .3 Einrichtungen für den Empfang von Wetterinformationen, aufgrund derer der Beginn einer Reise genehmigt werden kann,

- .4 Vorhandensein eines Basishafens innerhalb des Einsatzbereichs, der die Dienste und Einrichtungen hat, die den Anforderungen des Codes entsprechen,
- .5 Bestimmung einer verantwortlichen Person, die zu entscheiden hat, ob eine bestimmte Reise, z. B. angesichts der zur Verfügung stehenden Wetterinformationen, ausfällt oder verschoben wird,
- .6 ausreichende Anzahl von Besatzungsmitgliedern, erforderlich für den Betrieb des Fahrzeugs, den Einsatz und die Bemannung von Überlebensfahrzeugen, die Überwachung von Fahrgästen, die Fahrzeuge und Ladung unter normalen und Notfallbedingungen entsprechend der Erlaubnis zum Betrieb. Die Besatzung muss so zusammengesetzt sein, dass zwei Offiziere im Fahrstandsraum Wache haben, wenn das Fahrzeug in Fahrt ist, einer von ihnen kann der Kapitän sein,
- .7 Qualifikation und Ausbildung der Besatzung einschließlich Befähigung für die Handhabung des speziellen Fahrzeugtyps und für den beabsichtigten Einsatz, sowie Anweisungen an die Besatzung im Hinblick auf die Maßnahmen für sicheren Betrieb,
- .8 Auflagen hinsichtlich Arbeitszeit, Dienstplan für die Besatzung und andere Maßnahmen, die Übermüdung verhindern, einschließlich angemessener Ruhezeiten,
- .9 Ausbildung der Besatzung für den Betrieb des Fahrzeugs und für Notfallmaßnahmen;
- .10 Weiterbildung der Besatzung hinsichtlich Betrieb und Notfallmaßnahmen;
- .11 Sicherheitsvorrichtungen an den Terminals und Einhaltung bestehender Sicherheitsbestimmungen, soweit zutreffend,
- .12 Verkehrsüberwachungsmaßnahmen und Einhaltung bestehender Verkehrsüberwachung, soweit zutreffend,
- .13 Auflagen und/oder Vorkehrungen zur Positionsbestimmung, bei Nachtbetrieb oder bei verminderter Sicht, einschließlich des Gebrauchs von Radar und/oder anderer elektronischer Navigationshilfen, soweit zutreffend,
- .14 Zusätzliche Ausrüstung, die in Betracht der Besonderheiten des beabsichtigten Einsatzes, z.B. Nachtbetrieb, erforderlich sein kann,
- .15 Nachrichtenübermittlungsanlagen zwischen Fahrzeug, Küstenfunkstationen, Basishafen-Funkstationen, Notfalldiensten und anderen Schiffen, einschließlich der zu verwendender Funkfrequenzen und vorgesehener Wachdienste,
- .16 Führen von Aufzeichnungen, mit deren Hilfe die Verwaltung überprüfen kann:
 - .16.1 den Betrieb des Fahrzeugs im Rahmen der vorgegebenen Parameter,
 - .16.2 die Einhaltung der Notfall- und Sicherheitsübungen und -maßnahmen,
 - .16.3 die Anzahl der Arbeitsstunden der eingesetzten Besatzung,
 - .16.4 die Anzahl von Fahrgästen an Bord,
 - .16.5 die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, denen das Fahrzeug unterliegt,
 - .16.6 den Fahrzeugbetrieb, und
 - .16.7 die Wartung von Fahrzeug und Maschinenanlagen entsprechend zugelassenen Zeitpläne,
- .17 Vorkehrungen, welche die Wartung der Ausrüstung entsprechend den Anforderungen der Verwaltung und die Koordinierung der Informationen über die Verfügbarkeit von Fahrzeug und Ausrüstung zwischen den für den Betrieb und den für die Wartung zuständigen Stellen der Betreiberorganisation sicherstellen,
- .18 Vorhandensein und Anwendung geeigneter Anweisungen für:
 - 18.1 die Beladung des Fahrzeugs, so dass Beschränkungen hinsichtlich Gewicht und Schwerpunkt eingehalten und die Ladung erforderlichenfalls in geeigneter Weise gesichert wird,
 - 18.2 die Vorhaltung ausreichender Brennstoffvorräte,
 - 18.3 Maßnahmen bei vorhersehbaren Notfällen, und
- .19 Bereitstellung von Notfallplänen durch die Betreiber für vorhersehbare Zwischenfälle, einschließlich sämtlicher Tätigkeiten an Land für jedes Szenarium. Die Pläne müssen die diensthabenden Besatzung mit Informationen über Such- und Ret-

tungsstellen (SAR) und örtliche Verwaltungen und Organisation versorgen, welche die Maßnahmen der Besatzung mit Hilfe der ihnen zur Verfügung stehenden Ausrüstung ergänzen*.

18.1.4 Die Verwaltung hat nach Bewertung der Anforderungen nach Absatz 18.1.3 die größte erlaubte Entfernung von einem Basishafen oder Zufluchtsort festzulegen.

18.1.5 Der Kapitän muss sicherstellen, dass ein wirksames System der Überwachung und Berichterstattung über das Schließen und Öffnen der Zugänge nach den Absätzen 2.2.4.2 und 2.2.4.3 eingeführt wird.

18.2 Fahrzeugdokumentation

Das Unternehmen muss sicherstellen, dass das Fahrzeug mit ausreichenden Informationen und Anleitungen in Form von technischen Handbüchern versehen ist, damit es sicher betrieben und instandgehalten werden kann. Die technischen Handbücher müssen aus einem Fahrzeug-Betriebshandbuch, einem Routen-Betriebshandbuch, einem Ausbildungshandbuch, einem Instandhaltungs- und Wartungshandbuch und einem Instandhaltungszeitplan bestehen. Es muss Vorsorge für eine eventuell erforderliche Aktualisierung dieser Informationen getroffen werden.

18.2.1 Fahrzeug-Betriebshandbuch

Das Fahrzeug-Betriebshandbuch muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- .1 wesentliche Daten des Fahrzeugs,
- .2 Beschreibung von Fahrzeug und Ausrüstung,
- .3 Verfahren für die Überprüfung des Verschlusszustands der Auftriebs-Abteilungen,
- .4 Einzelheiten, die sich aus der Erfüllung der Anforderungen des Kapitels 2 ergeben und wahrscheinlich in einem Notfall von unmittelbarem praktischen Nutzen für die Mannschaft sind,
- .5 Lecksicherungsverfahren (z.B. Informationen in einem vorgeschriebenen Lecksicherheitsplan nach Regel II-1/23 bzw. II-1/25-8.2 SOLAS),
- .6 Beschreibung und Betrieb von Maschinenanlagen;

- .7 Beschreibung und Betrieb von Hilfsanlagen,
- .8 Beschreibung und Betrieb von Fernsteuerungs- und Alarmsystemen,
- .9 Beschreibung und Betrieb von elektrischen Anlagen,
- .10 bei der Beladung zu beachtende Maßnahmen und Beschränkungen, einschließlich des höchsten Betriebsgewichts, die Lage des Schwerpunkts und Verteilung der Belastung sowie Sicherungsvorrichtungen für Ladung und Kraftfahrzeuge und Maßnahmen in Abhängigkeit von betrieblichen Beschränkungen oder Leckfällen; solche Vorrichtungen und Maßnahmen dürfen nicht in das nach Kapitel VI des Übereinkommens vorgeschriebene Ladungssicherungshandbuch eingeschlossen sein,
- .11 Beschreibung und Betrieb der Feuermelde- und Feuerlöschsysteme und -ausrüstung,
- .12 Zeichnungen mit den baulichen Brandschutzeinrichtungen,
- .13 Beschreibung und Betrieb der Funkausrüstung und Navigationshilfsmittel,
- .14 Informationen über die Führung des Fahrzeugs entsprechend den Anforderungen des Kapitels 17,
- .15 höchstzulässige Schleppgeschwindigkeiten und Schleppkraft, soweit zutreffend,
- .16 Verfahren für Dockung oder Anheben, einschließlich Beschränkungen,
- .17 insbesondere muss das Handbuch in genau bezeichneten Kapiteln Informationen liefern über:
 - .17.1 Anzeige von Notsituationen oder Ausfällen/Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen; erforderliche Maßnahmen und folgerichtige Beschränkungen für den Betrieb des Fahrzeugs oder seiner Maschinenanlagen,
 - .17.2 Evakuierungsverfahren,
 - .17.3 ungünstigste vorgesehene Bedingungen,
 - .17.4 Grenzwerte für alle Maschinenbetriebswerte, die im Hinblick auf den sicheren Betrieb eingehalten werden müssen.

Hinsichtlich der Daten über Ausfälle von Maschinen oder Anlagen müssen die Ergebnisse der durchgeführ-

* Es wird auf die von der Organisation angenommenen Entschlüsse A.439(XI) „Handbuch für Suche- und Rettung (IMOSAR)“ und A.530(13) „Verwendung von Radartranspondern für Suche und Rettung“ verwiesen.

ten Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) beim Entwurf des Fahrzeugs berücksichtigt werden.

18.2.2 Routen-Betriebshandbuch

Das Routen-Betriebshandbuch muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- .1 Evakuierungsverfahren,
- .2 Betriebsbeschränkungen, einschließlich der ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen,
- .3 Verfahren für den Betrieb des Fahrzeuges mit den Beschränkungen nach Ziffer .2,
- .4 die Teile entsprechender Notfallpläne für primäre und sekundäre Rettungshilfe bei vorhersehbaren Zwischenfällen, einschließlich der Einrichtungen an Land und der Vorkehrungen für jeden Zwischenfall,
- .5 Einrichtungen für den Empfang von Wetterinformationen,
- .6 Angabe des Basishafens oder der Basishäfen,
- .7 Benennung der verantwortlichen Person, die über den Ausfall oder die Verschiebung von Reisen entscheidet,
- .8 Angabe der Zusammensetzung der Besatzung sowie der Funktionen und Qualifikationen
- .9 Auflagen hinsichtlich der Arbeitszeiten der Besatzung,
- .10 Sicherheitseinrichtungen an den Terminals,
- .11 Verkehrskontrollmaßnahmen und Beschränkungen, soweit zutreffend
- .12 spezifische Routenverhältnisse oder Anforderungen für Positionsbestimmung, Betrieb bei Nacht und bei verminderter Sicht, einschließlich des Gebrauchs von Radar oder anderer elektronischer Navigationshilfen, und
13. Nachrichtenübermittlungsanlagen zwischen Fahrzeug, Küstenfunkstationen, Basishafen-Funkstationen, Notfalldiensten und anderen Schiffen, einschließlich der zu verwendenden Funkfrequenzen und vorgesehener Wachdienste,

18.2.3 Ausbildungshandbuch

Das Ausbildungshandbuch, das aus mehreren Bänden bestehen kann, muss in leicht verständlicher Sprache abgefasst und soweit wie möglich mit Abbildungen versehene Anleitungen und Infor-

mationen über Evakuierung, Brand- und Lecküberwachungseinrichtungen und über die besten Methoden des Überlebens enthalten. Jede Information kann auch durch audiovisuelle Mittel anstelle des Handbuchs gegeben werden. Gegebenenfalls kann der Inhalt des Ausbildungshandbuchs in das Betriebshandbuch für das Fahrzeug aufgenommen werden. Über folgendes sind Einzelangaben zu machen:

- .1 Anlegen der Rettungswesten und der Eintauchanzüge,
- .2 Sammeln an den zugewiesenen Plätzen,
- .3 Einbooten in die Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote, ihr Zuwasserlassen und Freikommen,
- .4 Methode des Fierens aus dem Innern des Überlebensfahrzeugs,
- .5 Lösen von den Aussetzvorrichtungen,
- .6 gegebenenfalls Art und Verwendung der Schutzvorrichtungen in den Einbootungsbereichen,
- .7 Beleuchtung der Einbootungsbereiche,
- .8 Gebrauch der gesamten Überlebensausrüstung,
- .9 Gebrauch aller Anzeigergeräte,
- .10 Bedienung der funktechnischen Rettungsmittel anhand von Abbildungen,
- .11 Gebrauch von Treibankern,
- .12 Bedienung des Motors und seiner Hilfsanlagen,
- .13 Einholen der Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote einschließlich ihrer Aufstellung und Sicherung,
- .14 Gefahren durch Umgebungsbedingungen und die Notwendigkeit warmer Kleidung,
- .15 optimalen Einsatz der Einrichtungen eines Überlebensfahrzeugs für das Überleben,
- .16 Methoden der Bergung, einschließlich der Verwendung von Hubschrauber-Rettungsgerät (Schlinge, Korb, Trage), Hosenboje, landgebundenes Rettungsgerät und Leinenwurfgerät des Fahrzeugs,
- .17 alle sonstigen in der Sicherheitsrolle und den Anweisungen für den Notfall enthaltenen Aufgaben,
- .18 Anleitungen für dringende Reparaturen der Rettungsmittel,
- .19 Anleitungen für den Gebrauch von Brandschutzsystemen sowie Feuerlöschsystemen und -geräten,



- .20 Richtlinien für den Gebrauch der Brandschutzausrüstung im Falle eines Brandes, falls vorhanden,
 - .21 Gebrauch von Alarm- und Nachrichtenübermittlungs-Einrichtungen im Zusammenhang mit der Brand-sicherheit,
 - .22 Methoden der Schadensbesichtigung,
 - .23 Gebrauch von Lecksicherungseinrichtungen, einschließlich der Betrieb von wasserdichten Türen und Lenz-pumpen, und
 - .24 bei Fahrgastfahrzeugen Kontrolle der Fahrgäste und Nachrichtenübermittlung an sie in einem Notfall.
- 18.2.4 Instandhaltungs- und Wartungshandbuch

Das Instandhaltungs- und Wartungshandbuch muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- .1 eine ausführliche Beschreibung mit Zeichnungen der gesamten Konstruktion des Fahrzeugs, der Maschinenanlagen sowie sämtlicher eingebauten Ausrüstungen und Anlagen, für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs erforderlich sind,
- .2 Spezifikationen und Mengenangaben für sämtliche nachfüllbaren Flüssigkeiten sowie von baulichen Werkstoffen, die für Reparaturen erforderlich werden können,
- .3 Betriebsbeschränkungen für Maschinen hinsichtlich der Grenzwerte der Parameter, Schwingungen und Verbrauch der nachfüllbaren Flüssigkeiten,
- .4 Grenzen für Abnutzung der Konstruktion oder von Maschinenteilen, einschließlich der Lebensdauer von Bauteilen, die in regelmäßigen Zeitabständen oder nach bestimmten Betriebszeiten zu ersetzen sind,
- .5 eine ausführliche Beschreibung der Verfahren, einschließlich zu treffender Sicherheitsvorkehrungen oder erforderlicher Spezialausrüstung, für Ausbau und Einbau von Haupt- und Hilfsmaschinen, Getrieben, Antriebs-einrichtungen und Hebevorrichtungen sowie von flexiblen Bauteilen,
- .6 Prüfverfahren, die im Anschluss an den Austausch von Maschinen- oder Anlagenteilen oder zur Ermittlung der Gründe für einen Ausfall anzuwenden sind,
- .7 Verfahren für das Anheben oder Docken des Fahrzeugs, einschließ-

lich möglicher Beschränkungen hinsichtlich Gewicht oder Stellung,

- .8 Verfahren für das Wiegen des Fahrzeugs und für die Feststellung der Längenschwerpunktslage,
- .9 mitgelieferte Anleitungen für das Zerlegen, den Transport und den Wiederausammenbau, wenn das Fahrzeug für Transportzwecke zerlegt werden kann,
- .10 ein Wartungszeitplan als Teil des Wartungshandbuchs oder in getrennter Ausführung, in dem Routinewartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen beschrieben werden, die für die Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit des Fahrzeugs und seiner Maschinen und Systeme erforderlich sind.

18.2.5 Angaben zu Fahrgästen

18.2.5.1 Alle Personen an Bord von Fahrgastfahrzeugen müssen vor der Abfahrt gezählt werden.

18.2.5.2 Einzelheiten zu den Personen, die mitgeteilt haben, dass sie in Notfallsituationen besondere Fürsorge oder Hilfe benötigen, müssen festgehalten und vor dem Auslaufen des Fahrzeugs dem Kapitän zur Kenntnis gebracht werden.

18.2.5.3 Name und Geschlecht aller Personen müssen an Bord für Such- und Rettungszwecke schriftlich festgehalten werden, wobei zwischen Erwachsenen, Kindern und Kleinkindern zu unterscheiden ist.

18.2.5.4 Die nach den Absätzen 18.2.5.1, 18.2.5.2 und 18.2.5.3 erforderlichen Angaben müssen an Land aufbewahrt und Such- und Rettungsdiensten bei Bedarf schnell zur Verfügung gestellt werden.

18.2.5.5 Die Verwaltung kann ein Fahrgastfahrzeug von den Anforderungen des Absatzes 18.2.5.3 befreien, wenn die jeweilige Reisedauer zwischen den Bestimmungshäfen 2 h oder weniger beträgt.

18.3 Ausbildung und Qualifikationen

18.3.1 Der für den Kapitän und jedes einzelne Besatzungsmitglied für erforderlich gehaltene Kenntnis- und Ausbildungsstand muss entsprechend den nachfolgenden Richtlinien hinsichtlich des jeweiligen bestimmten Fahrzeugtyps sowie des beabsichtigten Einsatzes und entsprechend den Anforderungen des Unternehmens festgelegt und nachgewiesen sein. Es muss mehr als ein Besatzungsmitglied für die Ausführung aller wesentlichen Betriebsfunktionen sowohl im normalen Betrieb als auch in Notfällen ausgebildet sein.



- 18.3.2 Die Verwaltung muss eine angemessene Zeit für die betriebliche Ausbildung sowohl des Kapitäns als auch jedes Besatzungsmitglieds festlegen und gegebenenfalls auch die Zeiträume, nach denen entsprechende Nachschulungen vorzunehmen sind.
- 18.3.3 Die Verwaltung hat dem Kapitän und allen Offizieren, die nach angemessener Betriebs/Simulatorausbildung eine für den Betrieb des Fahrzeugs wesentliche Funktion ausüben, nach Abschluss einer Prüfung einschließlich einer praktischen Prüfung entsprechend der betrieblichen Funktionen an Bord des jeweiligen bestimmten Fahrzeugtyps sowie der vorgesehenen Route ein Befähigungszeugnis auszustellen. Die Befähigungsausbildung muss mindestens die folgenden Punkte umfassen:
- .1 Vermittlung von Kenntnissen über sämtliche Antriebs- und Steuerungsanlage an Bord, einschließlich Nachrichtenübermittlung und Navigationsausrüstung, Ruderanlage, elektrische, hydraulische und pneumatische Systeme sowie Lenz- und Feuerlöschpumpen,
 - .2 Ursachen für den Ausfall der Steuerungs-, Ruder- und Antriebsanlagen, sowie die richtige Reaktion auf solche Ausfälle,
 - .3 Besonderheiten in der Handhabung des Fahrzeugs sowie die eingeschränkten Betriebsbedingungen,
 - .4 Nachrichtenübermittlung vom Fahrstandsraum aus und Navigationsabläufe,
 - .5 Intakt- und Leckstabilität sowie Überlebensfähigkeit des beschädigten Fahrzeugs,
 - .6 Lagerung und Verwendung der Rettungsmittel des Fahrzeugs, einschließlich der Ausrüstung für die Überlebensfahrzeuge,
 - .7 Anordnung und Benutzung der Fluchtwege auf dem Fahrzeug und Evakuierung der Fahrgäste,
 - .8 Anordnung und Gebrauch von Brandschutzsystemen sowie Feuerlöschsystemen und -geräten im Fall eines Brandes an Bord,
 - .9 Anordnung und Gebrauch von Lecksicherungseinrichtungen, einschließlich der Betrieb von wasserdichten Türen und Lenzpumpen,
 - .10 Sicherungsanlage für die Stauung von Ladung und Kraftfahrzeugen;
- Sicherungssysteme für die Stauung von Ladung und Kraftfahrzeugen,
- .11 Methoden für die Kontrolle von und Nachrichtenübermittlung an Fahrgäste im Notfall, und
- .12 Anordnung und Gebrauch aller anderen im Ausbildungshandbuch genannten Ein- und Vorrichtungen.
- 18.3.4 Das Befähigungszeugnis für einen bestimmten Fahrzeugtyp darf nur für den Betrieb auf der vorgesehenen Route gültig sein, wenn es im Anschluss an die praktische Prüfung auf dieser Route durch die Verwaltung bestätigt worden ist.
- 18.3.5 Die Gültigkeit des Befähigungszeugnisses muss alle zwei Jahre erneuert werden, und die Verfahren für die Erneuerung müssen von der Verwaltung festgelegt werden.
- 18.3.6 Alle Besatzungsmitglieder müssen entsprechend der Absätze 18.3.3.6 bis 18.3.3.12 unterwiesen und ausgebildet werden.
- 18.3.7 Die Verwaltung muss unter Berücksichtigung des bestimmten Fahrzeugs und der Fahrtroute Normen für die Seediens-tauglichkeit und die Häufigkeit ärztlicher Untersuchungen festlegen.
- 18.3.8 Ist der Betrieb des Fahrzeugs in einem Staat außerhalb des Flaggenstaates vorgesehen, muss sich die Verwaltung dieses Staates von dem Stand der Ausbildung, der Erfahrung und den Qualifikationen des Kapitäns und jedes einzelnen Besatzungsmitgliedes überzeugen. Ein gültiges, im Besitz des Kapitäns oder eines Besatzungsmitglieds befindliches Befähigungszeugnis, ausgestellt nach dem Internationalen Übereinkommen von 1978 über Normung für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (STCW), in der jeweils gültigen Fassung, oder eine gültige Bescheinigung ist von der Verwaltung des Staates, in dem das Fahrzeug eingesetzt wird, als Beweis für angemessene Ausbildung und Qualifikation anzuerkennen.
- 18.4 Bemannung der Überlebensfahrzeuge und Aufsicht**
- Das Unternehmen und der Kapitän müssen sicherstellen, dass
- .1 zur Musterung und zur Unterstützung nicht ausgebildeter Personen eine ausreichend große Anzahl ausgebildeter Personen an Bord ist,



- .2 für die Handhabung der Überlebensfahrzeuge, Bereitschaftsboote und Aussetzvorrichtungen, die erforderlich sind, wenn alle an Bord befindlichen Personen das Fahrzeug verlassen, eine ausreichend große Anzahl von Besatzungsmitgliedern – nautische Offiziere oder geprüfte Personen – an Bord vorhanden ist,
- .3 für die Führung jedes zu verwendenden Überlebensfahrzeugs ein nautischer Offizier oder eine geprüfte Person bestimmt ist, davon abgesehen kann die Verwaltung jedoch unter Berücksichtigung der Art der Reise, der Anzahl der Personen an Bord und der besonderen Merkmale des Fahrzeugs zulassen, dass ein nautischer Offizier, eine geprüfte Person oder Personen, die mit der Bedienung und Handhabung von Rettungsflößen vertraut sind, für die Führung jedes Rettungsflößes oder Gruppen von Rettungsflößen bestimmt werden,
- .4 Der Führer des Überlebensfahrzeugs hat ein Verzeichnis der Besatzung seines Überlebensfahrzeugs; er hat dafür zu sorgen, dass die ihm unterstellte Besatzung mit ihren Aufgaben vertraut ist.
- .5 Für jedes Bereitschaftsboot und Rettungsboot ist eine Person zu bestimmen, die den Motor bedienen und kleinere Einstellungen vornehmen kann.
- .6 Die Personen nach den Ziffern .1 bis .3 sind gleichmäßig auf die Überlebensfahrzeuge des Fahrzeugs zu verteilen.

18.5 Anweisungen für den Notfall und Übungen

- 18.5.1 Das Unternehmen muss sicherstellen, dass die Anweisungen für den Notfall und die Übungen nach den Absätzen 18.5.1 bis 18.5.10 eingeführt werden; und der Kapitän ist dafür verantwortlich, dass diese Anweisungen für den Notfall und die Übungen durchgeführt werden. Bei oder vor dem Auslaufen sind die Fahrgäste in der Handhabung der Rettungswesten und über die in einem Notfall zu treffenden Maßnahmen zu unterweisen. Die Fahrgäste müssen auf die in den Absätzen 8.4.1 und 8.4.3 vorgeschriebenen Anweisungen für den Notfall aufmerksam gemacht werden.
- 18.5.2 Notfall-Feuerlösch- und -Evakuierungsübungen für die Besatzung müssen an Bord in Zeiträumen durchgeführt werden, die auf Fahrgastfahrzeugen eine Woche und auf Frachtfahrzeugen einen Monat nicht übersteigen.
- 18.5.3 Jedes Besatzungsmitglied muss an mindestens einer Evakuierungs-, Feuerlösch- und Lecksicherungsübung im Monat teilnehmen.
- 18.5.4 Besatzungsmitglieder mit Zugang zu geschlossenen Räumen oder Rettungs-Verantwortlichkeiten müssen an einer Übung zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung teilnehmen, die an Bord des Fahrzeugs mindestens einmal alle zwei Monate abzuhalten ist.
- 18.5.5 Übungen an Bord müssen, soweit durchführbar, zur Simulation tatsächlicher Notfälle durchgeführt werden. Eine solche Simulation muss Anweisungen für die Handhabung und den Betrieb der Evakuierung des Fahrzeuges, der Feuerlösch- und Lecksicherungseinrichtungen und -systeme umfassen.
- 18.5.6 Die Unterweisung zur Handhabung und den Betrieb der Evakuierung des Fahrzeuges, der Feuerlösch- und Lecksicherungseinrichtungen und -systeme an Bord muss eine geeignete gegenseitige Unterweisung der Besatzungsmitglieder ermöglichen.
- 18.5.7 Anweisungen für den Notfall müssen für jeden Fahrgast und jedes Besatzungsmitglied einschließlich einer allgemeinen Skizze des Fahrzeugs mit der Anordnung sämtlicher Ausgänge, Evakuierungswegen, vorgesehenen Sammelplätze, Notfallausrüstung, Rettungsmittel und -ausrüstung und einer bildlichen Darstellung für das Anlegen von Rettungswesten verfügbar sein. Sie müssen in der Nähe der Sitze jedes Fahrgasts und jedes Besatzungsmitglieds und an gut sichtbarer Stelle an den Sammelplätzen und den übrigen Fahrgasträumen angebracht sein.
- 18.5.8 Aufzeichnungen
- 18.5.8.1 Der Tag, an dem Übungen stattfinden, die Einzelheiten der Übungen zum Verlassen des Fahrzeugs und der Brandabwehrübungen, der Übungen mit anderen Rettungsmitteln, der Übungen zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung und der Ausbildung an Bord sind in dem von der Verwaltung vorgeschriebenen Schiffstagebuch aufzuzeichnen. Wird zur vorgeschriebenen Zeit keine vollständige Musterung, Übung oder Ausbildung abgehalten, so ist eine Eintragung im Schiffstagebuch über die näheren Umstände und den Umfang der durchgeführten Musterung, Übung oder Ausbildung vorzunehmen. Eine Kopie dieser Informationen ist an die Geschäftsleitung des Betreibers zu senden.

- 18.5.8.2 Bevor das Fahrzeug den Hafen für eine Reise verlässt, muss der Kapitän sicherstellen, dass der Zeitpunkt des letzten Schließens der in den Absätzen 2.2.4.2 und 2.2.4.3 aufgeführten Zugänge aufgezeichnet wird.
- 18.5.9 Evakuierungsübungen
- 18.5.9.1 Die Szenarien der Evakuierungsübungen müssen jede Woche verändert werden, so dass verschiedene Notfallsituationen simuliert werden.
- 18.5.9.2 Zu jeder Fahrzeugevakuierungsübung gehört es:
- .1 Die Besatzung mit Hilfe der in Absatz 8.2.2.2 vorgeschriebenen Alarmanlage an die Sammelplätze zu rufen und sicherzustellen, dass sie entsprechend der Sicherheitsrolle die Anordnung, das Fahrzeug zu verlassen, verstanden haben,
 - .2 sich an den Sammelplätzen zu melden und auf die in der Sicherheitsrolle beschriebenen Aufgaben vorzubereiten,
 - .3 die zweckentsprechende Kleidung der Besatzung zu überprüfen,
 - .4 zu überprüfen, ob die Rettungswesten richtig angelegt sind,
 - .5 gegebenenfalls die zum Aussetzen der Rettungsflöße verwendeten vorhandenen Davits in Betrieb zu nehmen,
 - .6 die Eintauchanzüge oder die Wärmeschutzkleidung durch geeignete Besatzungsmitglieder anzulegen,
 - .7 die Notbeleuchtung für die Musterung und das Verlassen des Fahrzeugs zu überprüfen, und
 - .8 Anweisungen für die Verwendung der Rettungsmittel des Fahrzeugs und für das Überleben auf See zu erteilen.
- 18.5.9.3 Übung mit dem Bereitschaftsboot
- .1 Soweit zweckmäßig und durchführbar, müssen die Bereitschaftsboote als Teil einer Evakuierungsübung jeden Monat mit der ihnen zugeteilten Besatzung ausgesetzt und im Wasser manövriert werden. Dieser Vorschrift muss auf jeden Fall mindestens einmal alle 3 Monate entsprochen werden.
 - .2 Werden Übungen zum Aussetzen der Bereitschaftsboote bei Vorfahrt des Fahrzeugs abgehalten, so müssen sie wegen der damit verbundenen Gefahren in geschütztem Gewässer und unter Aufsicht eines in diesen Übungen erfahrenen Offiziers durchgeführt werden*.
- 18.5.9.4 Einzelunterweisungen können sich auf verschiedene Teile der Rettungsmittel des Fahrzeugs erstrecken; über die Gesamtheit der Rettungsmittel und -ausrüstung müssen jedoch auf Fahrgastfahrzeugen jeden Monat und auf Frachtfahrzeugen alle 2 Monate Unterweisungen erteilt werden. Die Unterweisungen für jedes Besatzungsmitglied müssen insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, folgendes umfassen:
- .1 Bedienung und Verwendung der aufblasbaren Rettungsflöße des Fahrzeugs,
 - .2 Probleme der Unterkühlung, Erste Hilfe bei Unterkühlung und andere geeignete Erste-Hilfe-Maßnahmen, und
 - .3 besondere Anweisungen, die für die Verwendung der Rettungsmittel des Fahrzeugs bei Schlechtwetter und schwerem Seegang notwendig sind.
- 18.5.9.5 Die Bordausbildung in der Handhabung der mit Davits auszusetzenden Rettungsflöße ist auf jedem Fahrzeug, das mit solchen Vorrichtungen ausgerüstet ist, in Abständen von höchstens 4 Monaten durchzuführen. Soweit durchführbar, muss dazu das Aufblasen und Zuwasserlassen eines Rettungsfloßes gehören. Das Rettungsfloß kann ein nur zu Ausbildungszwecken vorgesehenes besonderes Rettungsfloß sein, das nicht zur Rettungsmittelausrüstung des Schiffes gehört; ein derartiges besonderes Rettungsfloß muss deutlich sichtbar gekennzeichnet sein.
- 18.5.10 Brandabwehrübungen
- 18.5.10.1 Die Szenarien der Brandabwehrübungen müssen jede Woche verändert werden, so dass die Notfallbedingungen für verschiedene Abteilungen des Fahrzeugs simuliert werden.
- 18.5.10.2 Zu jeder Brandabwehrübung gehört es:
- .1 Die Besatzung an die Brandabwehr-Sammelplätze zu rufen,
 - .2 sich an den Brandabwehr-Sammelplätzen zu melden und auf die in der Sicherheitsrolle beschriebenen Aufgaben vorzubereiten,
 - .3 die Brandschutzausrüstungen anzulegen,
 - .4 die Feuertüren und Brandklappen zu betätigen,

* Es wird auf die von der Organisation angenommenen Entschlüsse A.624(15) „Richtlinien für die Ausbildung zum Zwecke des Aussetzens von Rettungsbooten und Bereitschaftsbooten von Schiffen bei Vorfahrt durch das Wasser“ verwiesen.

- .5 die Feuerlöschpumpen in Betrieb zu setzen und die Feuerlöschrüstung zu überprüfen,
- .6 die Nachrichtenübermittlungseinrichtungen, Alarmsignale und den Generalalarm in Betrieb zu setzen,
- .7 die Funktionsfähigkeit der Feuermeldeanlage zu überprüfen, und
- .8 Anleitungen für den Gebrauch der Feuerlöschrüstungen des Fahrzeugs sowie eventuell vorgesehener Sprinkler- und Sprühwassersysteme zu erläutern.

18.5.11 Lecksicherungsübungen

18.5.11.1 Die Szenarien der Lecksicherungsübungen müssen jede Woche verändert werden, so dass Notfallbedingungen für verschiedene Leckfälle simuliert werden.

18.5.11.2 Zu jeder Lecksicherungsübung gehört es:

- .1 Die Besatzung an die Lecksicherungs-Sammelplätze zu rufen,
- .2 sich an den Lecksicherungs-Sammelplätzen zu melden und auf die in der Sicherheitsrolle beschriebenen Aufgaben vorzubereiten,
- .3 die wasserdichten Türen und sonstiger wasserdichter Verschlüsse zu betätigen,
- .4 die Lenzpumpen in Betrieb zu setzen und die Bilgenalarms sowie des automatische Anlaufen der Lenzpumpen zu erproben, und
- .5 Anleitungen für Schadensbesichtigungen, Benutzung der Lecksicherungssysteme und Überwachung der Fahrgäste im Notfall zu erläutern.

18.5.12 Übungen zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung

18.5.12.1 Übungen zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung müssen geplant und in einer sicheren Art und Weise unter Berücksichtigung der jeweils anwendbaren Anleitungen, die in den von der Organisation* entwickelten Empfehlungen vorgesehen sind, durchgeführt werden.

18.5.12.2 Jede Übung zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung muss folgendes umfassen:

- .1 Überprüfung und Benutzung der für das Betreten erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung,
- .2 Überprüfung und Benutzung der Kommunikationsausrüstung und Verfahren,
- .3 Überprüfung und Benutzung der Geräte zum Messen der Atmosphäre in geschlossenen Räumen,
- .4 Überprüfung und Benutzung der Rettungsausrüstung und Verfahren, und
- .5 Unterweisungen in Erster Hilfe und Wiederbelebungsverfahren.

18.5.12.3 Die Risiken, die mit den geschlossenen Räumen und den bordseitigen Verfahren für sicheres Begehen solcher Räume verbunden sind, müssen die jeweils anwendbaren Anleitungen berücksichtigen, die in den von der Organisation* entwickelten Empfehlungen bereitgestellt werden.

Teil B - Vorschriften für Fahrgastfahrzeuge

18.6 Befähigungsausbildung

18.6.1 Das Unternehmen muss sicherstellen, dass die Befähigungsausbildung eingeführt wird. Für alle Besatzungsmitglieder muss die Befähigungsausbildung zusätzlich zu Absatz 18.3.6 die Überwachung und Evakuierung der Fahrgäste beinhalten.

18.6.2 Wenn die Fahrzeuge Ladung befördern, muss es zusätzlich zu diesem Teil die Vorschriften des Teils C erfüllen.

18.7 Anweisungen für den Notfall und Übungen

Das Unternehmen muss sicherstellen, dass die Anweisungen für den Notfall eingeführt werden; und der Kapitän ist dafür verantwortlich, dass die Fahrgäste an Bord mit den Einzelheiten der Anweisungen für den Notfall bekannt gemacht werden.

Teil C - Vorschriften für Frachtfahrzeuge

18.8 Befähigungsausbildung

Das Unternehmen muss sicherstellen, dass die Befähigungsausbildung entsprechend Abschnitt 18.3 eingeführt wird. Für alle Besatzungsmitglieder muss die Befähigungsausbildung die Vermittlung von Kenntnissen über Sicherungssysteme für Bereiche beinhalten, in denen Ladung und Kraftfahrzeuge gestaut werden.

* Auf die von der Organisation mit Entschließung A.1050(27) angenommenen *Überarbeiteten Empfehlungen zum Begehen geschlossener Räume an Bord von Schiffen* wird verwiesen.

Kapitel 19

Anforderungen an Besichtigung und Wartung

- 19.1** Die Verwaltung muss sich von der Qualität der Organisation des Betreibers oder einer anderen Organisation bzw. Firma, derer er sich im Zusammenhang mit der Wartung seines Fahrzeuges bedient, überzeugt haben und muss den Umfang bzw. Zweck der von Teilen der Organisation ausgeübten Tätigkeiten unter Berücksichtigung von Anzahl und Kompetenz ihrer Mitarbeiter, der verfügbaren Einrichtungen, Möglichkeiten für die Heranziehung eventuell erforderlicher Unterstützung durch einen Spezialisten, Aufbewahrung von Unterlagen, Kommunikation und Zuweisung von Verantwortlichkeiten festlegen.
- 19.2** Das Fahrzeug und seine Ausrüstung müssen entsprechend den Anforderungen der Verwaltung gewartet werden, insbesondere
- .1 sind routinemäßig vorbeugende Besichtigungen und Wartungsarbeiten nach einem von der Verwaltung zugelassenen Plan durchzuführen, der zumindest die Vorgaben des Herstellers vorrangig berücksichtigen muss,
 - .2 sind bei der Durchführung von Wartungsarbeiten Wartungshandbücher, von der Verwaltung anerkannte Kundendiensthefte sowie mögliche zusätzliche Anweisungen der Verwaltung hierzu zu berücksichtigen,
 - .3 sind sämtliche Änderungen aufzuzeichnen und ihre Bedeutung für die Sicherheit ist zu untersuchen. Sofern sich eine Änderung auf die Sicherheit auswirken könnte, muss die Änderung ebenso wie ihre Ausführung den Anforderungen der Verwaltung entsprechen,
 - .4 müssen geeignete Einrichtungen vorhanden sein, mit denen der Kapitän über die Einsatzfähigkeit seines Fahrzeugs einschließlich seiner Ausrüstung informiert wird,
 - .5 sind die Pflichten der diensthabenden Besatzung hinsichtlich Wartung und Reparaturen und das Verfahren zur Erlangung von Hilfe bei Reparaturen für die Fälle festzulegen, in denen sich das Fahrzeug außerhalb des Basishafens befindet,
 - .6 muss der Kapitän der Wartungsorganisation bzw. -firma bekannte Fehler, die während des Betriebes aufgetreten sind, und eventuell vorgenommene Reparaturen mitteilen,
 - .7 sind Aufzeichnungen über Fehler und deren Behebung zu führen, und wiederkehrende Fehler oder Fehler, welche die Sicherheit des Fahrzeugs oder der Personen an Bord beeinträchtigen, sind der Verwaltung zu melden.
- 19.3** Die Verwaltung muss davon überzeugt sein, dass Vorkehrungen getroffen wurden, die eine angemessene Besichtigung, Wartung und Auflistung aller Rettungsmittel und Notsignale sicherstellen.

Anlage 1

Form des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge
und Ausrüstungsverzeichnis

Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge

Dieses Zeugnis wird durch ein Ausrüstungsverzeichnis ergänzt

(Dienstsiegel)

(Staat)

Ausgestellt nach den Vorschriften des
Internationalen Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
(Entschließung MSC.97(73))

im Namen der Regierung von

.....
(vollständiger Name des Staates)

durch

.....
(vollständiger offizieller Name der von der Verwaltung ermächtigten Person oder Organisation)

Angaben zum Fahrzeug*

Name des Fahrzeugs

Herstellertyp
und Baunummer

Unterscheidungssignal

IMO-Nummer**

Heimathafen

Bruttoreaumzahl

Seegebiete, die das Fahrzeug laut
Zeugnis befahren darf (Absatz 14.2.1)

Konstruktionswasserlinie entsprechend einer Höhe von unterhalb der Bezugslinie
beim Längenschwerpunkt der Wasserlinienfläche und den Tiefgängen an den Tiefgangs-
marken von vorn und von hinten.

Die Oberkante der Bezugslinie befindet sich bei (..... mm unter dem obersten Deck
an Seite Deck)*** (..... mm oberhalb der Unterkante Kiel)*** beim Längenschwerpunkt der
Wasserlinienfläche.

* Abweichend hiervon können die Angaben zum Fahrzeug auch waagrecht in Kästchen angeordnet werden.

** In Übereinstimmung mit Entschließung A.600(15) - IMO-Schiffsidentifikationsnummern-System.

*** Nichtzutreffendes streichen

Bestätigung von regelmäßigen Besichtigungen

Hiermit wird bescheinigt, dass bei einer nach Absatz 1.5 des Code vorgeschriebenen Besichtigung festgestellt wurde, dass das Fahrzeug den einschlägigen Vorschriften des Code entspricht.

Regelmäßige Besichtigung:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Regelmäßige Besichtigung:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Regelmäßige Besichtigung:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Regelmäßige Besichtigung:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)



Bestätigung der Verlängerung des Zeugnisses, sofern es bei Anwendung des Absatzes Absatz 1.8.8 des Code eine Gültigkeitsdauer von weniger als 5 Jahren hat

Dieses Fahrzeug erfüllt die einschlägigen Vorschriften des Code; dieses Zeugnis ist deshalb entsprechend Absatz 1.8.8 des Code als gültig zu betrachten bis zum

Unterszeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Bestätigung der Durchführung der Erneuerungsbesichtigung bei Anwendung des Absatzes 1.8.9 des Code

Dieses Fahrzeug erfüllt die einschlägigen Vorschriften des Code; dieses Zeugnis ist deshalb entsprechend Absatz 1.8.9 des Code als gültig zu betrachten bis zum

Unterszeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)



Bestätigung der Verlängerung der Gültigkeit des Zeugnisses bis zur Ankunft im Besichtigungshafen bei Anwendung des Absatzes 1.8.10 des Code

Dieses Zeugnis ist entsprechend Absatz 1.8.10 des Code als gültig zu betrachten bis zum

Unterszeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Bestätigung der Vorverlegung des wiederkehrenden Jahresdatums bei Anwendung des Absatzes 1.8.12 des Code.

Entsprechend Absatz 1.8.12 des Code lautet das neue wiederkehrende Jahresdatum wie folgt:

Unterszeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Entsprechend Absatz 1.8.12 des Code lautet das neue wiederkehrende Jahresdatum wie folgt:

Unterszeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:

(Siegel bzw. Stempel der Behörde)



**Ausrüstungsverzeichnis zum
Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge**

Dieses Verzeichnis ist fest mit dem Sicherheitszeugnis für
Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge zu verbinden

**Ausrüstungsverzeichnis in Übereinstimmung mit dem Internationalen Code von 2000
für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen**

1 Angaben zum Fahrzeug

Name des Fahrzeugs

Herstellertyp
und Baunummer

Unterscheidungssignal

IMO-Nummer*

Kategorie Fahrgastfahrzeug der Kategorie A / Fahrgastfahrzeug der Kategorie B /
Frachtfahrzeug**

Fahrzeugtyp Luftkissenfahrzeug / Oberflächeneffektfahrzeug / Tragflächenfahrzeug /
Einrumpffahrzeug / Mehrumpffahrzeug / sonstige (Angabe von Einzelheiten
.....)**

Zugelassene Anzahl von Fahrgästen

Mindestanzahl der Personen mit vorgeschriebener
Befähigung zum Bedienen der Funkanlagen



* In Übereinstimmung mit Entschlüsselung A.600(15) - IMO-Schiffsidentifikationsnummern-System.
** Nichtzutreffendes streichen

2 Nähere Angaben zu den Rettungsmitteln

1	Gesamtanzahl der Personen, für die Rettungsmittel vorgesehen sind	
2	Gesamtanzahl der Rettungsboote	
2.1	Gesamtanzahl der Personen, die von ihnen aufgenommen werden können	
2.2	Anzahl der teilweise geschlossenen Rettungsboote entsprechend des Abschnitts 4.5 des LSA-Code	
2.3	Anzahl der vollständig geschlossenen Rettungsboote entsprechend der Abschnitte 4.6 und 4.7 des LSA-Code	
2.4	Andere Rettungsboote	
2.4.1	Anzahl	
2.4.2	Typ	
3	Anzahl der Bereitschaftsboote	
3.1	Anzahl der Bereitschaftsboote, die in der oben angegebenen Gesamtanzahl der Rettungsboote enthalten sind	
4	Rettungsflöße entsprechend der Abschnitte 4.1 bis 4.3 des LSA-Code, für die geeignete Aussetzvorrichtungen vorgesehen sind	
4.1	Anzahl der Rettungsflöße	
4.2	Anzahl der Personen, die von ihnen aufgenommen werden können	
5	Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße (Anlage 11 des Code)	
5.1	Anzahl der Rettungsflöße	
5.2	Anzahl der Personen, die von ihnen aufgenommen werden können	
6	Anzahl der Schiffsevakuierungssysteme (MES)	
6.1	Anzahl der Personen, die von ihnen aufgenommen werden können	
7	Anzahl der Rettungsringe	
8	Anzahl der Rettungswesten	
8.1	Anzahl für Erwachsene	
8.2	Anzahl für Kinder	
9	Eintauchanzüge	
9.1	Gesamtanzahl	
9.2	Anzahl der Anzüge, welche die Anforderungen für Rettungswesten erfüllen	
10	Anzahl der Wetterschutzanzüge	
10.1	Gesamtzahl	
10.2	Anzahl der Anzüge, welche die Anforderungen für Rettungswesten erfüllen	
11	Funkanlagen, die in Rettungsmitteln verwendet werden	
11.1	Anzahl der Radartransponder	
11.2	Anzahl der UKW-Sprechfunkgeräte (Senden/Empfangen)	



3 Nähere Angaben zu Navigationssystemen und –ausrüstung

1.1	Magnetkompass	
1.2	Kursübermittlungsgerät (THD)	
1.3	Kreiselkompass	
2	Geschwindigkeits- und Entfernungsmessgerät	
3	Echolotanlage	
4.1	9-GHz-Radaranlage	
4.2	zweite Radaranlage (3 GHz/9GHz)*	
4.3	automatische Radarbildauswertehilfe (ARPA) / automatische Plotthilfe (ATA)	
5	Empfänger für ein weltweites Satellitennavigationssystem / terrestrisches Funknavigationssystem / anderen Vorrichtung zur Feststellung der Position***	
6.1	Drehgeschwindigkeitsanzeiger	
6.2	Ruderlageanzeiger / Schubrichtungs-Anzeiger*	
7.1	Seekarten /elektronisches Seekartendarstellungs- und Informationssystem (ECDIS)*	
7.2	Backup-Einrichtungen für ECDIS	
7.3	nautische Veröffentlichungen	
7.4	Backup-Einrichtungen für nautische Veröffentlichungen	
8	Suchscheinwerfer	
9	Tagsignalscheinwerfer	
10	Nachtsichtanlagen	
11	Anzeigegeräte für die Betriebsart der Antriebsanlage	
12	Kursregelsystem (Selbststeueranlage)	
13	Radarreflektor / andere Vorrichtung***	
14	Schallsignal-Empfangsanlage	
15	automatisches Identifizierungssystem (AIS)	
16	System zur Identifizierung und Routenverfolgung über große Entfernungen	
17	Schiffsdatenschreiber (VDR)	

* Nichtzutreffendes streichen

** Im Falle „anderer Vorrichtungen“ sind diese zu beschreiben

4 Nähere Angaben zu den Funkeinrichtungen

1	Hauptanlagen	
1.1	UKW-Funkanlage	
1.1.1	DSC-Kodierer	
1.1.2	DSC-Wachempfänger	
1.1.3	Sprechfunk	
1.2	GW-Funkanlage	
1.2.1	DSC-Kodierer	
1.2.2	DSC-Wachempfänger	
1.2.3	Sprechfunk	
1.3	GW/KW-Funkanlage	
1.3.1	DSC-Kodierer	
1.3.2	DSC-Wachempfänger	
1.3.3	Sprechfunk	
1.3.4	Funkfern schreiben	
1.4	Inmarsat-Schiffs-Erdfunkstelle	
2	Zweite Alarmierungsmöglichkeit	
3	Einrichtung zum Empfang von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschiff- fahrt	
3.1	NAVTEX-Empfänger	
3.2	EGC-Empfänger	
3.3	KW-Funkfern Schreibempfänger	
4	Satelliten-Seenotfunkbake (EPIRB)	
4.1	COSPAS-SARSAT	
4.2	Inmarsat	
5	UKW-Seenotfunkbake (EPIRB)	
6	Schiffs-Radartransponder	
7	UKW-Flugsprechfunkgerät (121,5 MHz und 123,1 MHz)	

5 Maßnahmen zur Sicherstellung der Betriebsbereitschaft von Funkeinrichtungen
(Absätze 14.15.6, 14.15.7 und 14.15.8 des Code)

- 5.1 Dopplung von Geräten
- 5.2 Landseitige Wartung
- 5.3 Wartungsmöglichkeit auf See

Hiermit wird bescheinigt, dass dieses Verzeichnis in jeder Hinsicht zutreffend ist.

Ausgestellt in
(Ort der Ausstellung des Verzeichnisses)

.....
(Datum der Ausstellung)

.....
(Unterschrift des ordnungsgemäß ermächtigten Bediensteten,
der das Verzeichnis ausstellt)

.....
(Siegel bzw. Stempel der ausstellenden Stelle)



Anlage 2

Form der Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen

Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen

Ausgestellt nach den Vorschriften des Internationalen Code von 2000 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (EntschlieÙung MSC.97(73))

1	Name des Fahrzeugs	.....
2	Herstellertyp und Baunummer	.....
3	Unterscheidungssignal	.....
4	IMO-Nummer*	.....
5	Heimathafen	.....
6	Kategorie des Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs**	Fahrgastfahrzeug der Kategorie A Fahrgastfahrzeug der Kategorie B Frachtfahrzeug
7	Name des Betreibers	.....
8	Einsatzbereiche oder Einsatzrouten	...............
9	Basishafen/-häfen	.....
10	Größte Entfernung vom Zufluchtsort	.....
11	Anzahl von:	
	.1 Fahrgästen, höchstzulässig	.....
	.2 erforderlichen Mannschaftsmitgliedern	.....
12	Ungünstigste vorgesehene Betriebsbedingungen	..........
13	Sonstige Beschränkungen für den Betrieb	...............

* In Übereinstimmung mit EntschlieÙung A.600(15) - IMO-Schiffsidentifikationsnummern-System

** Nichtzutreffendes streichen

Mit dieser Erlaubnis wird bestätigt dass der o. g. Dienst den allgemeinen Anforderungen der Absätze 1.2.2 bis 1.2.7 des Code entspricht.

Diese Erlaubnis wird ausgestellt im Auftrag der Regierung von

Diese Erlaubnis gilt bis
vorbehaltlich der Gültigkeit des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge

Ausgestellt in
(Ort der Ausstellung)

.....
(Datum der Ausstellung)

.....
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten, der die Erlaubnis ausstellt)



(Siegel bzw. Stempel der ausstellenden Stelle)

Anlage 3

Anwendung des Wahrscheinlichkeitskonzepts

1 Allgemeines

1.1 In keinem Tätigkeitsbereich kann absolute Sicherheit erreicht werden. Diese Tatsache muss bei der Erarbeitung von Sicherheitsvorschriften berücksichtigt werden; dies bedeutet, dass Vorschriften nicht den Eindruck erwecken sollten, Sicherheit sei absolut. Bei traditionellen Fahrzeugen war es oft möglich, bestimmte Aspekte von Entwurf oder Konstruktion einigermaßen detailliert zu beschreiben, unter Berücksichtigung eines gewissen Risikoniveaus, das im Verlauf der Zeit intuitiv akzeptiert worden war, ohne im einzelnen definiert werden zu müssen.

1.2 In Bezug auf Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge wäre es jedoch häufig zu restriktiv, wollte man technische Spezifikationen in den Code einarbeiten. Gegebenenfalls müssen daher Anforderungen im folgenden Sinne (sofern diese Frage auftritt) formuliert werden:

„.....die Verwaltung muss sich auf der Grundlage von Prüfungen, Untersuchungen und Erfahrungswerten davon überzeugen, dass die Wahrscheinlichkeit von ... (vertretbar gering) ist“. Da für unterschiedliche unerwünschte Vorfälle verschiedene Grade an Akzeptanz hinsichtlich der Auftretenswahrscheinlichkeit angenommen werden können (z. B. vorübergehende Beeinträchtigung des Antriebs im Vergleich zu einem unkontrollierbaren Brand), bietet es sich an, eine Reihe von Standardbegriffen einzuführen, mit deren Hilfe akzeptable Auftretenswahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Vorfälle ausgedrückt und relativiert werden können, d.h. eine qualitative Einordnung vorgenommen werden kann. Mit den nachfolgenden Begriffen können die verschiedenen Anforderungen aufeinander abgestimmt werden, wenn es darum geht, das maximal akzeptable Risiko zu beschreiben.

2 Begriffe im Zusammenhang mit Auftretenswahrscheinlichkeiten

Verschiedene unerwünschte Vorfälle können unterschiedliche Grade akzeptierbarer Auftretenswahrscheinlichkeit aufweisen. In diesem Zusammenhang ist es angezeigt, Standardbegriffe einzuführen, die zu verwenden sind, um die verschiedenen akzeptablen Auftretens-

wahrscheinlichkeiten von unterschiedlichen Ereignissen auszudrücken und zu relativieren, d.h. eine qualitative Einordnung vorzunehmen.

2.1 Ereignisse

2.1.1 „Ereignis“ ist ein Umstand, der eine potentielle Absenkung der Sicherheitsstufe beinhaltet.

2.1.2 „Ausfall“ ist ein Ereignis, während dessen ein Teil oder Teile des Fahrzeugs ausgefallen oder gestört sind, z.B. Durchgehen. Ausfälle können sein:

- .1 ein Einzelausfall,
- .2 voneinander unabhängige Ausfälle in Kombination innerhalb eines Systems,
- .3 voneinander unabhängige Ausfälle in Kombinationen, die mehr als ein System betreffen, unter Berücksichtigung von
 - 3.1 einem bereits bestehenden, jedoch nicht festgestellten Ausfall,
 - 3.2 weiteren Ausfällen*, von denen man annehmen kann, dass sie dem in Betracht befindlichen Ausfall folgen werden, und
- .4 Ausfall aufgrund einer gemeinsamen Ursache (Ausfall von mehr als einer Komponente oder einem System aufgrund derselben Ursache).

2.1.3 „Vorfall“ ist ein Ereignis, das seinen Ursprung außerhalb des Fahrzeugs hat (z.B. Wellen).

2.1.4 „Fehler“ ist ein Ereignis aufgrund von Fehlbedienung oder Fehlhandlung seitens der fahrzeugführenden Besatzung oder des Wartungspersonals.

2.2 Wahrscheinlichkeit von Ereignissen

2.2.1 „Häufig“ ist ein Ereignis, das im Verlauf der Betriebszeit eines bestimmten Fahrzeugs wahrscheinlich oft vorkommt.

2.2.2 „Relativ wahrscheinlich“ ist ein Ereignis, das wahrscheinlich nicht oft, aber während der gesamten Betriebszeit eines bestimmten Fahrzeugs mehrere Male eintreten kann.

2.2.3 „Wiederkehrend“ ist ein Begriff, der den gesamten Bereich von häufig bis relativ wahrscheinlich umfasst.

2.2.4 „Selten“ ist ein Ereignis, dessen Eintritt nicht bei jedem Fahrzeug wahrscheinlich ist, aber das bei einigen wenigen Fahrzeugen desselben Typs im Verlauf der gesamten Betriebszeit einer Anzahl

* Bei der Abschätzung von Folgeausfällen auf einen schon bestehenden Ausfall sind alle daraus resultierenden erschwerten Betriebsbedingungen für Anlagenteile, die bis dahin noch nicht ausgefallen sind, zu berücksichtigen.

von Fahrzeugen dieses Typs eintreten kann.

2.2.5 „Äußerst selten“ ist ein Ereignis, das über den gesamten Betriebszeitraum einer Reihe von Fahrzeugen desselben Typs betrachtet nicht wahrscheinlich ist, aber dennoch als möglich zu betrachten ist.

2.2.6 „Äußerst unwahrscheinlich“ ist ein Ereignis, das so äußerst selten ist, dass ein Eintreten nicht als möglich zu betrachten ist.

2.3 Auswirkungen

2.3.1 „Auswirkung“ ist eine Situation, die sich aus einem Ereignis ergibt.

2.3.2 „Geringfügige Auswirkung“ ist eine mögliche Auswirkung eines Ausfalls, eines Vorfalles oder eines Fehlers entsprechend der Absätze 2.1.2, 2.1.3 und 2.1.3, die von der fahrzeugführenden Besatzung leicht korrigiert werden kann. Dies kann sein:

- .1 eine geringfügige Zunahme der Aufgaben der Besatzung oder eine Erschwerung der Durchführung dieser Aufgaben, oder
- .2 eine mäßige Verminderung der Bedienungs- und Handhabungscharakteristik des Fahrzeugs, oder
- .3 eine geringfügige Veränderung der zulässigen Betriebsbedingungen.

2.3.3 „Bedeutende Auswirkung“ ist eine Auswirkung, die zur Folge hat:

- .1 eine signifikante Zunahme der Aufgaben der Besatzung oder eine signifikante Erschwerung der Durchführung dieser Aufgaben, die an sich im Rahmen der Fähigkeiten einer kompetenten Besatzung liegt, sofern nicht gleichzeitig eine weitere bedeutende Auswirkung eintritt, oder
- .2 eine signifikante Verminderung der Bedienungs- und Handhabungscharakteristik des Fahrzeugs, oder
- .3 eine signifikante Veränderung der zulässigen Betriebsbedingungen, die jedoch nicht die Fähigkeit nimmt, die Reise sicher zu beenden, ohne dass an die Besatzung übermäßige Anforderungen gestellt werden.

2.3.4 „Gefährliche Auswirkung“ ist eine Auswirkung, die zur Folge hat:

- .1 eine gefährliche Zunahme der Aufgaben der Besatzung oder eine gefährliche Erschwerung der Durchführung dieser Aufgaben in einem Maße, dass vernünftigerweise nicht davon ausgegangen werden kann,

dass die Besatzung dies noch beherrscht und sie wahrscheinlich Hilfe von außen benötigen wird, oder

- .2 eine gefährliche Verminderung der Bedienungs- und Handhabungscharakteristik, oder
- .3 eine gefährliche Minderung der Festigkeit des Fahrzeugs, oder
- .4 Grenzsituationen für die Menschen an Bord oder Verletzung von Menschen an Bord, oder
- .5 die Notwendigkeit von Rettungsmaßnahmen durch Dritte.

2.3.5 „Katastrophale Auswirkung“ ist eine Auswirkung, die zum Verlust des Fahrzeugs und/oder zu Verlust von Menschenleben führt.

2.4 Sicherheitsniveau

„Sicherheitsniveau“ ist ein numerischer Wert, der das Verhältnis zwischen Fahrzeugbetriebsverhalten, dargestellt als horizontale Einzelamplitudenbeschleunigung (g) und der Schwere von Beschleunigungslast-Auswirkungen auf stehende und sitzende Personen, beschreibt.

Die Sicherheitsniveaus und die entsprechende Schwere der Auswirkung auf die Fahrgäste sowie die Sicherheitskriterien für das Fahrzeugbetriebsverhalten müssen den Angaben in Tabelle 1 entsprechen.

3 Numerische Werte

Werden numerische Wahrscheinlichkeitswerte bei der Beurteilung von Übereinstimmung mit Anforderungen unter Verwendung der gleichen Begriffe wie im vorigen Abschnitt benutzt, so können die folgenden ungefähren Zahlenwerte als Richtlinie verwendet werden, um einen einheitlichen Bezugspunkt festzusetzen. Die genannten Wahrscheinlichkeiten beziehen sich auf Stunden oder den Zeitraum einer Reise, je nachdem, was im speziellen Fall der Beurteilung geeigneter ist.

häufig	größer als 10 ⁻³
relativ wahrscheinlich	10 ⁻³ bis 10 ⁻⁵
selten	10 ⁻⁵ bis 10 ⁻⁷
äußerst selten	10 ⁻⁷ bis 10 ⁻⁹
äußerst unwahrscheinlich: da hierfür keine Wahrscheinlichkeitswerte angegeben sind, müssen die verwendeten Zahlen erheblich unter 10 ⁻⁹ liegen.	

Anmerkung:

Verschiedene Ereignisse können verschiedene akzeptable Wahrscheinlichkeiten aufweisen, je nach Schwere ihrer Folgen (siehe Tabelle 2).



Tabelle 1

Auswirkung	nicht zu überschreitende Kriterien	Wert	Bemerkungen
	Belastungsart		
Sicherheitsniveau 1 <i>geringfügige Auswirkung</i> geringfügige Verminderung der Sicherheit	Höchste horizontal gemessene Beschleunigung ¹	0,20 g ²	0,08 g: Ältere Person hält das Gleichgewicht, wenn sie sich festhält 0,15 g: Durchschnittsperson hält das Gleichgewicht, wenn sie sich festhält 0,15 g: sitzende Person beginnt, sich festzuhalten
Sicherheitsniveau 2 <i>bedeutende Auswirkung</i> signifikante Verminderung der Sicherheit	Höchste horizontal gemessene Beschleunigung ¹	0,35 g	0,25 g: höchste Belastung für Durchschnittsperson, die, wenn sie sich festhält, das Gleichgewicht hält 0,45 g: Durchschnittsperson fällt aus dem Sitz, wenn sie keinen Sicherheitsgurt trägt
Sicherheitsniveau 3 <i>gefährliche Auswirkung</i> gefährliche Verminderung der Sicherheit	Berechneter Kollisionsauslegungszustand, höchste Auslegungsbelastung für die Fahrzeugsstruktur, basierend auf der vertikalen Beschleunigung im Schwerpunkt	vgl. 4.3.3 vgl. 4.3.1	Risiko der Verletzung von Fahrgästen, sichere Notfallmaßnahmen nach Kollision 1.0 g: Verringerung der Sicherheit für Fahrgäste
Sicherheitsniveau 4 <i>katastrophale Auswirkung</i>			Verlust des Fahrzeugs und/oder von Menschenleben
¹ Beschleunigungsmessgeräte müssen eine auf den vollen Messbereich bezogene Genauigkeit von mindestens 5 % besitzen und der messbare Frequenzbereich darf nicht unter 20 Hz liegen. Die Abtastfrequenz darf nicht geringer sein als 5 mal der maximale Frequenzbereich. Tiefpassfilter, sofern verwendet, müssen einen Durchgangsbereich haben, der dem Frequenzbereich entspricht. ² g = Schwerkraftbeschleunigung (9,81 m/s ²).			



Tabelle 1

Sicherheitsniveau	1		1		2		3		4	
Auswirkung auf Fahrzeug und Personen	normal	lästiger Missstand	Betriebsbeschränkungen	Notfallmaßnahmen; signifikante Verringerung von Sicherheitsspielräumen; Bewältigung der widrigen Umstände schwierig für Besatzung; Verletzungen bei Fahrgästen		Erhebliche Verringerung von Sicherheitsspielräumen; Überlastung der Besatzung aufgrund des Arbeitsanfalls oder der Umgebungsbedingungen; ernsthafte Verletzungen einiger weniger Personen		Verlust von Menschenleben, gewöhnlich einhergehend mit Verlust des Fahrzeugs		
F.A.R.¹ Wahrscheinlichkeit (nur zum Vergleich)	wahrscheinlich	wahrscheinlich	wahrscheinlich	unwahrscheinlich		unwahrscheinlich		äußerst unwahrscheinlich		
JAR-25² Wahrscheinlichkeit	wahrscheinlich häufig	wahrscheinlich häufig	wahrscheinlich relativ wahrscheinlich	unwahrscheinlich selten		unwahrscheinlich äußerst selten		äußerst unwahrscheinlich		
	10 ⁻⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
Auswirkungskategorie	geringfügig	geringfügig	geringfügig	bedeutend		gefährlich		katastrophal		
¹ United States Federal Aviation Regulations ² European Joint Airworthiness Regulations										



Anlage 4

Verfahren für die Fehlermöglichkeits- und Einfluss- Analyse (FMEA-Analyse)

1 Einführung

1.1 Bei traditionellen Fahrzeugen war es möglich, bestimmte Aspekte von Entwurf oder Konstruktion einigermaßen detailliert zu beschreiben, unter Berücksichtigung eines gewissen Risikoniveaus, das im Verlauf der Zeit intuitiv akzeptiert worden war, ohne im einzelnen definiert werden zu müssen.

1.2 Für die Entwicklung großer Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge standen bisher entsprechend erforderliche Erfahrungen nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung. Da heute jedoch eine breite Akzeptanz in der Industrie hinsichtlich der Verwendung probabilistischer Methoden zur Beurteilung der Sicherheit besteht, wird vorgeschlagen, zur Unterstützung der Beurteilung der Betriebssicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen das Ausfallverhalten zu analysieren.

1.3 Eine sachliche, realistische und dokumentierte Beurteilung der Ausfalligenschaften des Fahrzeugs und seiner Systeme muss deshalb mit dem Ziel durchgeführt werden, die wichtigen möglichen Ausfallzustände zu definieren und zu untersuchen.

1.4 In dieser Anlage wird eine Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) beschrieben, und es werden Anleitungen für deren jeweilige Anwendung gegeben, indem

- .1 die Grundsätze erklärt werden,
- .2 die Verfahrensschritte genannt werden, die für die Durchführung einer solchen Analyse erforderlich sind,
- .3 geeignete Begriffe, Annahmen, Maßnahmen und potentielle Fehlerarten genannt werden, und
- .4 Beispiele der erforderlichen Arbeitsblätter angeführt werden.

1.5 Die FMEA für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge basiert auf dem Konzept eines einzelnen Ausfalls, bei dem angenommen wird, dass jedes System in verschiedenen Ebenen der funktionalen Systemhierarchie durch nur eine einzige mögliche Ursache zu einem Zeitpunkt ausfällt. Die Auswirkungen des angenommenen Ausfalls werden analysiert und nach ihrer Schwere klassifiziert. Zu diesen Aus-

wirkungen können Sekundärausfälle (oder Mehrfachausfälle) auf anderen Ebenen gehören. Schutz vor Ausfallarten, die katastrophale Folgen für das Fahrzeug haben können, muss durch System- oder System-Komponentenredundanz erfolgen, es sei denn, die Wahrscheinlichkeit eines derartigen Ausfalls ist äußerst unwahrscheinlich (siehe Abschnitt 13). Bei Ausfällen, die gefährliche Folgen haben, können statt dessen korrigierend wirkende Maßnahmen anerkannt werden. Zur Bestätigung der Schlussfolgerungen aus der FMEA muss ein Prüfprogramm aufgestellt werden.

1.6 Während die FMEA als eines der flexibelsten anwendbaren Analyseverfahren vorgeschlagen wird, gibt es auch andere anwendbare anerkannte Methoden, die unter gewissen Umständen einen vergleichbar umfassenden Einblick in einzelne Ausfalligenschaften bieten können.

2 Zielsetzung

2.1 Das wesentliche Ziel einer FMEA ist die Bereitstellung einer umfassenden, systematischen und dokumentierten Untersuchung, welche die wichtigen Ausfallzustände für das Fahrzeug herausstellt und ihre Bedeutung im Hinblick auf die Sicherheit des Fahrzeugs, der Personen an Bord und die Umgebung einschätzt.

2.2 Das Hauptziel der Durchführung der Analyse besteht darin,

- .1 der Verwaltung die Ergebnisse einer Untersuchung der Ausfallcharakteristik des Fahrzeugs zur Verfügung zu stellen, um sie bei der Einschätzung des für den Betrieb eines Fahrzeugs vorgeschlagenen Sicherheitsniveaus zu unterstützen,
- .2 den Betreibern des Fahrzeugs Daten für die Erarbeitung umfassender Ausbildungs-, Betriebs- und Wartungsprogramme und Dokumentation bereitzustellen, und
- .3 die Konstrukteure von Fahrzeugen und Systemen mit Daten für die Überprüfung ihrer Konstruktionsvorschläge zu versorgen.

3 Anwendungsbereich

3.1 Vor Inbetriebsetzung jedes Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs muss eine FMEA bezüglich der in den Absätzen 5.2, 9.1.10, 12.1.1 und 16.2.6 dieses Code behandelten Systeme durchgeführt werden.



3.2 Für Fahrzeuge gleicher Konstruktion, die mit derselben Ausrüstung versehen sind, genügt die Durchführung der FMEA für das erste Fahrzeug; jedoch muss jedes der Fahrzeuge denselben Prüfungen, basierend auf den FMEA-Schlussfolgerungen, unterworfen werden.

4 Fehlermöglichkeits - und Einfluss-Analyse des Systems

4.1 Bevor mit einer detaillierten FMEA die Ausfallauswirkungen von Systemelementen auf die Systemfunktion untersucht werden, muss eine funktionelle Ausfallanalyse der wichtigen Systeme des Fahrzeuges vorgenommen werden. Es brauchen anschließend nur Systeme, die sich bei der funktionalen Ausfallanalyse als unzureichend erweisen, mit Hilfe einer detaillierteren FMEA untersucht zu werden.

4.2 Im Rahmen einer System-FMEA sind innerhalb der normalen Entwurfsumgebungsbedingungen des Fahrzeugs folgende typische Betriebsarten zu untersuchen:

- .1 normale Bedingungen für Fahrt auf hoher See bei Höchstgeschwindigkeit,
- .2 höchstzulässige Betriebsgeschwindigkeit in dicht befahrenen Gewässern, und
- .3 Längsseitsmanöver.

4.3 Die funktionelle Abhängigkeit dieser Systeme voneinander muss entweder mit Hilfe von Blockdiagrammen, Fehlerbaumdiagrammen oder in Schriftform beschrieben werden, um das Verstehen der Ausfallfolgen zu ermöglichen. Soweit zutreffend, wird für jedes zu analysierende System ein Versagen aufgrund der folgenden Ausfallarten angenommen:

- .1 vollständiger Funktionsverlust,
- .2 schnelle Wechsel zu Höchst- oder Mindestleistung,
- .3 unkontrollierte oder variierende Leistung,
- .4 verfrühter Betrieb,
- .5 keine Funktion zum vorgeschriebenen Zeitpunkt, und
- .6 Nichtbeendigung der Funktion zum vorgeschriebenen Zeitpunkt.

Je nach Art des betrachteten Systems sind möglicherweise andere Ausfallarten zu berücksichtigen.

4.4 Kann ein System ohne gefährliche oder katastrophale Auswirkungen ausfallen,

braucht keine detaillierte FMEA hinsichtlich der Zusammensetzung des Systems vorgenommen zu werden. Für Systeme, deren individueller Ausfall gefährliche oder katastrophale Folgen haben kann und für die keine Redundanz vorgesehen ist, muss eine detaillierte FMEA entsprechend den nachfolgenden Absätzen durchgeführt werden. Die Ergebnisse der funktionalen Ausfallanalyse des Systems sind zu dokumentieren und durch ein praktisches Prüfprogramm, das aufgrund der Analyse erstellt wurde, zu bestätigen.

4.5 Ist für ein System, dessen Ausfall gefährliche oder katastrophale Folgen haben kann, Redundanz vorgesehen, kann auf eine FMEA verzichtet werden, vorausgesetzt:

- .1 das redundante System kann innerhalb des erforderlichen Zeitraumes, der durch die schwierigste Betriebsart nach Absatz 4.2 bestimmt wird, in Betrieb gesetzt werden oder das ausgefallene System ersetzen, ohne das Fahrzeug zu gefährden,
- .2 das redundante System ist völlig unabhängig vom (ausgefallenen) System und besitzt kein gemeinsames Systemelement, dessen Ausfall das Versagen sowohl des ausgefallenen Systems als auch des redundanten Systems zur Folge hätte. Gemeinsame Systemelemente können anerkannt werden, wenn sich ihre Ausfallwahrscheinlichkeit in Übereinstimmung mit Abschnitt 13 befindet, und
- .3 das redundante System kann dieselbe Energiequelle haben wie das (ausgefallene) System selbst. In diesem Falle muss im Hinblick auf die Anforderung in Ziffer .1 eine alternative Energiequelle sofort bereitstehen.

Die Wahrscheinlichkeit und die Folgen einer Fehlbedienung bei Einschaltung des redundanten Systems müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

5 Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse der Komponenten

Die Systeme, die in diesem Stadium einer detaillierteren FMEA zu unterziehen sind, müssen sämtliche Systeme einschließen, die sich bei der System-FMEA als unzureichend erwiesen haben, sowie möglicherweise diejenigen, die einen sehr großen Einfluss auf die Sicherheit von Fahrzeug und der Personen an Bord haben und die eingehender untersucht



werden müssen, als dies im Rahmen der funktionalen Ausfallanalyse für das System der Fall war. Hierbei handelt es sich häufig um Systeme, die eigens für das Fahrzeug entworfen oder an dieses angepasst wurden, wie elektrische und hydraulische Systeme der Fahrzeuge.

6 Verfahren

Folgende Schritte sind für die Durchführung einer FMEA erforderlich:

- .1 Beschreibung des zu analysierenden Systems,
- .2 Darstellung der Beziehungen der funktionellen Systemelemente mit Hilfe von Blockdiagrammen,
- .3 Identifizierung aller möglichen Arten von Ausfällen und ihrer Ursachen,
- .4 Bewertung der Auswirkungen jeder Art von Ausfall auf das System,
- .5 Identifizierung der Methoden zur Feststellung von Ausfällen,
- .6 Identifizierung der Korrekturmaßnahmen für die verschiedenen Arten von Ausfällen,
- .7 Abschätzung der Wahrscheinlichkeit von Ausfällen mit gefährlichen oder katastrophalen Auswirkungen, wo zutreffend,
- .8 Dokumentierung der Analyse,
- .9 Ausarbeitung eines Prüfprogramms,
- .10 Erstellung eines FMEA-Berichts.

7 Beschreibung des Systems

Der erste Schritt im Rahmen einer FMEA besteht in einer detaillierten Studie des zu analysierenden Systems mit Hilfe von Zeichnungen und Komponentenhandbüchern. Eine Beschreibung des Systems und der Anforderungen an seine Funktionen muss in Textform erstellt werden und folgende Informationen enthalten:

- .1 allgemeine Beschreibung von Betrieb und Aufbau des Systems,
- .2 funktionelle Beziehung der Systemelemente untereinander,
- .3 akzeptable Grenzwerte für das Betriebsverhalten des Systems und seiner Komponenten in den einzelnen typischen Betriebszuständen, und
- .4 Beschränkungen für das System.

8 Ausarbeitung von Blockdiagrammen

- 8.1 Der nächste Schritt besteht in der Ausarbeitung von Blockdiagrammen, aus denen der Funktionsablauf innerhalb des Systems hervorgeht, sowohl für das tech-

nische Verständnis von Funktionen und Betrieb des Systems als auch für die nachfolgende Analyse. Ein Blockdiagramm muss mindestens enthalten:

- .1 eine Unterteilung des Systems in wichtige Untersysteme oder Komponenten,
- .2 sämtliche entsprechend markierten Eingänge und Ausgänge sowie Kennzeichnungs-Nummern, mit denen durchgehend auf jedes einzelne Untersystem Bezug genommen wird, und
- .3 alle Redundanzen, alternative Signalverläufe und sonstige technische Merkmale, die ausfallsichere Maßnahmen bereitstellen.

Anhang 1 zeigt das Beispiel eines System-Blockdiagramms.

- 8.2 Es kann erforderlich sein, für jede Betriebsart verschiedene Ausfertigungen von Blockdiagrammen zu erarbeiten.

9 Ermittlung von Ausfallarten, -ursachen und -auswirkungen

- 9.1 Ausfallart bezeichnet die Art und Weise, wie sich ein Ausfall äußert. Im allgemeinen beschreibt sie die Art, wie sich der Ausfall vollzieht und er sich auf die Komponenten oder das System auswirkt. Als Beispiel hierfür zeigt Tabelle 1 eine Liste von Ausfallarten. Die in Tabelle 1 aufgeführten Ausfallarten können den Ausfall eines jeden Systemelements ausreichend genau beschreiben. Bei Verwendung im Zusammenhang mit den Spezifikationen des Betriebsverhaltens, welche die Eingänge- und Ausgänge auf dem System-Blockdiagramm bestimmen, können somit sämtliche möglichen Arten von Ausfällen ermittelt und beschrieben werden. So kann z.B. die Ausfallart eines Energieversorgungssystems als „Leistungsverlust“ (29) und eine Fehlerursache als „geöffnet (elektrisch)“ (31) bezeichnet werden.

- 9.2 Eine Ausfallart eines Systemelements könnte auch Ursache für das Versagen des gesamten Systems sein. Beispielsweise könnte die Hydraulikleitung einer Ruderanlage die Ausfallart „externe Leckage“ (10) haben. Diese Ausfallart der Hydraulikleitung könnte eine Ausfallursache für die Ausfallart „Leistungsverlust“ (29) der Ruderanlage werden.

- 9.3 Jedes einzelne System ist in einem „top-down“ Ansatz zu betrachten, beginnend mit dem funktionellen Ausgangsprodukt des Systems, und es wird angenommen, dass ein Ausfall durch nur eine mögliche



Ursache zu einem Zeitpunkt auftritt. Da eine bestimmte Ausfallart mehr als eine Ursache haben kann, sind für jede Ausfallart alle möglichen voneinander unabhängigen Ursachen zu ermitteln.

9.4 Wenn wichtige Systeme ausfallen können, ohne dass sich dies nachteilig auswirkt, brauchen sie nicht näher untersucht zu werden, es sei denn, der Ausfall kann unerkannt durch die fahrzeugführende Besatzung bleiben. Die Feststellung, dass keine nachteiligen Folgen entstehen, darf sich nicht auf die Ermittlung vorhandener System-Redundanz beschränken. Es muss gezeigt werden, dass das redundante System sofort einsatzbereit ist oder ohne erhebliche Zeitverzögerung eingeschaltet wird. Außerdem müssen die Auswirkungen von Zeitverzögerungen berücksichtigt werden, wenn folgende Ablauffolge besteht:

„Ausfall - Alarm - Aktion der fahrzeugführenden Besatzung - Starten der Hilfseinrichtung - Hilfseinrichtung in Betrieb“.

10 Ausfallauswirkungen

10.1 Die Auswirkung einer Ausfallart auf Betrieb, Funktion oder Zustand einer Komponente oder eines Systems wird als „Ausfallauswirkung“ bezeichnet. Ausfallauswirkungen für ein spezifisches Untersystem oder einer in Frage kommenden Komponente werden als „lokale Ausfallauswirkungen“ bezeichnet. Die Bewertung der lokalen Ausfallauswirkungen wird die Bestimmung der Wirksamkeit einer redundanten Komponente oder von korrigierenden Maßnahmen auf der betreffenden Systemstufe erleichtern. In bestimmten Fällen ist es möglich, dass über den bestimmten Ausfall hinaus keine örtlichen Auswirkungen zu verzeichnen sind.

10.2 Die Auswirkung des Ausfalls einer Komponente oder eines Untersystems auf das Ausgangsprodukt des Systems (Systemfunktion) wird als „Endauswirkung“ bezeichnet. Die Endauswirkungen sind zu bewerten und nach Schweregrad wie folgt zu kategorisieren:

- .1 katastrophal,
- .2 gefährlich,
- .3 bedeutend, und
- .4 geringfügig.

Die Begriffsbestimmungen dieser vier Kategorien von Ausfallauswirkungen sind in Absatz 2.3 der Anlage 3 dieses Code erläutert.

10.3 Wird die Endauswirkung eines Ausfalls

als gefährlich oder katastrophal eingestuft, wird gewöhnlich zur Verhinderung oder Minimierung einer derartigen Auswirkung eine Backup-Einrichtung gefordert. Für gefährliche Ausfallauswirkungen können betriebliche korrigierende Maßnahmen anerkannt werden.

11 Entdeckung von Ausfällen

11.1 Im allgemeinen werden in einer FMEA nur die Ausfallauswirkungen basierend auf einem einzelnen Ausfall innerhalb des Systems analysiert, und daher sind die Mittel zum Entdecken von Ausfällen wie visuelle und akustische Warneinrichtungen, selbsttätige Aufspüreinrichtungen, Sensoren oder sonstige Anzeigen zu ermitteln.

11.2 Ist der Ausfall eines Systemelementes nicht feststellbar (d.h. ein versteckter Fehler oder ein Ausfall, der dem fahrzeugführenden Besatzungsmitglied weder optisch noch akustisch angezeigt wird) und kann das System seinen spezifischen Betrieb fortsetzen, ist die Analyse auf die Bestimmung der Auswirkungen eines weiteren Ausfalls auszuweiten, der im Zusammenhang mit dem ersten nicht feststellbaren Ausfall ernster, z.B. gefährliche oder katastrophale Auswirkungen, haben kann.

12 Korrigierende Maßnahmen

12.1 Die Reaktion möglicher Backup-Einrichtungen oder von auf einer bestimmten Systemebene eingeleiteten korrigierenden Maßnahmen, welche die Auswirkung des Ausfalls eines Systemelementes oder einer Komponenten verhindern oder verringern, sind auch zu ermitteln und zu bewerten.

12.2 Die Vorkehrungen oder Vorrichtungen, die Teil der Konstruktion auf den verschiedenen Systemebenen zur Neutralisierung der Auswirkungen einer Fehlfunktion oder eines Ausfalls sind, wie Kontroll- oder Abschalteneinrichtungen zur Eindämmung der Entstehung oder weiteren Ausbreitung von Ausfallauswirkungen, oder Systeme zur Aktivierung von Backup- oder Standby-Einrichtungen oder -Systemen, sind zu beschreiben. Zu den korrigierenden Maßnahmen oder Vorkehrungen, die bereits konstruktiv berücksichtigt sind, gehören:

- .1 Redundanzen, die fortgesetzten und sicheren Betrieb ermöglichen,
- .2 Sicherheitseinrichtungen, Überwachungs- oder Alarminrichtungen,



mit deren Hilfe ein eingeschränkter Betrieb ermöglicht wird oder Schäden begrenzt werden können, und alternative Betriebsarten.

12.3 Vorkehrungen, die ein aktives Eingreifen zur Umgehung oder Milderung der Folgen eines postulierten Ausfalles erfordern, sind zu beschreiben. Bei Bewertung der Mittel zur Ausschaltung der lokaler Ausfallauswirkungen sind die Möglichkeit und die Auswirkungen einer Fehlbedienung zu berücksichtigen, sofern die korrigierende Maßnahme oder die Aktivierung der Redundanz ein Einschreiten des fahrzeugführenden Besatzungsmitglieds erfordern.

12.4 Es ist zu beachten, dass korrigierende Maßnahmen, die für eine Betriebsart akzeptabel sind, für eine andere möglicherweise nicht akzeptabel sind; z.B. kann ein redundantes Systemelement, das mit erheblicher Zeitverzögerung aufgeschaltet wird, während es der Betriebsart „normale Seeverhältnisse bei voller Geschwindigkeit“ entspricht, bei einer anderen Betriebsart, z.B. „höchstzulässige Betriebsgeschwindigkeit in dicht befahrenen Gewässern“ katastrophale Auswirkungen haben.

13 Anwendung des Wahrscheinlichkeitskonzepts

13.1 Sind für einen bestimmten Ausfall keine korrigierenden Maßnahmen oder keine Redundanz entsprechend den vorangegangenen Absätzen vorgesehen, muss alternativ die Eintretenswahrscheinlichkeit eines solchen Ausfalls folgenden Akzeptanz-Kriterien genügen:

- .1 eine Ausfallart, die katastrophale Auswirkungen hat, muss als äußerst unwahrscheinlich eingeschätzt werden,
- .2 eine als äußerst selten eingeschätzte Ausfallart darf keine ungünstigeren als gefährliche Auswirkungen haben, und
- .3 eine als entweder häufig oder relativ wahrscheinlich eingeschätzte Ausfallart darf keine ungünstigeren als geringfügige Auswirkungen haben.

13.2 Numerische Werte für verschiedene Wahrscheinlichkeitsniveaus sind in Abschnitt 3 der Anlage 3 dieses Code festgelegt. In Bereichen, für die keine Erfahrungswerte mit Fahrzeugen für die Bestimmung der Wahrscheinlichkeitsniveaus von Ausfällen vorliegen, können andere Quellen herangezogen werden, wie:

- .1 Werkstattprüfung, oder
- .2 Erfahrungen über Zuverlässigkeit aus anderen Bereichen mit ähnlichen Betriebsbedingungen, oder
- .3 gegebenenfalls ein mathematisches Modell.

14 Dokumentation

14.1 Es ist vorteilhaft, eine FMEA auf Arbeitsblättern entsprechend Anhang 2 durchzuführen.

14.2 Die Arbeitsblätter sind so zu gliedern, dass zunächst die höchste Stufe des Systems dargestellt wird und nachfolgend die jeweils untergeordneten Systemebenen behandelt werden.

15 Prüfprogramm

15.1 Es ist ein FMEA-Prüfprogramm zu erstellen, um die Schlussfolgerungen aus der FMEA zu belegen. Es wird empfohlen, dass das Prüfprogramm sämtliche Systeme oder Systemelemente umfasst, deren Ausfall nach sich ziehen würde:

- .1 bedeutende oder schwerere Auswirkungen,
- .2 eingeschränkten Betrieb, oder
- .3 sonstige korrigierende Maßnahmen.

Für Komponenten, deren Ausfall auf dem Fahrzeug nicht leicht zu simulieren ist, können die Ergebnisse anderer Prüfungen zur Bestimmung der Auswirkungen und Einflüsse auf Systeme und Fahrzeug herangezogen werden.

15.2 Die Prüfungen müssen sich auch erstrecken auf die Untersuchung

- .1 des Layouts von Kontrollstationen unter besonderer Berücksichtigung der Anordnung von Schaltern und anderen Kontrollgeräten zueinander, um sicherzustellen, dass die Möglichkeit für versehentliche oder falsche Handlungen der Besatzung, insbesondere in Notfällen, gering ist, und des Vorsehens von Verriegelungen zur Verhinderung von unbeabsichtigten Vorgängen bei wichtigem Systembetrieb,
- .2 des Vorhandenseins und der Qualität von Betriebsunterlagen für das Fahrzeug unter besonderer Berücksichtigung von Checklisten, mit denen vor Fahrtantritt geprüft wird. Es ist wesentlich, dass diese Prüfungen verdeckte Fehlerarten berücksichtigen, die in der Ausfallanalyse ermittelt wurden, und



.3 der Auswirkungen der wesentlichen Ausfallarten, wie sie von der theoretischen Analyse vorgegeben sind.

15.3 Die FMEA-Prüfungen an Bord sind zusammen mit den in den Absätzen 5.3, 16.4 und 17.4 dieses Code genannten Vorschriften vor Indienststellung des Fahrzeugs durchzuführen.

16 FMEA-Bericht

Der FMEA-Bericht muss ein in sich geschlossenes Dokument mit vollständiger Beschreibung des Fahrzeugs, seiner Systeme und deren Funktionen darstellen; und die vorgesehenen Betriebs- und Umgebungsbedingungen für die Ausfallarten, deren Ursachen und Auswirkungen müssen verständlich sein, ohne dass auf sonstige, nicht in dem Bericht enthal-

tene Pläne und Unterlagen Bezug genommen werden muss. Gegebenenfalls müssen der Analyse zugrundeliegende Annahmen und Blockdiagramme beigelegt sein. Der Bericht muss für jedes der in der System-FMEA und der Komponenten-FMEA untersuchte System eine Zusammenfassung der Schlussfolgerungen und Empfehlungen enthalten. Darüber hinaus müssen alle möglichen Ausfälle und gegebenenfalls deren Ausfallwahrscheinlichkeit, die korrigierenden Maßnahmen oder betriebliche Beschränkungen für jedes System für jede der untersuchten Betriebsarten aufgeführt sein. Der Bericht muss das Prüfprogramm, Hinweise auf andere Prüfberichte und auch die FMEA-Prüfungen enthalten.

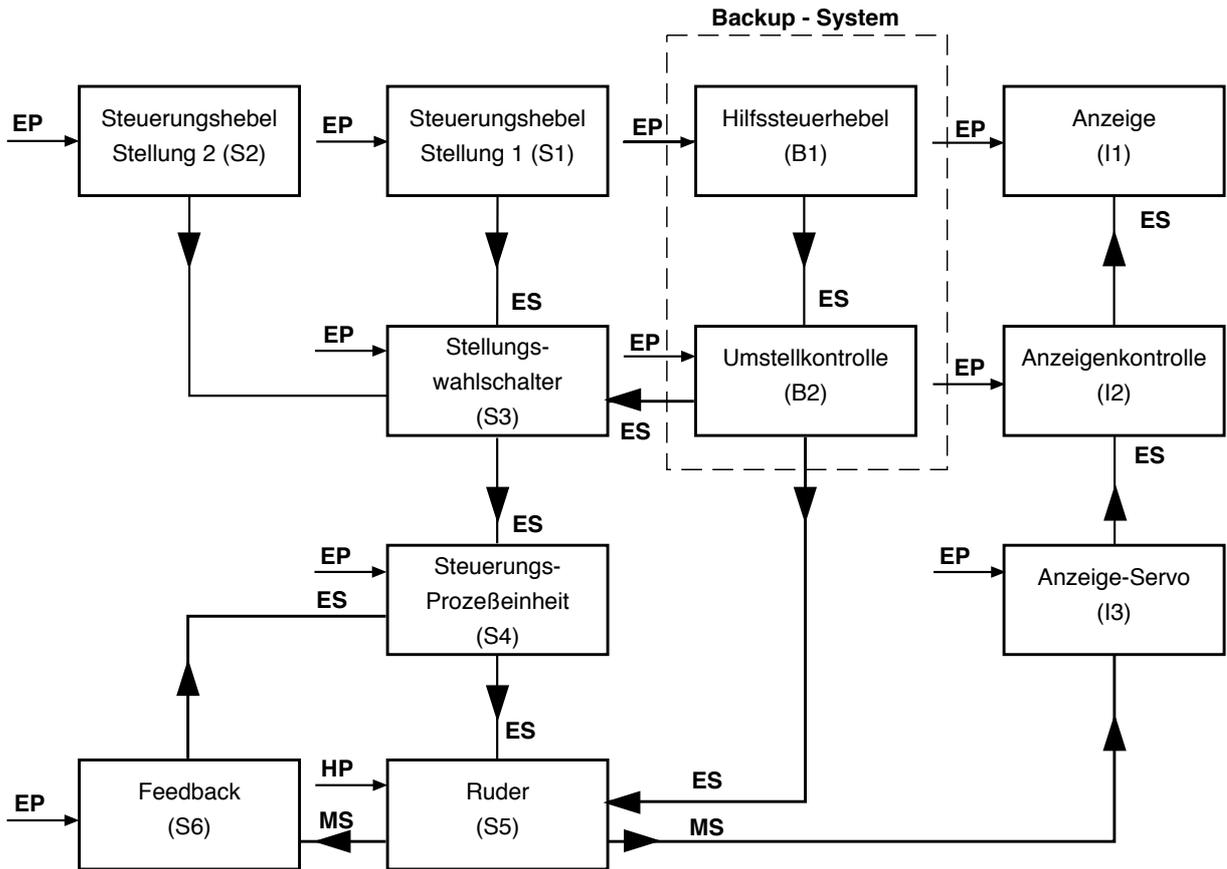


Anhang 1

Beispiel eines System-Blockdiagramms

Steuerungsanlage

Datum _____
 Analytiker _____



hierbei bedeuten:

- EP = elektrische Energie
- HP = hydraulische Energie
- ES = elektrisches Signal
- MS = mechanisches Signal

Tabelle 1

Beispiel einer Liste von Ausfallarten

1	konstruktiver Ausfall (Bruch)
2	mechanisches Festfressen oder Verklemmen
3	Schwingungen
4	bleibt nicht in Position
5	öffnet sich nicht
6	schließt nicht
7	Versagen im offenen Zustand
8	Versagen im geschlossenen Zustand
9	interne Leckage
10	externe Leckage
11	Versagen außerhalb der Grenzwerte (Überschreitung)
12	Versagen außerhalb der Grenzwerte (Unterschreitung)
13	unbeabsichtigter Betrieb
14	zeitweilig aussetzender Betrieb
15	unregelmäßiger Betrieb
16	falsche Anzeige
17	eingeschränkter Fluss
18	falsche Betätigung
19	stoppt nicht
20	startet nicht
21	schaltet nicht
22	verfrühter Betrieb
23	verspäteter Betrieb
24	falsche Eingabe (erhöht)
25	falsche Eingabe (vermindert)
26	falsche Ausgabe (erhöht)
27	falsche Ausgabe (vermindert)
28	Eingabeverlust
29	Ausgabeverlust/Leistungsverlust
30	kurzgeschlossen (elektrisch)
31	offen (elektrisch)
32	Streuung (elektrisch)
33	sonstige einzigartige Ausfallzustände entsprechend den Systemcharakteristiken, Anforderungen und betrieblichen Beschränkungen

Auf die Veröffentlichung IEC 812 (1985), Analysis techniques for system reliability – procedure for failure mode and effects analysis (FMEA), wird verwiesen.





Anhang 2

FMEA-Arbeitsblatt

Bezeichnung des Systems _____ Betriebsart _____ Blatt Nr. _____ Datum _____ Name des Analytikers _____	Bezugsdokumente _____ System-Blockdiagramme _____ _____ Zeichnungen _____ _____
--	---

Komponente Bezeichnung oder Nummer	Funktion	Kennzeich- nungs-Nr.	Ausfallart	Ausfallursache	Ausfallauswirkung		Ausfall- Entdeckung	Korrigie- rende Maßnahme	Schwere der Ausfall- auswirkung	Ausfallwahr- scheinlichkeit (gegebenen- falls)	Bemerkungen
					lokale Auswirkung	End- auswirkung					

- .1 Das Gebiet nördlich des Breitengrades 65°30'N, zwischen Längengrad 28°W und der Westküste von Island; nördlich der Nordküste von Island; nördlich der Loxodrome, die vom Breitengrad 66°N, Längengrad 15°W bis Breitengrad 73°30'N, Längengrad 15°O, nördlich des Breitengrades 73°30'N zwischen Längengrad 15°O und 35°O und östlich vom Längengrad 35°O, sowie nördlich des Breitengrades 56°N in der Ostsee verläuft.
- .2 Das Gebiet nördlich des Breitengrades 43°N, begrenzt im Westen von der nordamerikanischen Küste und im Osten von der Loxodrome, die vom Breitengrad 43°N, Längengrad 48°W bis zum Breitengrad 63°W, Längengrad 28°W und dann entlang dem Längengrad 28°W verläuft.
- .3 Alle Seegebiete nördlich des nordamerikanischen Kontinents, westlich der in den Absätzen .1 und .2 genannten Gebiete.
- .4 Die Bering-See, das Okhotskische Meer sowie die Tartarenstraße während der Vereisungsperiode.
- .5 Seegebiete südlich des Breitengrades 60°S. In der beigefügten Karte sind die betreffenden Gebiete erkennbar.

3 Besondere Anforderungen

Fahrzeuge, deren Einsatz in Gebieten vorgesehen ist, in denen bekanntermaßen Vereisung auftritt, müssen

- .1 so ausgelegt sein, dass der Eisansatz auf ein Minimum beschränkt wird, und
- .2 mit den von der Verwaltung möglicherweise geforderten Mitteln für die Beseitigung des Eises ausgerüstet sein.



Anlage 6

Stabilität von Tragflächenfahrzeugen

Die Stabilität dieser Fahrzeuge ist für die Zustände „Verdränger“, „Übergang“ und „Nicht-Verdränger“ zu betrachten. Die Stabilitätsuntersuchung muss auch die Folgen äußerer Einwirkungen berücksichtigen. Die folgenden Verfahren dienen als Richtlinie für die Behandlung von Stabilitätsangelegenheiten.

Wie nach Absatz 2.3.1 vorgeschrieben, ist die Stabilität von Tragflächenfahrzeugen mit allen zulässigen Beladungsfällen zu berechnen.

Der englische Ausdruck „hull-borne mode“ wurde bereits mit „Verdrängerzustand“ übersetzt; er hat die gleiche Bedeutung wie „Verdrängerzustand“ entsprechend der Begriffsbestimmung in Absatz 1.4.22 des Codes.

Der englische Ausdruck „foil-borne mode“ wurde bereits mit „Nicht-Verdrängerzustand“ übersetzt; er hat die gleiche Bedeutung wie „Nicht-Verdrängerzustand“ entsprechend der Begriffsbestimmung in Absatz 1.4.38 des Codes.

1 Teilgetauchte Tragflächenfahrzeuge

1.1 Verdrängerzustand

1.1.1 Die Stabilität muss ausreichen, um den Bedingungen der Absätze 2.3, 2.4 und 2.6 dieses Code zu entsprechen.

1.1.2 Krängungsmoment im Drehkreis

Das beim Manövrieren des Fahrzeugs im Verdrängerzustand entstehende Krängungsmoment kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$M_R = 0,196 \frac{V_o^2}{L} \cdot \Delta \cdot KG \text{ [kNm]}$$

hierbei sind:

- M_R = Krängungsmoment,
- V_o = Geschwindigkeit des Fahrzeugs im Drehkreis (m/s),
- Δ = Verdrängung (t),
- L = Länge des Fahrzeugs in der Wasserlinie (m),
- KG = Gewichtsschwerpunkt der Höhe nach über dem Kiel (m).

Diese Formel ist anzuwenden, wenn das Verhältnis von Drehkreisradius zu Länge des Fahrzeugs 2 bis 4 beträgt.

1.1.3 Verhältnis zwischen Kentermoment und Krängungsmoment hinsichtlich Erfüllung des Wetter-Kriteriums.

Die Stabilität eines Tragflächenbootes im Verdrängerzustand kann wie folgt auf Übereinstimmung mit dem Wetterkriterium K geprüft werden:

$$K = \frac{M_c}{M_v} \geq 1$$

hierbei sind:

- M_c = Mindestkentermoment, ermittelt unter Berücksichtigung der Rollbewegung,
- M_v = dynamisch angewandtes Krängungsmoment aufgrund des Winddrucks.

1.1.4 Krängungsmoment in Abhängigkeit vom Winddruck

Das Krängungsmoment M_v wird für den gesamten Winkelbereich der Krängung als konstant angenommen und mit der folgenden Formel berechnet:

$$M_v = 0,001 \cdot P_v \cdot A_v \cdot Z \text{ (kNm)}$$

hierbei sind:

- P_v = Winddruck = $750 \cdot (V_w/26)^2$ (N/m²),
- A_v = Windfläche ist die Überwasserlateralfläche mit Fahrzeugrumpf, Aufbauten und verschiedenen Bauteilen (m²),
- Z = Hebelarm der Windfläche (m) = senkrechter Abstand des Schwerpunktes der Überwasserlateralfläche von der Wasserlinie,
- V_w = Windgeschwindigkeit bezüglich der ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen.

1.1.5 Auswertung des Mindestkentermoments M_c im Verdrängerzustand

Das Mindestkentermoment wird aus den statischen und dynamischen Stabilitätskurven unter Berücksichtigung der Rollbewegungen ermittelt.

- 1 Bei Anwendung der statischen Stabilitätskurve wird M_c durch Gleichsetzung der Flächen unterhalb der Kurven der Kentermomente und der aufrichtenden Momente (oder Hebelarme) unter Berücksichtigung von Rollbewegungen bestimmt, wie in Abbildung 1 dargestellt, wobei qz die Rollamplitude ist und MK die Linie parallel zur Abszissenachse, so dass die schraffierten Flächen S_1 und S_2 gleich sind.

M_c = OM, wenn die Ordinate Momente darstellt,

M_c = OM · Verdrängung, wenn die Ordinate Hebelarme darstellt.

Abbildung 1
Statische Stabilitätskurve
(Momente oder Hebelarme)

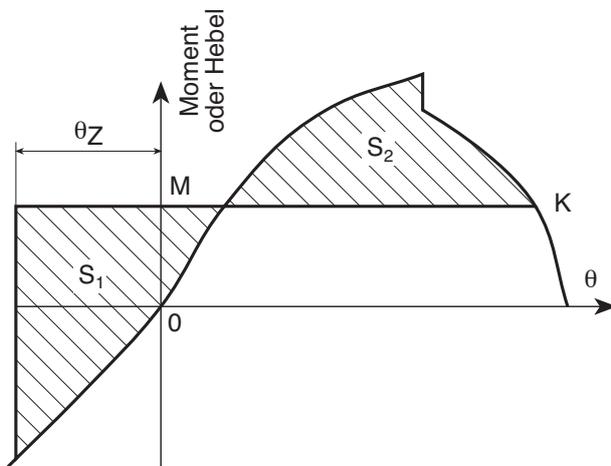
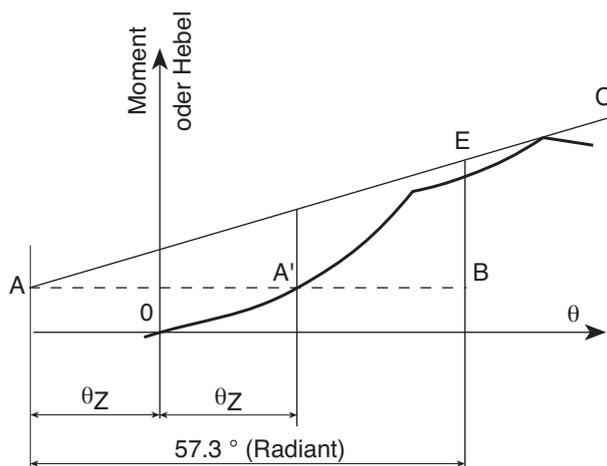


Abbildung 2
Dynamische Stabilitätskurve
(Moment der Hebelarme)



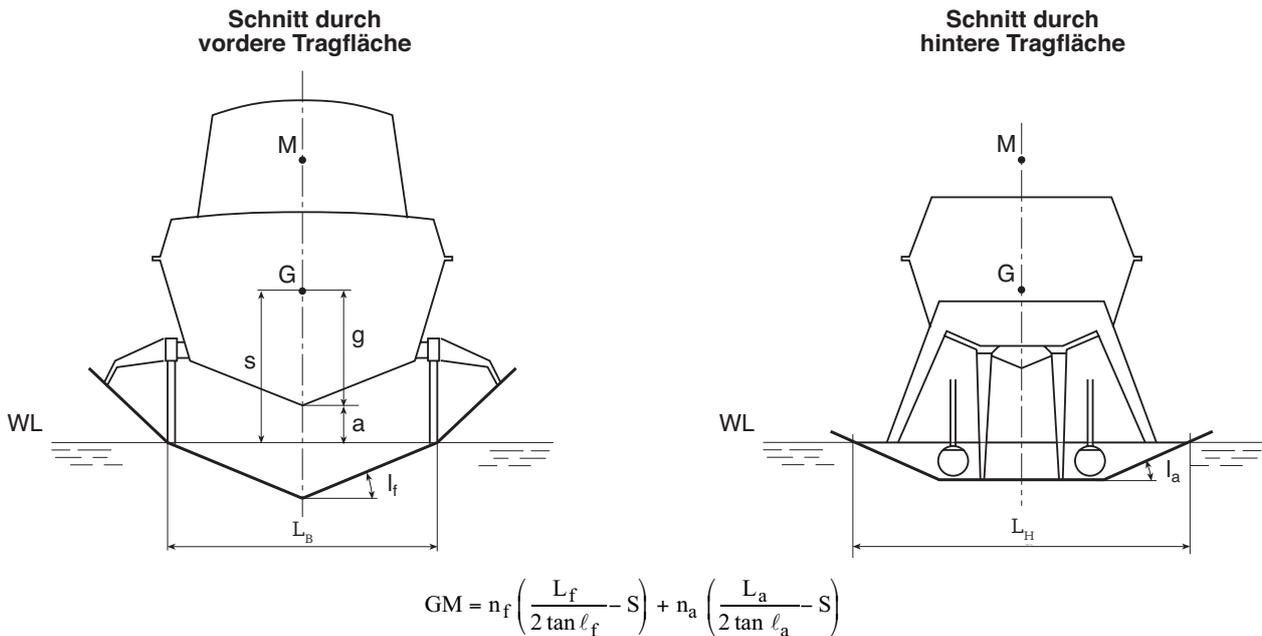
- .2 Bei Anwendung der dynamischen Stabilitätskurve wird zunächst ein Hilfspunkt A ermittelt. Zu diesem Zweck wird die Krängungsamplitude rechts entlang der Abszissenachse aufgetragen, so dass ein Punkt A' gefunden wird (siehe Abbildung 2). Eine Linie AA' wird parallel zur Abszisse gezogen, die der doppelten Krängungsamplitude ($AA' = 2 \cdot \theta_z$) entspricht, so dass der geforderte Hilfspunkt A gefunden wird. Eine Tangente AC zur dynamischen Stabilitätskurve wird gezogen. Vom Punkt A wird die Linie AB parallel zur Abszisse gezogen, die 1 Radiant ($57,3^\circ$) entspricht. Vom Punkt B wird eine Senkrechte gezogen, welche die Tangente in Punkt E schneidet. Die Entfernung BE ist gleich dem Kentermoment, wenn

sie entlang der Ordinate der dynamischen Stabilitätskurve gemessen wird. Wenn jedoch die dynamischen Stabilitätshebelarme entlang dieser Achse aufgetragen werden, ist BE der Kenterhebelarm, und in diesem Fall wird das Kentermoment M_c bestimmt durch Multiplikation der Ordinate BE (in m) mit der entsprechenden Verdrängung in Tonnen.

$$M_c = 9,81 \cdot \Delta \cdot BE \text{ (kNm)}$$

- .3 Die Rollamplitude θ_z wird mittels Modellversuchen und Versuchen mit der Großausführung in unregelmäßigen Seegang bestimmt als maximale Rollamplitude von 50 Schwingungen eines Fahrzeugs, das in einem Winkel von 90° zur Wellenrichtung in dem den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen entsprechenden Seegang fährt. Wenn solche Daten nicht verfügbar sind, ist die Amplitude mit 15° anzunehmen.
- .4 Die Stabilitätskurven sind durch den Flutungswinkel begrenzt.
- 1.2 Stabilität im Übergangszustand und im Nicht-Verdrängerzustand
- 1.2.1 Die Stabilität muss den Bedingungen der Absätze 2.4 und 2.5 dieses Code entsprechen.
- 1.2.2.1 Die Stabilität im Übergangszustand und im Nicht-Verdrängerzustand muss für alle Beladungsfälle für den vorgesehenen Fahrtbereich des Fahrzeugs geprüft werden.
- 1.2.2.2 Die Stabilität im Übergangszustand und im Nicht-Verdrängerzustand kann entweder durch Berechnung oder auf der Basis von Daten, die in Modellversuchen ermittelt werden, bestimmt werden; sie ist durch Versuche mit der Großausführung unter Anwendung einer Reihe bekannter Krängungsmomente durch außermittig angeordnete Ballastgewichte und Aufzeichnung der durch diese Momente verursachten Krängungswinkel zu überprüfen. Werden die Ergebnisse im Verdrängerzustand beim Start, im Nicht-Verdrängerzustand und Rückkehr in den Verdrängerzustand ermittelt, liefern sie die Stabilitätswerte für die verschiedenen Phasen des Fahrzeugs im Übergangszustand.
- 1.2.2.3 Der Krängungswinkel im Nicht-Verdrängerzustand, erzeugt durch die Ansammlung von Fahrgästen auf einer Seite, darf 8° nicht überschreiten. Während des Übergangszustands darf der Krängungswinkel aufgrund der Konzentration

Abbildung 3



hierbei sind:

- n_B = Prozentsatz der Tragflächenlast, getragen von der vorderen Tragfläche,
- n_H = Prozentsatz der Tragflächenlast, getragen von der hinteren Tragfläche,
- L_B = Breite der vorderen getauchten Tragfläche,
- L_H = Breite der hinteren getauchten Tragfläche,

- a = Abstand zwischen Kielboden und Wasseroberfläche,
- g = Gewichtsschwerpunkthöhe über Unterkante Kiel,
- I_B = Winkel, mit dem die vordere Tragfläche zur Horizontalen geneigt ist,
- I_H = Winkel, mit dem die hintere Tragfläche zur Horizontalen geneigt ist,
- S = Gewichtsschwerpunkthöhe über der Wasseroberfläche.

von Fahrgästen auf einer Seite 12° nicht überschreiten. Die Konzentration von Fahrgästen ist von der Verwaltung, unter Berücksichtigung der Richtwerte in Anlage 7 dieses Code zu bestimmen.

1.2.3 Eine der möglichen Methoden für die Bestimmung der metazentrischen Höhe (GM) für den Nicht-Verdrängerzustand in der Entwurfsphase ist in Abbildung 3 für eine bestimmte Tragflächenkonfiguration dargestellt.

2 Voll getauchte Tragflächenfahrzeuge

2.1 Verdrängerzustand

2.1.1 Die Stabilität im Verdrängerzustand muss ausreichen, um den Bedingungen der Absätze 2.3 und 2.6 dieses Code zu entsprechen.

2.1.2 Die Absätze 1.1.2 bis 1.1.5 dieser Anlage sind für diesen Fahrzeugtyp im Verdrängerzustand maßgebend.

2.2 Übergangszustand

2.2.1 Die Stabilität muss zur Bewertung von Bewegungen, Verhalten und Reaktionen des Fahrzeugs mit Hilfe erprobter Com-

putersimulationen unter Normalbedingungen, Betriebsbeschränkungen und Einwirkung von Fehlfunktionen geprüft werden.

2.2.2 Die Stabilitätsbedingungen, die sich aus möglichen Ausfällen innerhalb der Systeme oder aus dem Betrieb während des Übergangszustands ergeben und welche die Wasserdichtigkeit des Fahrzeugs und die Stabilität gefährden könnten, müssen überprüft werden.

2.3 Nicht-Verdrängerzustand

Die Stabilität des Fahrzeugs im Nicht-Verdrängerzustand muss den Bedingungen des Absatzes 2.4 dieses Code entsprechen. Die Vorschriften des Absatzes 2.2 dieser Anlage sind ebenfalls anzuwenden.

2.4 Die Absätze 1.2.2.1, 1.2.2.2 und 1.2.2.3 dieser Anlage gelten entsprechend für diesen Fahrzeugtyp, und eventuelle Computersimulationen oder Entwurfsberechnungen müssen durch Versuche mit der Großausführung nachgewiesen werden.

Anlage 7

Stabilität von Mehrumpf- fahrzeugen

1 Intakstabilitätskriterien

Ein Mehrumpffahrzeug im unbeschädigten Zustand muss beim Rollen im Seegang ausreichende Stabilität aufweisen, um der Ansammlung von Fahrgästen auf einer Seite oder der Drehkreisfahrt bei hoher Geschwindigkeit, wie in Absatz 1.4 beschrieben, zu widerstehen. Die Stabilität des Fahrzeugs ist als ausreichend anzusehen, wenn Übereinstimmung mit diesem Absatz besteht.

1.1 Fläche unterhalb der Hebelarmkurve

Die Fläche (A_1) unter der Hebelarmkurve bis zu einem Winkel θ muss mindestens betragen:

$$A_1 = 0,055 \cdot 30^\circ/\theta \quad (\text{m} \cdot \text{rad})$$

wobei θ der kleinste der nachfolgend genannten Winkel ist:

- .1 Niederflurwinkel,
- .2 Winkel, bei dem der maximale Hebelarm (GZ) auftritt, und
- .3 30° .

1.2 Maximaler Hebelarm (GZ)

Der maximale Hebelarm (GZ-Wert) muss bei einem Winkel von mindestens 10° auftreten.

1.3 Krängung durch Winddruck

Der Windkrängungshebelarm ist bei allen Neigungswinkeln als konstant anzunehmen und wie folgt zu berechnen:

$$HL_1 = (\text{m}) \frac{P_i \cdot A \cdot Z}{9800 \cdot \Delta} \quad (\text{siehe Abbildung 1})$$

$$HL_2 = 1,5 \cdot HL_1 \quad (\text{siehe Abbildung 1})$$

hierbei ist:

$$P_i = 500 \cdot (V_w/26)^2 \quad (\text{N/m}^2)$$

V_w = Windgeschwindigkeit bezüglich der ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen,

A = Lateralfäche des Fahrzeugs oberhalb der Wasserlinie auf geringstem Betriebstiefgang (m^2),

Z = senkrechter Abstand vom Flächenschwerpunkt A bis zu einem Punkt, der der Hälfte des geringsten Betriebstiefgangs (m) entspricht,

D = Verdrängung (t).

1.4 Krängung aufgrund von Fahrgastansammlungen oder Drehkreisfahrt bei hoher Geschwindigkeit

Die jeweils größere Krängung aufgrund von Fahrgastansammlungen auf einer

Fahrzeugseite oder Drehkreisfahrt bei hoher Geschwindigkeit ist in Verbindung mit dem Windkrängungshebelarm (HL_2) anzusetzen.

1.4.1 Krängung aufgrund von Fahrgastansammlungen

Bei Berechnung der Krängung aufgrund von Fahrgastansammlungen ist ein Fahrgast-Krängungshebelarm unter Anwendung der in Absatz 2.10 dieses Code geforderten Annahmen zu ermitteln.

1.4.2 Krängung aufgrund von Drehkreisfahrt bei hoher Geschwindigkeit

Bei Berechnung der Krängung aufgrund von Drehkreisfahrt bei hoher Geschwindigkeit ist ein Krängungshebelarm entweder unter Anwendung der folgenden Formel oder einer eigens für den in Frage kommenden Fahrzeugtyp entwickelten gleichwertigen Methode oder mit Hilfe von in Großversuchen oder Modellversuchen ermittelten Daten zu ermitteln:

$$TL = \frac{1}{g} \frac{Vo^2}{R} \left(KG \frac{d}{2} \right) (m)$$

hierbei sind:

TL = Drehkreis-Krängungshebelarm (m)

Vo = Geschwindigkeit des Fahrzeugs im Drehkreis (m/s)

R = Drehkreisradius (m)

KG = Höhe des Gewichtsschwerpunkts über dem Kiel (m)

d = mittlerer Tiefgang

g = Erdbeschleunigung

Ersatzweise kann, wie nach Absatz 2.1.4. dieses Codes vorgesehen, ein anderes Bewertungs-Verfahren benutzt werden.

1.5 Rollen im Seegang (Abbildung 1)

Die Auswirkungen des Rollens im Seegang auf die Stabilität des Fahrzeugs sind mathematisch nachzuweisen. Hierbei muss die Restfläche (A_2) unter der Hebelarmkurve (GZ-Kurve), d.h. jenseits des Krängungswinkels (θ_h), mindestens $0,028 \text{ m rad}$ bis zum Rollwinkel θ_r betragen. Wenn keine Modellversuche durchgeführt werden und andere Daten nicht vorliegen, ist für θ_r 15° anzusetzen oder ein Winkel von $(\theta_d - \theta_h)$, je nachdem, welcher Wert geringer ist. Bei der Bestimmung des Rollwinkels θ_r unter Verwendung von Modellversuchsdaten oder anderen Daten ist das Verfahren zur Bestimmung der Rollamplitude θ_z nach Absatz 1.1.5.3 der Anlage 6 anzuwenden.

2 Kriterien für die Reststabilität im Leckfall

2.1 Die Methode der Anwendung von Kriterien auf die Reststabilitätskurve ist ähnlich

derjenigen für die Intaktstabilität, jedoch muss davon ausgegangen werden, dass das Fahrzeug im Gleichgewichtszustand nach der Beschädigung eine ausreichende Stabilität aufweist, vorausgesetzt,

- .1 die erforderliche Fläche A_2 beträgt nicht weniger als 0,028 m rad (siehe Abbildung 2), und
- .2 es wird kein bestimmter Winkel vorgegeben, bei dem der maximale GZ-Wert auftritt.

2.2 Der auf die Resthebelarmkurve angewendete Windkrängungshebelarm ist bei allen Neigungswinkeln als konstant anzunehmen und wie folgt zu berechnen:

$$HL_3 = \frac{P_d \cdot A \cdot Z}{9800 \cdot \Delta}$$

hierbei sind:

$$P_d = 120 \cdot (V_w/26)^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

V_w = Windgeschwindigkeit bezüglich der ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen,

A = Lateralfäche des Fahrzeugs oberhalb der Wasserlinie auf geringstem Betriebstiefgang (m^2),

Z = senkrechter Abstand vom Flächenschwerpunkt A bis zu einem Punkt, welcher der Hälfte des geringsten Betriebstiefgangs (m) entspricht,

Δ = Verdrängung (t).

2.3 Die Rollwinkelwerte entsprechen denen für die Ermittlung der Intaktstabilität entsprechend Absatz 1.5 dieser Anlage.

2.4 Die erste Niederflutöffnung ist wichtig und wird als Endpunkt der Reststabilitätskurve angesehen. Die Fläche A_2 wird deshalb beim Niederflutwinkel abgeschnitten.

2.5 Die Stabilität des Fahrzeugs im Gleichgewichtszustand nach der Beschädigung ist zu prüfen, und es ist nachzuweisen, dass sie die Kriterien im Leckfall entsprechend den Anforderung des Absatzes 2.4 dieses Code erfüllt.

2.6 In Zwischenzuständen der Überflutung muss der maximale aufrichtende Hebelarm mindestens 0,05 m betragen, und der Bereich des positiven aufrichtenden Hebelarme muss mindestens 7° betragen. In allen Fällen brauchen nur ein Leck im Fahrzeugrumpf und nur eine freie Oberfläche angenommen zu werden.

3 Anwendung der Krängungshebelarme

3.1 Bei Anwendung der Krängungshebelarme auf die Intakt- und Leckstabilitätskurven ist folgendes zu berücksichtigen:

3.1.1 Im Intaktzustand:

- .1 Windkrängungshebelarm (einschließlich Böeneffekt) (HL_2)
- .2 Windkrängungshebelarm (einschließlich Böeneffekt) plus Krängungshebelarm entweder von der Fahrgastansammlung oder dem Drehkreis, je nachdem, welcher Hebel größer ist (HTL).

3.1.2 Im Leckfall:

- .1 Windkrängungshebelarm – beständiger/seitlicher Wind (HL_3), und
- .2 Windkrängungshebelarm plus Fahrgastansammlungs-Krängungshebelarm (HL_4).

3.2 Krängungswinkel aufgrund beständigen Windes

3.2.1 Wenn der nach Absatz 1.3 ermittelte Krängungshebelarm HL_2 auf die Intaktstabilitätskurve angewendet wird, darf der Krängungswinkel aufgrund einer Windbö 10° nicht überschreiten, und

3.2.2 wenn der nach Absatz 2.2 ermittelte Krängungshebelarm HL_3 auf die Resthebelarmkurve im Leckfall angewendet wird, darf der Krängungswinkel aufgrund von beständigem/seitlichem Wind bei Fahrgastfahrzeugen 15° und bei Frachtfahrzeugen 20° nicht überschreiten.

Kriterien bei Mehrumpffahrzeugen

Abbildung 1: Intaktstabilität

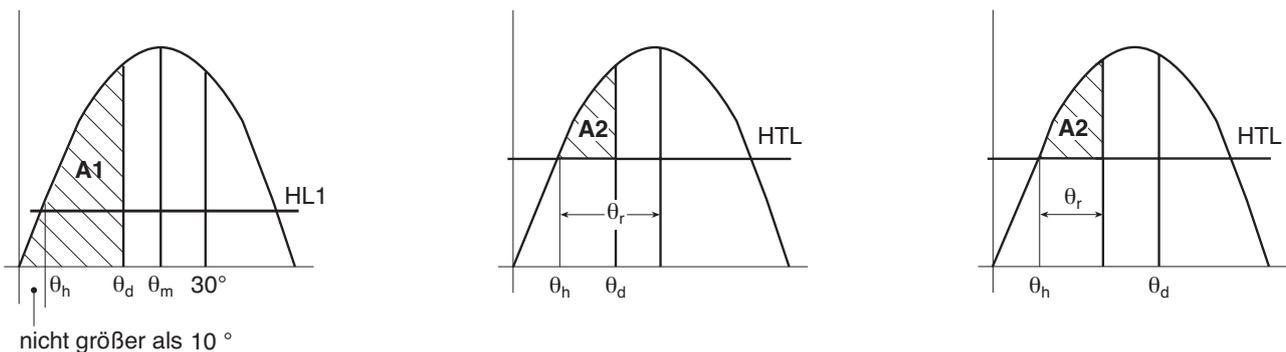
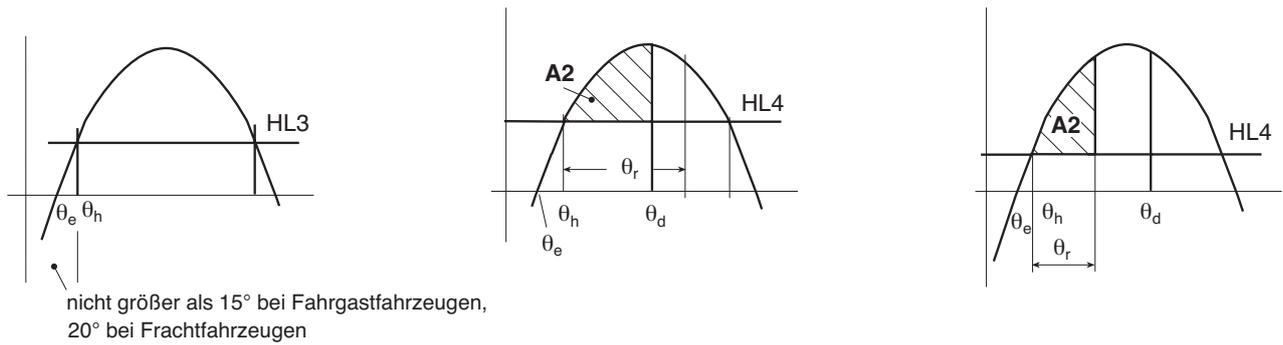


Abbildung 2: Leckstabilität



In den Abbildungen 1 und 2 verwendete Abkürzungen:

HL₂ = Krängungshebelarm aufgrund von Wind + Böen,

HTL = Krängungshebelarm aufgrund von Wind + Böen + (Fahrgastansammlung oder Drehkreis),

HL₃ = Krängungshebelarm aufgrund von Wind,

HL₄ = Krängungshebelarm aufgrund von Wind + Fahrgastansammlung,

θ_m = maximaler GZ-Winkel,

θ_d = Niederflutwinkel,

θ_r = Rollwinkel,

θ_e = Gleichgewichtswinkel, bei Annahme von Windstille, ohne Einfluss von Fahrgastansammlungen oder Drehkreisfahrt,

θ_h = Krängungswinkel aufgrund des Krängungshebelarms HL₂, HLT, HL₃ oder HL₄,

A₁ > nach Absatz 1.1 geforderte Fläche,

A₂ > 0,028 m rad.

Anlage 8

Stabilität von Einrumpf- fahrzeugen

1 Stabilitätskriterien im intakten/unbeschädigten Zustand

1.1 Es sind die in Absatz 3.2 des Codes über Intaktstabilität* enthaltenen Wetterkriterien anzuwenden. Bei Anwendung der Wetterkriterien ist der Wert des Winddrucks P (N/m²) anzunehmen mit

$$500 \cdot (V_w/26)^2,$$

wobei V_w gleich die Windgeschwindigkeit (m/s) ist, die den ungünstigsten angenommenen Bedingungen entspricht.

Der Krängungswinkel aufgrund von Wind bei Anwendung des Absatzes 3.2.2.1.2 des Codes über Intaktstabilität darf 16° oder 80% des Winkels, bei dem die Seite des Decks eintaucht, nicht überschreiten (je nachdem, welcher Wert kleiner ist). Falls der Krängungswinkel aufgrund von Wind 10° überschreitet, müssen wirksame Gleitschutz-Decksbeläge und geeignete Festhaltungsmöglichkeiten entsprechend Absatz 2.13.1.1 dieses Codes vorgesehen sein. Bei Anwendung der Wetterkriterien ist auch die Rolldämpfungs-Charakteristik der verschiedenen Fahrzeuge bei der Bewertung des anzunehmenden Rollwinkels, der alternativ auch durch Modellversuche oder Versuche mit der Großausführung ermittelt werden kann, unter Verwendung des Verfahrens zur Bestimmung der Rollamplitude θ_z nach Absatz 1.1.5.3 der Anlage 6 zu berücksichtigen. Fahrzeugrümpfe mit Bauteilen, welche die Dämpfung erheblich vergrößern, wie eintauchende Seitenschwimmkörper, wesentliche Teile der Tragflächen oder flexible Schürzen oder Unterteilungen, verursachen erfahrungsgemäß erheblich kleinere Rollwinkel. Für derartige Fahrzeuge muss deshalb der durch Modellversuche oder Versuche mit der Großausführung ermittelte Rollwinkel genommen werden oder er ist mit 15° anzunehmen, wenn solche Daten nicht verfügbar sind.

1.2 Die Fläche unter der Hebelarmkurve (GZ-Kurve) darf bis zu $\theta = 15^\circ$ nicht weniger als 0,07 m rad betragen, wenn der maximale aufrichtende Hebelarm (GZ) bei $\theta = 15^\circ$ liegt, und bis zu $\theta = 30^\circ$

nicht weniger als 0,055 m rad, wenn der maximale aufrichtende Hebelarm bei $\theta = 30^\circ$ oder darüber liegt. Liegt der maximale aufrichtende Hebelarm bei Winkeln zwischen $\theta = 15^\circ$ und $\theta = 30^\circ$, so ist die entsprechende Fläche unter der Hebelarmkurve nach folgender Formel zu ermitteln:

$$A = 0,055 + 0,001 \cdot (30^\circ - \theta_{\max}) \text{ (m rad)}$$

wobei θ_{\max} der Krängungswinkel in Grad ist, bei dem die Hebelarmkurve ihr Maximum hat.

1.3 Die Fläche unter der Hebelarmkurve zwischen $\theta = 30^\circ$ und $\theta = 40^\circ$ oder zwischen $\theta = 30^\circ$ und dem Flutungswinkel θ_p^* , wenn dieser Winkel kleiner ist als 40°, darf nicht weniger als 0,03 m rad betragen.

1.4 Der aufrichtende Hebelarm GZ muss bei einem Krängungswinkel, der gleich oder größer ist als 30°, mindestens 0,2 m betragen.

1.5 Der maximale aufrichtende Hebelarm muss bei einem Krängungswinkel von nicht weniger als 15° auftreten.

1.6 Die anfängliche Metazentrische Höhe GMT darf nicht weniger als 0,15 m betragen.

2 Kriterien für die Reststabilität im Leckfall

2.1 Die geforderte Stabilität für den Gleichgewichtszustand im Leckfall und nach einer Ausgleichsflutung, soweit vorgesehen, muss entsprechend der Absätze 2.1.1 bis 2.1.4 bestimmt werden.

2.1.1 Die positive Reststabilitätskurve muss über den Gleichgewichtswinkel hinaus einen Mindestumfang von 15° haben. Der Umfang kann in den Fällen auf ein Minimum von 10° verringert werden, bei denen die Fläche unter der Hebelarmkurve derjenigen nach Absatz 2.1.2 entspricht und durch das Verhältnis

$$\frac{15}{\text{Umfang}}$$

vergrößert wird; dabei ist der Umfang in Grad einzusetzen. Der Umfang ist als der Unterschied zwischen dem Gleichgewichts-Krängungswinkel und dem Krängungswinkel, bei dem der aufrichtende Resthebelarm negativ wird, oder dem Krängungswinkel, bei dem eine fortlaufende Überflutung eintritt, anzunehmen, je nachdem, welcher Wert kleiner ist.

2.1.2 Die Fläche unter der Hebelarmkurve muss mindestens 0,015 m rad betragen, gemessen vom Gleichgewichtswinkel bis zum kleineren der folgenden Winkel:

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschlüsselung A.749(18) „Code über die Intaktstabilität für alle in IMO-Instrumenten aufgeführten Schiffsgruppen“ in der durch Entschlüsselung MSC.75(69) geänderten Fassung verwiesen.

* Bei Anwendung dieses Kriteriums brauchen kleine Öffnungen, durch die eine fortlaufende Überflutung nicht stattfinden kann, nicht als offen angesehen zu werden.

- 2.1.3 Der aufrichtende Resthebelarm muss sich im Bereich der positiven Stabilität befinden, wobei das größte der folgenden Krängungsmomente zu berücksichtigen ist:
- .1 Versammeln aller Fahrgäste auf einer Seite,
 - .2 das Zuwasserlassen aller voll besetzten Überlebensfahrzeuge unter Davits auf einer Seite,
 - .3 aufgrund des Winddrucks, berechnet nach der Formel

$$GZ = \frac{\text{Krängungsmoment}}{\text{Verdrängung}} + 0,04 \text{ (m)}$$
 In keinem Fall darf der aufrichtende Hebelarm jedoch kleiner sein als 0,1 m.
- 2.1.4 Für die Berechnung des Krängungsmoments nach Absatz 2.1.3 sind die folgenden Annahmen zu treffen:
- .1 Momente aufgrund von Fahrgastansammlungen; dies soll entsprechend Absatz 2.10 des Code berechnet werden.
 - .2 Momente aufgrund des Zuwasserlassens aller voll besetzten Überlebensfahrzeuge unter Davits auf einer Seite:
 - .2.1 Bei allen Rettungsbooten und Bereitschaftsbooten, die sich auf der Seite befinden, zu der das Fahrzeug nach erfolgter Beschädigung übergekrängt, ist anzunehmen, dass sie voll besetzt ausgeschwungen und bereit zum Fieren sind.
 - .2.2 Bei Rettungsbooten, für die vorgesehen ist, dass sie voll besetzt von ihrer Stauposition aus gefiert werden, ist das größte Krängungsmoment während des Fierens anzunehmen.
 - .2.3 Bei einem voll besetzten Rettungsfloß unter Davits, das jedem auf derjenigen Seite befindlichen Davit zugeordnet ist, zu der das Fahrzeug nach erfolgter Beschädigung übergekrängt, ist anzunehmen, dass es voll besetzt ausgeschwungen und bereit zum Fieren ist.
 - .2.4 Bei ausgeschwungenen Personen, die sich nicht in einem Rettungsmittel befinden, ist kein zusätzliches Krängungsmoment
- 2.2 In Zwischenzuständen der Überflutung muss der maximale aufrichtende Hebelarm mindestens 0,05 m betragen, und der Bereich des positiven aufrichtenden Hebelarme muss mindestens 7° betragen. In allen Fällen brauchen nur ein Leck im Fahrzeugrumpf und nur eine freie Oberfläche angenommen zu werden.
- oder aufrichtendes Moment anzunehmen.
- .2.5 Rettungsmittel auf der Seite des Fahrzeugs, zu der das Fahrzeug nicht übergekrängt ist, sind als in ihrer Stauposition befindlich anzunehmen.
 - .3 Momente aufgrund des Winddrucks:
 - .3.1 Der Winddruck ist mit $[120 \cdot (V_w/26)^2]$ (N/m²) anzunehmen, wobei V_w gleich die Windgeschwindigkeit (m/s) ist, die den ungünstigsten angenommenen Bedingungen entspricht.
 - .3.2 Die anwendbare Fläche ist die projizierte Überwasserlateralfäche, die dem unbeschädigten Fahrzeug entspricht.
 - .3.3 Der Hebelarm ist der senkrechte Abstand von einem Punkt, welcher der Hälfte des mittleren Tiefgangs des unbeschädigten Fahrzeugs entspricht, bis zum Flächenschwerpunkt der Lateralfäche.

Anlage 9

Begriffsbestimmungen, Anforderungen und Kriterien für die Erfüllung von Anforderungen an Betrieb und Sicherheit

Diese Anlage gilt für alle Fahrzeugtypen. Prüfungen zur Ermittlung der Betriebssicherheit müssen an dem ersten neu entwickelten Fahrzeug oder an einem Fahrzeug durchgeführt werden, bei dem konstruktive Neuerungen eingeführt wurden, welche die Ergebnisse vorangegangener Prüfungen beeinflussen können. Die Prüfungen müssen nach einem zwischen der Verwaltung und dem Hersteller vereinbarten Plan durchgeführt werden. Wenn die Betriebsbedingungen zusätzliche Prüfungen rechtfertigen (z.B. niedrige Temperatur), kann die Verwaltung oder die jeweilige nationale Stelle des Basishafens weitere Nachweise fordern. Funktionsbeschreibungen, technische und Anlagenspezifikationen, die für das Verständnis und die Beurteilung der Leistung des Fahrzeugs von Bedeutung sind, müssen vorliegen.

Ziel dieser Prüfungen ist es, wichtige Informationen zu liefern, damit das Fahrzeug unter normalen und Notfallbedingungen im Rahmen der vorgesehenen Geschwindigkeits- und Umgebungsbedingungen sicher geführt werden kann.

Die folgenden Verfahren gelten als Anforderungen bei Nachweisen der Fahrzeugleistung:

1 Leistungsanforderungen

1.1 Allgemeines

1.1.1 Das Fahrzeug muss den Betriebsbedingungen nach Kapitel 17 dieses Code und dieser Anlage in allen extremen Fahrgast- und Beladungskonfigurationen, für die eine Zertifizierung oder Zeugniserteilung erbeten wird, entsprechen. Die Seegangsgrenzwerte, bezogen auf die verschiedenen Betriebsarten, müssen durch Prüfungen und Analysen eines Fahrzeugtyps nachgewiesen werden, für den eine Zertifizierung oder Zeugniserteilung erbeten wird.

1.1.2 Die Überwachung des Betriebs des Fahrzeugs muss den vom Antragsteller für den Betrieb entwickelten Verfahren entsprechen. Derartige Verfahren müssen Starten, Normalfahrt, Normal- und Notstopp sowie Manöver einschließen.

1.1.3 Die in Absatz 1.1.2 genannten Verfahren müssen

- .1 nachweisen, dass normale Manöver und die Reaktion des Fahrzeugs auf Ausfälle gleichbleibend sind,

- .2 sichere und zuverlässige Methoden oder Vorrichtungen einsetzen, und
- .3 Zuschläge für mögliche Verzögerungen bei der Anwendung von Verfahren beinhalten, von denen man im Betrieb auszugehen hat.

1.1.4 Die in dieser Anlage geforderten Verfahren müssen auf ausreichend tiefem Wasser angewendet werden, so dass die Leistung des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt wird.

1.1.5 Die Prüfungen müssen bei geringstmöglichem Gewicht durchgeführt werden, und zusätzlich müssen Prüfungen bei Höchstgewicht durchgeführt werden, aufgrund derer festgestellt werden kann, ob zusätzliche Auflagen und Prüfungen zur Ermittlung des Gewichtseffekts erforderlich sind.

2 Stoppen

2.1 Diese Prüfung gilt der Ermittlung der Beschleunigung bei Stoppen des Fahrzeugs in ruhigem Wasser ohne Belastung durch Fahrgäste oder Ladung unter folgenden Bedingungen:

- .1 Normalstopp bei 90 % der Höchstgeschwindigkeit,
- .2 Notstopp bei 90 % der Höchstgeschwindigkeit, und
- .3 abruptes Stoppen bei 90 % der Höchstgeschwindigkeit und bei Übergangsgeschwindigkeit.

2.2 Die Prüfungen nach den Absätzen 2.1.1 und 2.1.2 müssen belegen, dass die Beschleunigungen die Sicherheitsstufe 1 in Anlage 3 nicht überschreiten, wenn entsprechend den im Fahrzeug-Betriebshandbuch angegebenen Anweisungen Kontrollhebel verwendet werden oder bei automatischem Betrieb. Würde die Sicherheitsstufe 1 beim Normalstopp überschritten werden, müssen die Regelungssysteme geändert werden, damit Überschreitungen vermieden werden, oder die Fahrgäste sind aufzufordern, sich beim Normalstopp hinzusetzen. Würde die Sicherheitsstufe 1 beim Notstopp überschritten werden, müssen die Anweisungen im Betriebshandbuch genaue Angaben enthalten, wie Überschreitungen vermieden werden können, oder das Regelungssystem muss geändert werden, damit Überschreitungen vermieden werden.

2.3 Die Prüfung nach Absatz 2.1.3 muss belegen, dass die Beschleunigungen die Sicherheitsstufe 2 in Anlage 3 nicht überschreiten, wenn die Kontrollhebel für automatischen Betrieb derart verwendet

werden, dass sich die größten Beschleunigungen ergeben. Wird Sicherheitsstufe 2 überschritten, muss das Betriebshandbuch eine Warnung enthalten, dass bei abruptem Stoppen die Gefahr von Verletzungen bei den Fahrgästen besteht.

- 2.4 Weitere Prüfungen müssen beim Wenden des Fahrzeugs wiederholt werden, um festzustellen, ob es erforderlich ist, Geschwindigkeits-Beschränkungen bei der Durchführung von Manövern aufzuerlegen.

3 Leistung bei Normalfahrt

- 3.1 Diese Prüfung gilt der Ermittlung von Leistung und Beschleunigungen des Fahrzeugs bei Normalfahrtarten ohne Belastung durch Fahrgäste oder Ladung, unter folgenden Bedingungen:

- .1 Normale Betriebsbedingungen sind Bedingungen, unter denen das Fahrzeug bei manuellem Betrieb, bei Betrieb mit Autopilotunterstützung oder bei Betrieb mit einer beliebigen automatischen Regelungsanlage in Normalfahrweise in jeder Richtung sicher fährt, und
- .2 ungünstigste vorgesehene Bedingungen entsprechend Absatz 1.4.48 des Code sind Bedingungen, unter denen ohne außergewöhnliches Geschicklichkeit beim Steuern sichere Fahrt beibehalten werden kann. Möglicherweise sind jedoch Manöver in allen Richtungen gegen Wind und Seegang nicht durchführbar. Bei Fahrzeugtypen mit höherem Leistungsniveau im Nicht-Verdrängerzustand müssen Leistung und Beschleunigungen im Betrieb unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen auch im Verdrängerzustand zu ermitteln.

- 3.2 Die in Absatz 3.1 genannten Betriebsstufen müssen im Rahmen von Versuchen mit der Großausführung des Fahrzeugs unter mindestens zwei erheblichen Seegangsbedingungen sowie in See von vorn, See von der Seite und achterlicher See ermittelt und dokumentiert werden. Es ist nachzuweisen, dass die Zeitdauer jeder Prüfung und die Anzahl der Prüfserien ausreichend sind, um zuverlässige Messungen zu erhalten. Bei jedem geprüften Seegangszustand darf die Gesamtzeit in jeder Richtung nicht weniger als 15 min betragen. Zur Prüfung der Leistung unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen können Modellversuche durchgeführt und mathematische Simulationen vorgenommen werden.

Die Grenzen für die normalen Betriebsbedingung müssen durch Messungen der Fahrzeuggeschwindigkeit, bei Kurs zur Welle und durch Interpolation der Messungen der höchsten horizontalen Beschleunigungen entsprechend Absatz 2.4 der Anlage 3 dokumentiert werden. Messungen von Wellenhöhe und Wellenperiode müssen so weitgehend wie möglich durchgeführt werden.

Die Grenzen für die ungünstigste vorgesehene Bedingung müssen durch Messungen von Fahrzeuggeschwindigkeit, Wellenhöhe und Wellenperiode, Kurs zur Welle und mittleren Wert der Quadratwurzel (RMS) der horizontalen Beschleunigungen nach Absatz 2.4 der Anlage 3 und der vertikalen Beschleunigungen in der Nähe des Längenschwerpunkts des Fahrzeugs dokumentiert werden. Für die Extrapolation von Höchstwerten können RMS-Werte verwendet werden. Um die erwarteten Höchstwerte, bezogen auf die Entwurfsbelastung und Sicherheitsstufen (1 pro 5 min Überschreitung der Beschleunigungsgrenze) zu erhalten, sind die RMS-Werte mit 3,0 zu multiplizieren oder mit

$$C = \sqrt{2 \cdot l_n \cdot N}$$

hierbei ist:

- N = die Zahl aufeinanderfolgender Amplituden innerhalb des entsprechenden Zeitraums.

Sofern nicht auf andere Weise durch Modellversuche oder mathematische Berechnungen nachgewiesen, kann eine lineare Relation zwischen Wellenhöhe und Beschleunigungen, basierend auf Messungen von den zwei Seegangsbedingungen, angenommen werden. Die ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen dürfen 150% der schwereren der zwei gemessenen Seegangsbedingungen nicht überschreiten. Die Grenzwerte für die ungünstigste vorgesehene Bedingung müssen dokumentiert werden sowohl hinsichtlich der Fahrgastsicherheit nach Absatz 2.4 der Anlage 3, als auch hinsichtlich der tatsächlichen Entwurfsbelastung des Fahrzeugs.

- 3.3 Die Erprobungen und der Prüfungsvorgang dienen der Dokumentierung der Seegangsgrenzwerte für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs:

- .1 Bei Normalbetrieb bei höchster Betriebsgeschwindigkeit dürfen die Beschleunigungen mit durchschnittlich 1 pro 5-Minuten-Intervall die Sicherheitsstufe 1 nach Anhang 3

nicht überschreiten. Im Fahrzeug-Betriebshandbuch müssen die Folgen einer Geschwindigkeitsreduzierung oder eines Wechsels des Kurses zum Wellengang zur Vermeidung von Überschreitungen ausführlich beschrieben sein;

- .2 unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen, bei entsprechend verringerter Geschwindigkeit, dürfen die Beschleunigungen mit durchschnittlich 1 pro 5-Minuten-Intervall die Sicherheitsstufe 2 nach Anhang 3 weder überschreiten noch dürfen andere für das Fahrzeug typische Bewegungen wie Stampfen, Rollen und Gieren Stufen überschreiten, welche die Sicherheit der Fahrgäste beeinträchtigen könnten. Unter den ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen, bei entsprechend verringerter Geschwindigkeit, muss das Fahrzeug sicher manövrierbar sein und ausreichende Stabilität aufweisen, damit es seinen sicheren Betrieb bis zum nächstgelegenen Zufluchtsort fortsetzen kann, vorausgesetzt, es wird vorsichtig manövriert. Die Fahrgäste sind aufzufordern, sich hinzusetzen, wenn die Sicherheitsstufe 1 nach Anlage 3 überschritten wird; und
- .3 im Rahmen der tatsächlichen Entwurfsbelastungen für das Fahrzeug bei entsprechend verringerter Geschwindigkeit und bei entsprechendem Kurswechsel.

3.4 Wenden und Manövrierfähigkeit

Das Fahrzeug muss während folgender Zustände sicher kontrollierbar und manövrierbar sein:

- .1 bei freischwimmender Fahrt,
- .2 bei Fahrt im Nicht-Verdrängerzustand,
- .3 bei Abheben, bei Landung,
- .4 in den verschiedenen Zwischen- oder Übergangszuständen,
- .5 gegebenenfalls während des Anlegemanövers.

4 Auswirkungen von Ausfällen oder Versagen

4.1 Allgemeines

Die Grenzen für sicheren Betrieb, spezielle Handhabungsverfahren und mögliche Betriebsbeschränkungen müssen geprüft und im Anschluss an Erprobungen mit der Großausführung des Fahrzeugs

mit Simulation möglicher Ausfälle von Einrichtungen erarbeitet werden.

Die zu untersuchenden Ausfälle sind solche, die nach der Auswertung der FMEA oder einer ähnlichen Analyse erhebliche oder schwerwiegende Folgen erwarten lassen.

Die zu untersuchenden Ausfälle sind zwischen dem Fahrzeughersteller und der Verwaltung abzusprechen, und jeder einzelne Ausfall muss schrittweise untersucht werden.

4.2 Zweck der Prüfungen

Als Ergebnis der Prüfung jedes einzelnen Ausfalls sind

- .1 sichere Grenzwerte für den Betrieb des Fahrzeugs zum Zeitpunkt des Ausfalls zu bestimmen, bei deren Überschreitung der Ausfall zu einer Verringerung der Sicherheit unterhalb der Sicherheitsstufe 2 führen wird,
- .2 möglicher von den Besatzungsmitgliedern durchzuführender Maßnahmen zur Minimierung oder Ausschaltung der Folgen des Ausfalls zu bestimmen, und
- .3 Beschränkungen für das Fahrzeug oder die Maschinenanlage, die zu beachten sind, damit das Fahrzeug mit dem unbehobenen Fehler in einen Zufluchtsort weiterfahren kann, festzulegen.

4.3 Zu untersuchende Ausfälle

Zu den Ausfällen von Einrichtungen gehören u.a.:

- .1 völliger Ausfall der Antriebskraft,
- .2 völliger Ausfall der Hubkraft (für ACV und SES),
- .3 völliger Ausfall der Steuerung einer Antriebsanlage,
- .4 unbeabsichtigte Anwendung des vollen Antriebsschubs (positiven oder negativen) auf eine Anlage,
- .5 Ausfall der Regelung eines Kurssteuerungssystems,
- .6 unbeabsichtigtes volles Ausschlagen eines Kursregelungssystems,
- .7 Ausfall der Regelung des Trimmregelungssystems,
- .8 unbeabsichtigtes volles Ausschlagen eines Teiles des Trimmregelungssystems, und
- .9 totaler Stromausfall.

Die Ausfälle müssen in jeder Beziehung repräsentativ für die Betriebsbedingun-



gen sein und müssen während des kritischsten Fahrzeugsmanövers, bei dem der Ausfall die weitreichendsten Auswirkungen hat, so genau wie möglich simuliert werden.

4.4 Prüfung bei Betriebszustand „Null“ („Dead ship“ test)

Zur Ermittlung von Fahrzeugbewegungen und Lage zu Wind und Wellen muss das Fahrzeug zum Zwecke der Festlegung der Bedingungen für seine Evakuierung gestoppt werden, und alle Hauptmaschinen müssen so lange abgeschaltet werden, bis sich der Kurs des Fahrzeugs in Relation zu Wind und Wellen stabilisiert hat. Diese Prüfung ist durchzuführen, wenn sich die Gelegenheit ergibt, um das Verhalten für das Entwurfsfahrzeug bei Betriebszustand „Null“ unter verschiedenen Wind- und Seeangangsverhältnissen zu ermitteln.



Anlage 10**Kriterien für die Prüfung und Bewertung von Sitzen****1 Zweck und Anwendungsbereich**

Die nachfolgenden Kriterien dienen dem Ziel, Anforderungen für Sitze für zahlende Fahrgäste und Besatzungsmitglieder, Sitzverankerungen und Sitz-Zubehör sowie für ihren Einbau vorzugeben, um mögliche Verletzungen der Insassen und/oder die Blockierung von Zu- und Ausgängen im Falle einer Kollision zu minimieren.

2 Statische Sitzprüfungen

2.1 Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten für alle Sitze von Besatzungsmitgliedern und zahlenden Fahrgästen.

2.2 Alle Sitze, auf die dieser Absatz Anwendung findet, zusammen mit ihren Unterkonstruktionen und Deckbefestigungen müssen so konstruiert sein, dass sie mindestens folgenden in Fahrzeugrichtung aufgebrauchten statischen Kräften standhalten:

- .1 vorwärts: eine Kraft von 2,25 kN,
- .2 rückwärts: eine Kraft von 1,5 kN,
- .3 quer: eine Kraft von 1,5 kN,
- .4 senkrecht nach unten: eine Kraft von 2,25 kN, und
- .5 senkrecht nach oben: eine Kraft von 1,5 kN.

Ein Sitz besteht aus einem Rahmen, einer Sitzfläche und einer Rückenlehne. Nach vorn oder nach hinten auf den Sitz wirkende Kräfte müssen waagrecht zur Sitzrückenlehne 350 mm oberhalb der Sitzfläche aufgebracht werden. Quer zur Sitzrichtung wirkende Kräfte müssen waagrecht zur Sitzfläche aufgebracht werden. Senkrecht nach oben wirkende Kräfte müssen gleichmäßig auf die Ecken des Sitzrahmens verteilt werden. Senkrecht nach unten wirkende Kräfte müssen gleichmäßig über die Sitzfläche verteilt werden.

Wenn eine Sitzeinheit aus mehr als einem Sitzplatz besteht, müssen diese Kräfte während der Prüfungen gleichzeitig auf jeden Sitz aufgebracht werden.

2.3 Wenn die Kräfte auf einen Sitz wirken, muss die Richtung berücksichtigt werden, in welcher der Sitz im Fahrzeug angeordnet wird. Wenn der Sitz zum Beispiel zur Seite hin ausgerichtet ist, wäre die Querkraft von vorn oder von hinten und

die nach vorne wirkende Kraft in Querichtung auf den Sitz aufzubringen.

2.4 Jede zu prüfende Sitzeinheit muss in ähnlicher Weise an der Unterkonstruktion befestigt werden, wie sie im Fahrzeug an der Decksstruktur befestigt wird. Obwohl für diese Prüfungen eine starre Unterkonstruktion verwendet werden kann, ist eine Unterkonstruktion vorzuziehen, deren Festigkeit und Steifigkeit derjenigen des Fahrzeugs entspricht.

2.5 Die in den Absätzen 2.2.1 bis 2.2.3 beschriebenen Kräfte müssen durch eine zylindrische Oberfläche mit einem Radius von 80 mm und einer Breite, die mindestens der des Sitzes entspricht, auf den Sitz aufgebracht werden. Die Oberfläche muss mit mindestens einem Kraftumwandler versehen sein, der die aufgebrauchten Kräfte messen kann.

2.6 Sitze sind als zulässig anzusehen, wenn

- .1 unter dem Einfluss der in den Absätzen 2.2.1 bis 2.2.3 beschriebenen Kräfte die jeweils am Angriffspunkt der Kraft gemessene bleibende Verschiebung nicht mehr als 400 mm beträgt,
- .2 kein Teil des Sitzes, der Sitzbefestigungen oder des Zubehörs sich während der Prüfungen vollständig löst,
- .3 der Sitz fest verankert bleibt, selbst wenn eine oder mehrere der Verankerungen teilweise gelockert sind,
- .4 während der gesamten Dauer der Prüfung sämtliche Verriegelungsvorrichtungen verriegelt bleiben, die Verstell- und Verriegelungsvorrichtungen brauchen jedoch nach der Prüfung nicht mehr funktionsfähig zu sein, und
- .5 die starren Oberflächenteile des Sitzes, mit denen der Benutzer in Berührung kommen kann, mit einem Radius von mindestens 5 mm abgerundet sind.

2.7 Die Anforderungen des Abschnitts 3 können anstelle derjenigen im vorliegenden Abschnitt unter der Voraussetzung angewendet werden, dass die bei den Prüfungen angesetzten Beschleunigungen mindestens 3 g betragen.

3 Dynamische Sitzprüfungen

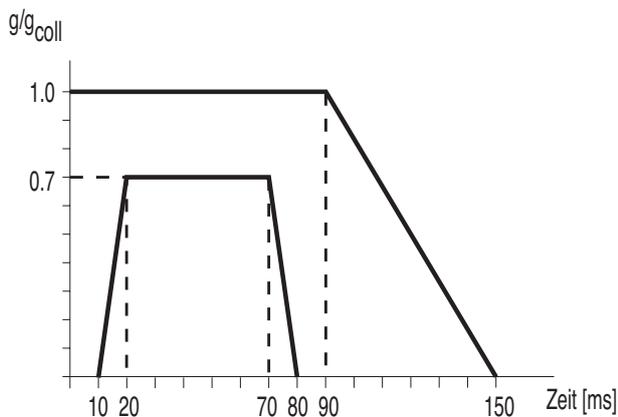
3.1 Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten zusätzlich zu denen nach Absatz 2.1 für die Sitze für Besatzungsmitglieder und zahlende Fahrgäste auf Fahrzeugen

mit einer Entwurfskollisionsbelastung von mindestens 3 g.

- 3.2 Alle Sitze, auf die dieser Abschnitt Anwendung findet, der Sitzunterbau, die Verankerung in der Deckkonstruktion, der Bauchgurt, soweit vorhanden, und Schultergurte, sofern vorhanden, müssen so ausgelegt sein, dass sie der größten Beschleunigungskraft standhalten, der sie im Verlauf einer Entwurfskollision ausgesetzt sein können. Die Ausrichtung des Sitzes im Verhältnis zur Beschleunigungskraft muss berücksichtigt werden (d.h. Ausrichtung des Sitzes nach vorn, nach hinten oder zur Seite).
- 3.3 Der Beschleunigungsstoß, dem der Sitz ausgesetzt ist, muss repräsentativ für den zeitlichen Verlauf der Kollision des Fahrzeugs sein. Ist dieser zeitliche Verlauf der Kollision nicht bekannt oder kann er nicht simuliert werden, kann die in der Abbildung gezeigte Hüllkurve für den Zeit - Beschleunigungsverlauf angewendet werden.

Abbildung 3.3

Hüllkurve Zeit - Beschleunigungsverlauf



- 3.4 Im Prüfraumen muss jede Sitzeinheit und ihr Zubehör (z.B. Bauchgurte und Schultergurte) an der Unterkonstruktion in ähnlicher Weise wie bei der späteren Befestigung an der Deckkonstruktion im Fahrzeug befestigt sein. Die Unterkonstruktion kann eine starre Fläche sein; eine Unterkonstruktion, deren Festigkeit und Steifigkeit derjenigen des Fahrzeugs gleichwertig ist, ist jedoch vorzuziehen. Andere Sitze und/oder Tische, mit denen eine Person während einer Kollision in Berührung kommen kann, müssen ebenfalls in den Prüfraumen einbezogen werden und in einer für das Fahrzeug typischen Weise ausgerichtet und befestigt sein.
- 3.5 Während der dynamischen Sitzprüfungen muss eine zu 50 % menschenähnliche

Attrappe (Prüfpuppe) verwendet werden und in aufrechter Sitzhaltung in den Sitz gesetzt werden. Wenn eine typische Sitzeinheit aus mehr als einem Sitzplatz für jeweils eine Person besteht, muss auf jeden Sitzplatz der Einheit eine Prüfpuppe gesetzt werden. Diese Prüfpuppe oder -puppen müssen entsprechend den anerkannten nationalen Normen* in der Sitzeinheit nur unter Verwendung von Bauchgurt und Schultergurt, sofern vorhanden, gesichert sein. Ablegtische oder ähnliche Einrichtungen sind in der Stellung anzuordnen, welche die größtmögliche Gefahr von Verletzungen für Personen beinhaltet.

- 3.6 Die Prüfpuppe muss entsprechend den Anforderungen einer anerkannten nationalen Norm ausgerüstet und geeicht werden, so dass mindestens das Kriterium für Kopfverletzungen und der Index für das Thoraxtrauma berechnet sowie Oberschenkel-Kraftmessungen und Messungen von Überstreckung und Beugung des Genickes durchgeführt werden können.
- 3.7 Werden für die Prüfungen mehr als eine Prüfpuppe verwendet, so müssen die Instrumente an der Prüfpuppe auf dem Sitz sitzt mit der größten Verletzungsgefahr für eine Person angebracht werden. Die andere Prüfpuppe bzw. -puppen brauchen nicht mit Instrumenten versehen zu sein.
- 3.8 Die Prüfungen sind derart vorzunehmen und die Instrumente so häufig abzulesen, dass die Reaktionen der Prüfpuppe entsprechend den Anforderungen einer anerkannten nationalen Norm zuverlässig erfasst werden**.
- 3.9 Die nach den Vorschriften dieses Abschnitts geprüfte Sitzeinheit ist als zulässig anzusehen, wenn
- .1 die Sitzeinheit und die in ihr oder in ihrer Nähe installierten Tische sich nicht von der sie tragenden Deckkonstruktion lösen und in einer Weise verformt werden, dass die sitzende Person eingeklemmt oder verletzt würde,
 - .2 der Bauchgurt, sofern vorgesehen, während des Stoßes befestigt und am Becken der Prüfpuppe verbleibt.

* Auf ECE 80 mit Ergänzung 79 wird verwiesen. Andere nationale Normen können anerkannt werden.

** Auf die Spezifikationen der Internationalen Norm ISO 6487 – Technique of measurement in impact tests (1987) or SAE J211 – Instrumentation – wird verwiesen.

- Der Schultergurt, sofern vorgesehen, während des Aufpralls befestigt und in unmittelbarer Nähe der Schulter der Prüfpuppe bleibt. Nach dem Aufprall müssen die Schnallen jedes Bauchgurts und jedes Schultergurts funktionsfähig bleiben,
- .3 Die Halswirbelsäulenbeugung überschreitet nicht 88 Nm,
 - .4 Die Halswirbelsäulenstreckung überschreitet nicht 48 Nm,
 - .5 Anstelle der Anforderungen der vorstehenden Unterabsätze 3.3 und 3.4 kann eine Rückenlehne oder eine Kopfstütze, die mindestens 850 mm über das Sitzpolster reicht, anerkannt werden,
 - .6 die folgenden Zulassungskriterien erfüllt sind:
 - .3.1 Das Kriterium für Kopfverletzungen (HIC), berechnet nach folgender Formel, überschreitet nicht den Wert 500:

$$\text{HIC} = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2.5}$$
 hierbei sind:
 t_1 und t_2 die Anfangs- und Endzeiten (in s) des Intervalls, während dessen das Kopfverletzungskriterium (HIC) am größten ist, $a(t)$ ist die gemessene Beschleunigung (in g) im Kopf der Prüfpuppe.
 - .3.2 Der Thoraxtraumaindex (TTI), berechnet nach folgender Formel, überschreitet nicht 30 g, abgesehen von Intervallen von weniger als 3 ms:

$$\text{TTI} = \frac{g_r + g_{LS}}{2}$$
 oder Beschleunigung im Gewichtsschwerpunkt
 hierbei sind:
 g_r die Beschleunigung (in g) der oberen oder unteren Rippe,
 g_{LS} die Beschleunigung (in g) des unteren Rückgrats.
 - .3.3 Die auf den Oberschenkel wirkende Kraft überschreitet nicht 10 kN, zudem darf für Intervalle von insgesamt mehr als 20 ms die Kraft 8 kN nicht überschritten werden.
 - .4 die Belastung der Oberkörpergurte die Kraft 7,8 kN oder insgesamt 8,9 kN bei Verwendung von Doppelgurten nicht überschreitet.

Anlage 11**Offene, beidseitig verwendbare
Rettungsflöße****1 Allgemeines****1.1** Alle offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflöße

- .1 müssen hinsichtlich Arbeitsausführung und Werkstoff einwandfrei gebaut sein,
- .2 dürfen bei Aufbewahrung bei einer Lufttemperatur im Bereich zwischen -30 °C und +65 °C nicht beschädigt werden,
- .3 müssen bei einer Lufttemperatur im Bereich zwischen -18 °C und +65 °C und bei einer Wassertemperatur im Bereich zwischen -1 °C und +30 °C betrieben werden können,
- .4 müssen verrottungs- und korrosionsbeständig sein und dürfen durch Seewasser, Öl oder Mikroorganismen nicht übermäßig beeinträchtigt/angegriffen werden,
- .5 müssen fest sein und im aufgeblasenen und voll beladenen Zustand ihre Form beibehalten, und
- .6 müssen entsprechend den von der Organisation* angenommenen Empfehlungen mit Reflexstoffen ausgerüstet sein, um das Auffinden zu erleichtern.

2 Bauart

- 2.1 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß muss so gebaut sein, dass es mitsamt seiner Ausrüstung hinreichend betriebsfähig ist, wenn es in seinem Behälter aus 10 m Höhe ins Wasser geworfen wird. Wird das beidseitig verwendbare Floß in einer Höhe von mehr als 10 m über der Wasserlinie bei leichtestem Betriebszustand auf See gestaut, so muss es einem Baumuster entsprechen, das eine Abwurfprüfung aus mindestens dieser Höhe zufriedenstellend überstanden hat.
- 2.2 Das schwimmende offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß muss wiederholte Sprünge von Personen aus einer Höhe von mindestens 4,5 m überstehen können.
- 2.3 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß und seine Besätze müssen so gebaut sein, dass es in ruhigem Wasser

2.4

mit voller Besetzung und vollständiger Ausrüstung mit einer Geschwindigkeit von 3 Knoten bei ausgebrachtem Treibanker geschleppt werden kann.

Das voll aufgeblasene, offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß muss ungeachtet dessen, welche Seite beim Aufblasen nach oben weist, vom Wasser aus bestiegen werden können.

2.5

Die Hauptauftriebskammer muss unterteilt sein in:

- .1 mindestens zwei getrennte Abteilungen, die durch ein Rückschlagventil an jeder Abteilung aufgeblasen werden; und
- .2 die Auftriebskammern müssen so angeordnet sein, dass für den Fall der Beschädigung eine der Kammern oder wenn sich eine nicht aufbläst, die unbeschädigte Kammer bei positivem Freibord über den gesamten Umfang des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes die Anzahl der Personen, die das Rettungsfloß aufnehmen darf, tragen kann, wenn die Personen mit einer durchschnittlichen Masse von 75 kg auf den vorgesehenen Plätzen sitzen.

2.6

Der Boden des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes muss wasserdicht sein.

2.7

Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß muss durch ein nichtgiftiges Gas mit Hilfe einer Aufblasvorrichtung aufgeblasen werden, die den Anforderungen des Absatzes 4.2.2 des LSA-Code entspricht. Das Aufblasen muss bei einer Umgebungstemperatur zwischen 18 °C und 20 °C innerhalb von einer Minute und bei einer Umgebungstemperatur von -18 °C innerhalb von drei Minuten abgeschlossen sein. Nach dem Aufblasen muss das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß mit voller Besetzung und vollständiger Ausrüstung seine Form behalten.

2.8

Jede aufblasbare Abteilung muss einem Druck standhalten können, der mindestens dem dreifachen Arbeitsdruck entspricht; durch Sicherheitsventile oder durch beschränkte Gaszufuhr muss verhindert werden, dass die Abteilung einen Druck erreicht, der den doppelten Arbeitsdruck überschreitet. Es müssen Möglichkeiten für das Anbringen der Luftpumpe oder des Blasebalgs bestehen.

2.9

Die Oberfläche der Trageschläuche muss aus rutschfestem Werkstoff bestehen.

* Auf die von der Organisation mit Entschließung A 658(16) angenommene „Empfehlung über Verwendung und Anbringung von Reflexstoffen an Rettungsmitteln“ wird verwiesen.

Mindestens 25 % dieser Schläuche müssen von gut sichtbarer Farbe sein.

2.10 Die Anzahl der Personen, die ein offenes, beidseitig verwendbares Rettungsfloß aufnehmen darf, muss der kleineren der folgenden Anzahlen entsprechen:

- .1 der größten ganzen Anzahl, die sich ergibt, wenn der Rauminhalt der aufgeblasenen Haupttrageschläuche, gemessen in Kubikmeter (wozu in diesem Fall die Duchten, falls eingebaut, nicht zu rechnen sind) durch 0,096 dividiert wird, oder
- .2 der größten ganzen Anzahl, die sich ergibt, wenn die innere waagerechte Querschnittsfläche des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes (wozu in diesem Fall die Ducht oder Duchten, falls eingebaut, gerechnet werden können), gemessen in m² bis zum inneren Rand der Trageschläuche, durch 0,372 dividiert wird, oder
- .3 der Anzahl der Personen mit einer Durchschnittsmasse von je 75 kg, alle mit angelegten Rettungswesten, die innenbords der Trageschläuche sitzen können, ohne dass die Handhabung irgendeines Ausrüstungsteils des Rettungsfloßes behindert wird.

3 **Zubehör an offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen**

3.1 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß muss mit außen und innen ringsumlaufenden, fest angebrachten Sicherheitsleinen versehen sein.

3.2 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß muss mit einer geeigneten Fangleine von ausreichender Länge für das automatische Aufblasen nach dem Erreichen der Wasseroberfläche versehen sein. Bei offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen, die mehr als 30 Personen aufnehmen können, muss eine Dichtholleine zusätzlich vorgesehen sein.

3.3 Das Fangleinensystem einschließlich seiner Anbringvorrichtung am offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß, mit Ausnahme der in Absatz 4.1.6.2 des LSA-Code vorgeschriebenen Sollbruchvorrichtung, muss eine Bruchkraft haben von

- .1 7,5 kN für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße, die bis zu 8 Personen aufnehmen
- .2 10,0 kN für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße, die 9 bis 30 Personen aufnehmen, und

.3 15,0 kN für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße, die mehr als 30 Personen aufnehmen.

3.4 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß muss mit mindestens der nachfolgend genannten Anzahl aufgeblasener Rampen versehen sein, mit deren Hilfe das Einsteigen aus dem Wasser erleichtert wird, ungeachtet dessen, welche Oberfläche beim Aufblasen nach oben weist:

- .1 eine Einstiegsrampe für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße, die bis zu 30 Personen aufnehmen; oder
- .2 zwei Einstiegsrampen für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße, die mehr als 30 Personen aufnehmen; diese Einstiegsrampen müssen in einem Winkel von 180° auseinander liegen.

3.5 Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße müssen mit Kenterschutzbeuteln versehen sein, die folgenden Anforderungen genügen:

- .1 Der Querschnitt der Beutel muss die Form eines gleichschenkligen Dreiecks haben, wobei die Basis des Dreiecks an den Trageschläuchen des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes befestigt ist,
- .2 die Beutel müssen so ausgelegt sein, dass sie innerhalb von 15 s bis 20 s nach dem Auswerfen etwa zu 60 % ihres Fassungsvermögens gefüllt sind,
- .3 die an jedem Trageschlauch befestigten Beutel müssen für aufblasbare, beidseitig verwendbare Rettungsflöße zur Aufnahme von bis zu 10 Personen normalerweise ein Gesamtfassungsvermögen von 125 bis 150 l haben,
- .4 soweit durchführbar, müssen die an jedem Trageschlauch angebracht Beutel bei Rettungsflößen, die für die Aufnahme von mehr als 10 Personen zugelassen sind, ein Gesamtfassungsvermögen von 12 N l haben, wobei N die Zahl der aufgenommenen Personen ist,
- .5 jeder an einem Trageschlauch angebrachte Beutel muss so befestigt sein, dass er im ausgebrachten Zustand über die gesamte Länge seiner Oberkante am bzw. nahe dem untersten Teil des unteren Trageschlauchs befestigt ist, und



- .6 die Beutel müssen symmetrisch über den Umfang des Rettungsfloßes verteilt und ausreichend weit voneinander entfernt sein, damit Luft leicht entweichen kann.
- 3.6 Mindestens je eine von Hand bedienbare, den Anforderungen entsprechende Leuchte muss an der Ober- und Unterseite der Trageschläuche angebracht sein.
- 3.7 Auf beiden Seiten des Bodens des Rettungsfloßes müssen geeignete selbsttätige Abflüsse wie folgt vorgesehen sein:
- .1 eine bei offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen zur Aufnahme von bis zu 30 Personen oder
 - .2 zwei bei offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen zur Aufnahme von mehr als 30 Personen.
- 3.8 Die Ausrüstung jedes offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes muss umfassen:
- .1 einen schwimmfähigen Wurfriem, befestigt an einer mindestens 30 m langen schwimmfähigen Leine mit einer Mindestbruchkraft von 1 kN,
 - .2 zwei Sicherheitsmesser mit feststehender Klinge und schwimmfähigem Griff müssen mit leichten Leinen an dem offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß befestigt sein. Sie müssen in Taschen gestaut sein, so dass eines ungeachtet dessen, welche Oberfläche beim Aufblasen des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes nach oben weist, auf der Oberfläche des oberen Trageschlauchs an geeigneter Stelle leicht verfügbar ist, so dass die Fangleine ohne Schwierigkeiten durchschnitten werden kann,
 - .3 ein schwimmfähiges Ösfass,
 - .4 zwei Schwämme,
 - .5 einen Treibanker, der ständig am offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß derart befestigt ist, dass er beim Aufblasen des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes leicht ausgebracht wird. Die Lage des Treibankers ist auf beiden Trageschläuchen deutlich zu kennzeichnen,
 - .6 zwei schwimmfähige Paddel,
 - .7 eine Ausrüstung für Erste-Hilfe-Leistung in einem wasserdichten Behälter, der nach Benutzung wieder fest verschlossen werden kann,
 - .8 eine Signalpfeife oder ein gleichwertiges Schallsignalgerät,
 - .9 zwei Handfackeln,
 - .10 eine wasserdichte elektrische Taschenleuchte, die sich zum Morssen eignet, zusammen mit einem Satz Reservebatterien und einer Reserveglühlampe in einem wasserdichten Behälter,
 - .11 eine Reparaturausrüstung, mit der undichte Stellen der Auftriebskammern repariert werden können, und
 - .12 eine Luftpumpe oder einen Blasebalg.
- 3.9 Die in Absatz 3.8 genannte Ausrüstung wird als HSC-Ausrüstung bezeichnet.
- 3.10 Soweit zweckmäßig muss die Ausrüstung in einem Behälter verstaut sein, der – sofern er nicht Bestandteil des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes oder an diesem fest angebracht ist – in dem offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß verstaut und gesichert ist und mindestens 30 min im Wasser schwimmen können muss, ohne dass sein Inhalt beschädigt wird. Ungeachtet dessen, ob der Behälter für die Ausrüstung ein fester Bestandteil des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes oder an diesem fest angebracht ist, muss die Ausrüstung unabhängig von der nach dem Aufblasen nach oben weisenden Oberfläche leicht zugänglich sein. Die Leine, mit welcher der Ausrüstungsbehälter am offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß gesichert ist, muss eine Bruchkraft von 2 kN oder eine Bruchkraft von 3 : 1, basierend auf der Masse der vollständigen Ausrüstung, haben, je nachdem, welcher Wert größer ist.
- 4 Behälter für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße**
- 4.1 Das offene, beidseitig verwendbare aufblasbare Rettungsfloß muss in einem Behälter verpackt sein,
- .1 der so gebaut ist, dass er den Bedingungen auf See standzuhalten vermag,
 - .2 der selbst mitsamt dem verpackten Floß mit Ausrüstung so ausreichenden Auftrieb hat, dass die Fangleine herausgezogen und die Aufblasevorrichtung aktiviert wird, wenn das Fahrzeug sinkt, und
 - .3 der, abgesehen von Abflusslöchern im Behälterboden, nach Möglichkeit wasserdicht ist.



- 4.2 Der Behälter muss mit folgenden Kennzeichen versehen sein:
- .1 Dem Namen des Herstellers oder einer Handelsbezeichnung,
 - .2 seiner Seriennummer,
 - .3 der Anzahl der Personen, die es aufnehmen darf,
 - .4 den Wörtern „Non-SOLAS reversible“,
 - .5 der Art der mitgeführten Notausstattungskategorie,
 - .6 dem Datum der letzten Wartung,
 - .7 der Angabe der Länge der Fangleine,
 - .8 der Angabe der höchsten zulässigen Stauhöhe über der Wasserlinie (die Höhe richtet sich nach der Abwurfprüfung), und
 - .9 den Anweisungen für das Aussetzen.
- 5 Kennzeichnungen an offenen, beidseitig verwendbaren, aufblasbaren Rettungsflößen**
- Die offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflöße müssen mit folgenden Kennzeichnungen versehen sein:
- .1 Dem Namen des Herstellers oder einer Handelsbezeichnung,
 - .2 seiner Seriennummer,
 - .3 seinem Herstellungsdatum (Monat und Jahr),
 - .4 dem Namen und dem Ort der Wartungsstation, bei der es zuletzt gewartet wurde,
 - .5 auf der Oberseite jedes Trageschlauchs die Anzahl an Personen, die es aufnehmen darf, in mindestens 100 Millimeter großen Zeichen und in einer Farbe, die sich von der des Schlauches abhebt.
- 6 Anweisungen und Informationen**
- Die für die Aufnahme in das Ausbildungshandbuch für das Fahrzeug und in die Anleitungen für die Instandhaltung an Bord erforderlichen Anweisungen und Informationen müssen von einer dafür geeigneten Form sein. Anweisungen und Informationen müssen eindeutig und präzise formuliert sein und müssen gegebenenfalls enthalten:
- .1 Eine allgemeine Beschreibung des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflöses und seiner Ausrüstung,
 - .2 Angaben hinsichtlich seiner Anordnung,
 - .3 Bedienungsanleitungen einschließlich der Verwendung dazugehöriger Überlebensausrüstung, und
 - .4 Wartungsvorschriften.
- 7 Prüfung von offenen, beidseitig verwendbaren, aufblasbaren Rettungsflößen**
- 7.1 Bei der Prüfung von offenen, beidseitig verwendbaren, aufblasbaren Rettungsflößen in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der Entschließung MSC.81(70) Teil 1
- .1 dürfen die Prüfungen Nummer 5.5, 5.12, 5.16, 5.17.2, 5.17.10, 5.17.11, 5.17.12, 5.18 und 5.20 weggelassen werden,
 - .2 darf der Teil der Prüfung Nummer 5.8 bezüglich der Verschlusseinrichtungen weggelassen werden,
 - .3 darf die Temperatur von -30 °C in den Prüfungen Nummer 5.17.3 und 5.17.5 durch die Temperatur von -18 °C ersetzt werden, und
 - .4 darf die Abwurfhöhe von 18 m in Prüfung Nummer 5.1.2 durch 10 m ersetzt werden.
- Die oben beschriebenen Weglassungen und Ersetzungen müssen in der Typzulassung widergegeben sein.

Anlage 12

Zu berücksichtigende Faktoren bei der Bestimmung der Betriebsbeschränkungen des Fahrzeugs*

1 Zweck und Anwendungsbereich

Der Zweck dieser Anlage ist, die Parameter aufzuzeigen, die bei der Festlegung der ungünstigsten vorgesehenen Bedingungen (definiert in Absatz 1.4.16) und von anderen Betriebsbeschränkungen (definiert in Absatz 1.4.41) für die Aufnahme in die Erlaubnis zum Betrieb zu beachten sind, um eine einheitliche Anwendung des Codes zu ermöglichen.

2 Zu berücksichtigende Faktoren

Es sind mindestens die folgenden Faktoren zu berücksichtigen:

- .1 Größte Entfernung vom Zufluchtsort, wie in Absatz 1.3.4 angegeben,
- .2 Verfügbarkeit von Rettungsdiensten und -einrichtungen, um Absatz 1.4.12.1 zu erfüllen (nur Fahrzeuge der Kategorie A)
- .3 Mindestlufttemperatur (Anfälligkeit zur Eisbildung), Sicht und Wassertiefe für sicheren Betrieb, wie in Absatz 1.4.61 angegeben,
- .4 die signifikante Wellenhöhe und die größte mittlere Windgeschwindigkeit, die bei Anwendung der Anforderungen hinsichtlich Stabilität und Auftrieb in Kapitel 2 und den zugehörigen Anlagen verwendet werden,
- .5 die sicheren Seeverhaltens-Beschränkungen (besonders die signifikante Wellenhöhe) unter Beachtung der in Absatz 2.1.5 aufgeführten bekannten Stabilitätsgefahren, der Betriebsbedingungen auf der vorgesehenen Fahrtroute (siehe Absatz 18.1.3.2) und der Bewegungen, die aufgrund von Erfahrungen während des Betriebs nach Absatz 3.3 der Anlage 9 gemacht wurden,
- .6 die bauliche Sicherheit des Fahrzeugs bei den kritischen Entwurfsbedingungen entsprechend Kapitel 3,
- .7 das sichere Ausbringen der Evakuierungssysteme und Überlebensfahrzeuge, wie nach Absatz 8.6.5 vorgeschrieben, und

- .8 die Beschränkungen in der sicheren Handhabung, die in Übereinstimmung mit den nach Kapitel 17 und den Anlagen 3 und 9 vorgeschriebenen Seerprobungen ermittelt wurden, die Festlegung der Beschränkungen hinsichtlich Gewicht und Schwerpunktslage entsprechend Absatz 17.3, und die Auswirkungen von Ausfällen und Versagen entsprechend Absatz 17.4.

* Auf die von der Organisation zu entwickelnde Richtlinie wird verwiesen.