

**Bekanntmachung über das Inkrafttreten des
Internationalen Codes für
die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
(Entschließung MSC.36(63))
(HSC-Code 94)**



2. Bau und Ausrüstung

2.1a

Internationaler Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 94)

	Änderungen der Bekanntmachungen	1/2
	Inhalt	5
	Präambel	8
	Kapitel 1 – Allgemeine Anmerkungen und Anforderungen	
1.1	Allgemeine Anmerkungen	10
1.2	Allgemeine Forderungen	10
1.3	Anwendungsbereich	10
1.4	Begriffsbestimmungen	11
1.5	Besichtigungen	14
1.6	Zulassungen	15
1.7	Erhaltung des bei der Besichtigung festgestellten Zustands	15
1.8	Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge	15
1.9	Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahr- fahrzeugen	17
1.10	Kontrolle	17
1.11	Gleichwertiger Ersatz	17
1.12	Erforderliche Informationen	18
1.13	Weiterentwicklung	18
1.14	Verbreitung von Sicherheitsinformationen	18
1.15	Überprüfung des Code	18
	Kapitel 2 – Auftrieb, Stabilität und Unterteilung	
	Teil A - Allgemeines	
2.1	Allgemeines	19
2.2	Intaktschwimmfähigkeit	19
2.3	Intaktstabilität im Verdrängerzustand	20
2.4	Intaktstabilität im dynamischen Zustand	20
2.5	Intaktstabilität in der Übergangsphase	21
2.6	Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall	21
2.7	Krängungsversuchs- und Stabilitätsunterlagen	22
2.8	Beladungs- und Stabilitätsbewertung	22
2.9	Markierung und Aufzeichnung der Konstruktionswasserlinie	22
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
2.10	Allgemeines	23
2.11	Intaktstabilität im Verdrängerzustand	23
2.12	Intaktstabilität im dynamischen Zustand	23
2.13	Krängung und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall	23
2.14	Krängungsversuchs- und Stabilitätsunterlagen	23
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
2.15	Auftrieb und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall	24
2.16	Krängung	24

	Kapitel 3 – Festigkeitsverbände	
3.1	Allgemeines	24
3.2	Werkstoffe	24
3.3	Konstruktive Festigkeit	24
3.4	Zyklische Belastungen	25
3.5	Entwurfskriterien	25
3.6	Erprobungen	25
	Kapitel 4 – Unterkünfte und Fluchtwege	
4.1	Allgemeines	25
4.2	Lautsprecheranlage	25
4.3	Entwurfsbeschleunigungen	26
4.4	Auslegung der Unterkünfte	27
4.5	Sitzkonstruktion	27
4.6	Sicherheitsgurte	28
4.7	Ausgänge und Fluchtwege	28
4.8	Evakuierungszeit	29
4.9	Gepäck, Lagerräume, Läden und Laderäume	31
4.10	Lärmpegel	31
	Kapitel 5 – Kurs-Steuereinrichtungen	
5.1	Allgemeines	31
5.2	Zuverlässigkeit	32
5.3	Nachweise	32
5.4	Steuerstand	32
	Kapitel 6 – Verankerung, Schleppen und Festmachen	
6.1	Allgemeines	33
6.2	Verankerung	33
6.3	Schleppen	33
6.4	Festmachen	33
	Kapitel 7 – Brandsicherheit	
	Teil A - Allgemeines	
7.1	Allgemeine Anforderungen	33
7.2	Begriffsbestimmungen	34
7.3	Einstufung der Räume nach Verwendungszweck	35
7.4	Baulicher Brandschutz	37
7.5	Tanks und Systeme für Brennstoff und sonstige entzündbare Flüssigkeiten	39
7.6	Lüftung	41
7.7	Feuermelde- und Feuerlöschanlagen	41
7.8	Schutz der Sonderräume	47
7.9	Verschiedenes	48
7.10	Brandschutzausrüstung	49
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
7.11	Anordnung	50
7.12	Lüftung	51
7.13	Festeingebaute Berieselungsanlage	51
	Teil C – Vorschriften für Frachtfahrzeuge	
7.14	Kontrollstationen	51
7.15	Laderäume	51

	Kapitel 8 – Rettungsmittel und -vorrichtungen	
8.1	Allgemeines und Begriffsbestimmungen	51
8.2	Nachrichtenübermittlung	53
8.3	Persönliche Rettungsmittel	53
8.4	Sicherheitsrolle, Anweisungen für den Notfall und Handbücher	54
8.5	Bedienungsanleitungen	54
8.6	Aufstellung der Überlebensfahrzeuge	55
8.7	Einbootungs- und Einholvorrichtungen für Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote	56
8.8	Leinenwurfgeräte	56
8.9	Einsatzbereitschaft, Instandhaltung und Inspektionen	56
8.10	Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote	58
	Kapitel 9 – Maschinenanlagen	
	Teil A - Allgemeines	
9.1	Allgemeines	58
9.2	Antriebsmaschinen (allgemein)	59
9.3	Gasturbinen	60
9.4	Dieselmotoren für den Hauptantrieb und betriebswichtige Hilfsanlage	60
9.5	Kraftübertragungsanlagen	61
9.6	Antriebsanlagen und Hubanlagen	61
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
9.7	Unabhängige Antriebsanlagen für Fahrzeuge der Kategorie B	62
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
9.9	Betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedienungs- einrichtungen	62
	Kapitel 10 – Hilfsanlagen	
	Teil A - Allgemeines	
10.1	Allgemeines	62
10.2	Vorkehrungen für Brennstoff, Schmieröl und sonstige entzündbare Öle	63
10.3	Lenz- und Entwässerungsanlagen	65
10.4	Ballastanlagen	66
10.5	Kühlanlagen	66
10.6	Luftinlaßanlagen für Maschinen	66
10.7	Lüftungsanlagen	66
10.8	Abgasanlagen	66
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
10.9	Lenzpumpen- und Entwässerungsanlagen	67
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
10.10	Lenzsysteme	67
	Kapitel 11 – Fernsteuerungen, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen	
11.1	Begriffsbestimmungen	67
11.2	Allgemeines	67
11.3	Notbedienungen	68
11.4	Alarmanlagen	68
11.5	Sicherheitsanlage	69

	Kapitel 12 – Elektrische Anlagen	
	Teil A - Allgemeines	
12.1	Allgemeines	69
12.2	Hauptstromquelle	70
12.3	Notstromquelle	70
12.4	Anlaßvorrichtungen und Notgeneratoren	72
12.5	Steuerung und Stabilisierung	72
	Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge	
12.7	Allgemeines	75
	Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge	
12.8	Allgemeines	78
	Kapitel 13 – Navigationssysteme und -ausrüstung sowie Schiffsdatenschreiber an Bord von Schiffen	
13.1	Allgemeines	80
13.2	Kompasse	80
13.3	Geschwindigkeits- und Distanzmessung	80
13.4	Echolotanlage	80
13.5	Radaranlagen	80
13.6	Funknavigationssysteme	81
13.7	Wendeanzeiger und Ruderanlagenanzeiger	81
13.8	Sonstige Navigationshilfen	81
13.9	Suchscheinwerfer	81
13.10	Nachtsichtanlage	81
13.11	Steueranlagen und Antriebsanzeiger	81
13.12	Selbststeueranlage	81
13.13	Schiffsdatenschreiber (VDR)	81
13.14	Seekarten und nautische Veröffentlichungen	82
13.15	Automatisches Schiffsidentifizierungssystem (AIS)	82
	Kapitel 14 - Funkverkehr	
14.1	Anwendung	82
14.2	Ausdrücke und Begriffsbestimmungen	82
14.3	Befreiungen	83
14.4	Funktionsanforderungen	83
14.5	Funkanlagen	83
14.6	Funkausrüstung: Allgemeines	84
14.7	Funkausrüstung: Seegebiet A1	85
14.8	Funkausrüstung: Seegebiete A1 und A2	86
14.9	Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2 und A3	86
14.10	Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2, A3 und A4	88
14.11	Wachen	88
14.12	Stromquellen	89
14.13	Leistungsnormen	89
14.14	Instandhaltungsanforderungen	90
14.15	Funkpersonal	91
14.16	Aufzeichnungen über den Funkverkehr	91
	Kapitel 15 – Gestaltung des Steuerstandes (der Brücke)	
15.1	Begriffsbestimmungen	91
15.2	Allgemeines	91
15.3	Sichtverhältnisse vom Steuerstand (von der Brücke)	91

15.4	Steuerstand (Brücke)	92
15.5	Instrumente und Kartentisch	93
15.6	Beleuchtung	93
15.7	Fenster	94
15.8	Nachrichtenübermittlungseinrichtungen	94
15.9	Temperatur und Lüftung	94
15.10	Farben	94
15.11	Sicherheitsmaßnahmen	94
	Kapitel 16 - Stabilisierungsanlagen	
16.1	Begriffsbestimmungen	94
16.2	Allgemeine Anforderungen	95
16.3	Quer- und Höhenregelungsanlagen	95
16.4	Praktische Vorführungen	95
	Kapitel 17 – Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistungsstandard	
17.1	Allgemeines	96
17.2	Nachweis auf Übereinstimmung	96
17.3	Gewicht und Schwerpunkt	96
17.4	Auswirkung von Ausfällen	96
17.5	Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit	96
17.6	Veränderungen von Einsatzoberfläche und –art	97
17.7	Oberflächenunregelmäßigkeiten	97
17.8	Beschleunigung und Verzögerung	97
17.9	Geschwindigkeiten	97
17.10	Mindestwassertiefe	97
17.11	Abstand der festen Konstruktion	97
17.12	Nachtbetrieb	97
	Kapitel 18 – Betriebsvorschriften	
	Teil A - Allgemeines	
18.1	Fahrzeugbetriebssteuerung (Bedienung)	97
18.2	Fahrzeugdokumentation	99
18.3	Ausbildung und Qualifikation	101
18.4	Bemannung von Überlebensfahrzeugen und Aufsicht	102
18.5	Anweisungen für den Notfall und Übungen	103
	Teil B – Vorschriften für Fahrgastfahrzeuge	
18.6	Befähigungsausbildung	104a/b
18.7	Anweisungen für den Notfall und Übungen	105
	Teil C – Vorschriften für Frachtfahrzeuge	
18.8	Befähigungsausbildung	105
18.9	Anweisungen für den Notfall und Übungen	105
	Kapitel 19 – Anforderungen an Besichtigung und Wartung	
19.1 – 19.3		105
	Anhang 1	
	Form des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge	106
	Vermerk für regelmäßige Besichtigungen	107
	Ausrüstungsverzeichnis zum Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge	109
2	Nähere Angaben zu den Rettungsmitteln	110

3	Nähere Angaben zu den Funkeinrichtungen	111
4	Maßnahmen zur Sicherstellung der Betriebsbereitschaft von Funkeinrichtungen (Punkte 14.14.6, 14.14.7 und 14.14.8 des Code)	112
	Anhang 2	
	Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen	113
	Anhang 3	
	Anwendung des Wahrscheinlichkeitsprinzips	114
1.	Allgemeines	114
2.	Begriffe im Zusammenhang mit Wahrscheinlichkeiten	114
2.1	Ereignisse	114
2.2	Wahrscheinlichkeit von Ereignissen	114
2.3	Auswirkungen	115
2.4	Sicherheitsniveau	115
3	Numerische Werte	115
	Anhang 4	
	Verfahren für die Fehlermöglichkeits- und Einfluß-Analyse (FMEA)	117
1.	Einführung	117
2.	Zielsetzung	117
3.	Anwendungsbereich	117
4.	System-FMEA	118
5.	Komponenten-FMEA	118
6.	Verfahren	119
7.	Definition und Beschreibung des Systems	119
8.	Ausarbeitung von Blockdiagrammen	119
9.	Identifikation von Ausfallarten, -ursachen und -folgen	119
10.	Ausfallauswirkungen	120
11.	Entdeckung von Ausfällen	120
12.	Korrigierende Maßnahmen	120
13.	Anwendung des Wahrscheinlichkeitsprinzips	121
14.	Dokumentation	121
15.	Testprogramm	121
16.	FMEA-Bericht	122
	Anlage 1	
	Beispiel eines System-Blockdiagramms	123
Tabelle 1	Beispiel einer Liste von Ausfallarten	124
	Anlage 2	
	FMEA-Arbeitsblatt	125
	Anhang 5 – Eisansatz bei allen Fahrzeugtypen	
1.	Vereisungszuschläge	126
2.	Gebiete, in denen Vereisung auftreten kann	126
3.	Sonderanforderungen	126
	Anhang 6 – Methoden für Intakstabilitätsuntersuchungen von Tragflächenfahrzeugen	
1.	Teilgetauchte Tragflächenfahrzeuge	128
1.1	Verdrängerfahrt	128
1.2	Stabilität in der „Übergangsphase“ und bei „Fahrt auf Tragflächen“	129
2.	Voll getauchte Tragflächenfahrzeuge	130

2.1	Verdrängerfahrt	130
2.2	Übergangsmodus	130
2.3	Fahrt auf Tragflächen	130
	Anhang 7 – Stabilität von Mehrumpffahrzeugen	
1.	Stabilitätskriterien im intakten Zustand	131
1.5	Rollen im Seegang	131
2.	Kriterien für Reststabilität im Leckfall	131
3.	Anwendung der Krängungshebel	132
3.2	Krängungswinkel aufgrund von seitlichem Wind	132
	Anhang 8 – Begriffsbestimmungen, Anforderungen und Kriterien für die Erfüllung von Anforderungen an Betrieb und Sicherheit	
1.	Leistung	133
2.	Stoppen	133
3.	Leistung bei Normalfahrt	134
4.	Auswirkungen von Ausfällen oder Versagen	135
	Anhang 9 – Kriterien für die Prüfung und Bewertung von Sitzen für zahlende Fahrgäste und Besatzungsmitglieder	
1.	Zweck und Anwendungsbereich	137
2.	Statische Sitzprüfungen	137
3.	Dynamische Sitzprüfungen	137
	Anhang 10 – Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße	
1.	Allgemeines	140
2.	Bauart	140
3.	Vorrichtungen offener, beidseitig verwendbarer Rettungsflöße	141
4.	Behälter für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße	142
5.	Kennzeichnungen an offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen	143
6.	Anweisungen und Informationen	143

Internationaler Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 94)

ÄNDERUNGEN DER BEKANNTMACHUNGEN

Lfd. Nr.	Änderung der Verordnung	Datum	Fundstelle	Geänderte §§/Artikel	
1	Bekanntmachung über das Inkrafttreten des Internationalen Codes für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen	27.09.1995	BAnz Nr. 21.a vom 31.01.1996	neu (MSC.36(63))	
2	EntschlieÙung MSC.119(74) Annahme von Änderungen zum Internationalen Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (Resolution MSC.36(63))	15.11.2002	VkBl 2002 S. 708	Kap. 1 Kap. 13 Anhang 1	
3	EntschlieÙung MSC.174(79) Annahme von Änderungen des Internationalen Code von 1994 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code von 1994)	30.06.2006	VkBl. 2006 S. 518	Anlage 1	
4	EntschlieÙung MSC.221(82) Annahme von Änderungen des Internationalen Codes für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 1994)	15.10.2010	VkBl. 2010 S. 431	Kap. 1 Kap. 8 Kap. 13 Kap. 14 Anhang 1 Anhang 7	
5	EntschlieÙung MSC.259(84) Änderungen des Internationalen Codes von 1994 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 1994)	15.10.2010	VkBl. 2010 S. 464	Kap. 8 Kap. 14	
6	EntschlieÙung MSC.351(92) Annahme der Änderungen des Internationalen Codes von 1994 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 1994)	31.01.2015	VkBl. 2015 S. 37	Kap. 18	

ÄNDERUNGEN DER BEKANNTMACHUNGEN

Lfd. Nr.	Änderung der Verordnung	Datum	Fundstelle	Geänderte §§/Artikel	Inkraftsetzung
7	Bekanntmachung der Entschließung des Schiffssicherheitsausschusses MSC.423(98) „Änderungen des Internationalen Codes über die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen (HSC-Code 1994)“	15.01.2018	VkBl. 2018 S. 32 Heft 1	Kapitel 8	

**Internationaler Code für die Sicherheit von
Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen**

Entschließung MSC. 36(63) des Schiffssicherheitsausschusses der
Internationalen Seeschifffahrts-Organisation (IMO)

Übersetzung aus dem Englischen

Inhalt

Internationaler Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen

Präambel

Kapitel 1 – Allgemeine Anmerkungen und Anforderungen

- 1.1 Allgemeine Anmerkungen
- 1.2 Allgemeine Forderungen
- 1.3 Anwendungsbereich
- 1.4 Begriffsbestimmungen
- 1.5 Besichtigungen
- 1.6 Zulassungen
- 1.7 Erhaltung des bei der Besichtigung festgestellten Zustands
- 1.8 Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge
- 1.9 Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
- 1.10 Kontrolle
- 1.11 Gleichwertiger Ersatz
- 1.12 Erforderliche Informationen
- 1.13 Weiterentwicklung
- 1.14 Verbreitung von Sicherheitsinformationen
- 1.15 Überprüfung des Code

Kapitel 2 – Auftrieb, Stabilität und Unterteilung

Teil A – Allgemeines

- 2.1 Allgemeines
- 2.2 Intaktschwimmfähigkeit
- 2.3 Intaktstabilität im Verdrängerzustand
- 2.4 Intaktstabilität im dynamischen Zustand
- 2.5 Intaktstabilität in der Übergangsphase
- 2.6 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall
- 2.7 Krängungsversuch und Stabilitätsunterlagen
- 2.8 Beladungs- und Stabilitätsbewertung
- 2.9 Markierung und Aufzeichnung der Konstruktionswasserlinie

Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 2.10 Allgemeines
- 2.11 Intaktstabilität im Verdrängerzustand
- 2.12 Intaktstabilität im dynamischen Zustand
- 2.13 Krängung und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall
- 2.14 Krängungsversuch und Stabilitätsunterlagen

Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 2.15 Auftrieb und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall
- 2.16 Krängung

Kapitel 3 – Festigkeitsverbände

- 3.1 Allgemeines
- 3.2 Werkstoffe
- 3.3 Konstruktive Festigkeit

- 3.4 Zyklische Belastungen
- 3.5 Entwurfskriterien
- 3.6 Erprobungen

Kapitel 4 – Unterkünfte und Fluchtwege

- 4.1 Allgemeines
- 4.2 Lautsprecheranlage
- 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, Lagerräume, Läden und Laderäume
- 4.10 Lärmpegel

Kapitel 5 – Kurs-Steuererichtungen

- 5.1 Allgemeines
- 5.2 Zuverlässigkeit
- 5.3 Nachweise
- 5.4 Steuerstand

Kapitel 6 – Verankerung, Schleppen und Festmachen

- 6.1 Allgemeines
- 6.2 Verankerung
- 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 Flüssigkeiten
- 7.6 Belüftung
- 7.7 Feuermelde- und Feuerlöschanlagen
- 7.8 Schutz von Sonderräumen
- 7.9 Verschiedenes
- 7.10 Brandschutz ausrüstung

Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 7.11 Anordnung
- 7.12 Lüftung
- 7.13 Festeingebaute Berieselungsanlage

Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 7.14 Kontrollstationen
- 7.15 Laderäume

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

Kapitel 9 – Maschinenanlage**Teil A – Allgemeines**

- 9.1 Allgemeines
- 9.2 Antriebsmaschinen (allgemein)
- 9.3 Gasturbinen
- 9.4 Dieselmotoren für Hauptantrieb und betriebswichtige Hilfssysteme
- 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, die eine Rückkehr von Fahrzeugen der Kategorie B in einen Nothafen ermöglichen

Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 9.9 Betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedienungseinrichtungen

Kapitel 10 – Hilfsanlagen**Teil A – Allgemeines**

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

Kapitel 11 – Fernsteuerungen, Alarm- und Sicherheitsvorrichtungen

- 11.1 Begriffsbestimmungen
- 11.2 Allgemeines

- 11.3 Notbedienungen
- 11.4 Alarmanlage
- 11.5 Sicherheitssystem

Kapitel 12 – Elektrische Anlagen**Teil A – Allgemeines**

- 12.1 Allgemeines
- 12.2 Hauptstromquelle
- 12.3 Notstromquellen
- 12.4 Anlaßvorrichtungen für Notgeneratoren
- 12.5 Steuerung und Stabilisierung
- 12.6 Vorsorgemaßnahmen gegen elektrischen Schlag, Feuer und andere durch Strom hervorgerufene Gefahren

Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

- 12.7 Allgemeines

Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge

- 12.8 Allgemeines

Kapitel 13 – Navigationssysteme und -ausrüstung sowie Schiffsdatenschreiber an Bord von Schiffen

- 13.1 Allgemeines
- 13.2 Kompass
- 13.3 Geschwindigkeits- und Distanzmessung
- 13.4 Echolotanlagen
- 13.5 Radaranlagen
- 13.6 Funknavigationssysteme
- 13.7 Wendeanzeiger und Ruderlagenanzeiger
- 13.8 Sonstige Navigationshilfen
- 13.9 Suchscheinwerfer
- 13.10 Nachtsichtanlage
- 13.11 Steueranlagen und Antriebsanzeiger
- 13.12 Selbststeueranlage
- 13.13 Schiffsdatenschreiber (VDR)
- 13.14 Seekarten und nautische Veröffentlichungen
- 13.15 Automatisches Schiffsidentifizierungssystem (AIS)

Kapitel 14 – Funkverkehr

- 14.1 Anwendung
- 14.2 Ausdrücke und Begriffsbestimmungen
- 14.3 Befreiungen
- 14.4 Funktionsanforderungen
- 14.5 Funkanlagen
- 14.6 Funkausrüstung: Allgemeines
- 14.7 Funkausrüstung: Seegebiet A1
- 14.8 Funkausrüstung: Seegebiete A1 und A2
- 14.9 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2 und A3
- 14.10 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2, A3 und A4
- 14.11 Wachen
- 14.12 Stromquellen
- 14.13 Leistungsnormen

- 14.14 Instandhaltungsanforderungen
- 14.15 Funkpersonal
- 14.16 Aufzeichnungen über den Funkverkehr

Kapitel 15 – Gestaltung des Steuerstandes (der Brücke)

- 15.1 Begriffsbestimmungen
- 15.2 Allgemeines
- 15.3 Sichtverhältnisse vom Steuerstand (von der Brücke)
- 15.4 Betriebsraum (Brücke)
- 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 Leistungsstandards

- 17.1 Allgemeines
- 17.2 Nachweis auf Übereinstimmung
- 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 Abstand der festen Konstruktion
- 17.12 Nachtbetrieb

Kapitel 18 – Betriebsvorschriften

Teil A – Allgemeines

- 18.1 Fahrzeugbetriebssteuerung (Bedienung)
- 18.2 Fahrzeugdokumentation
- 18.3 Ausbildung und Qualifikation
- 18.4 Bemannung von Überlebensfahrzeugen 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
- 18.9 Anweisungen für den Notfall und Übungen

Kapitel 19 – Anforderungen an Besichtigung und Wartung

- Anhang 1 Form für das Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge
- Anhang 2 Form für die Erlaubnis zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
- Anhang 3 Anwendung des Wahrscheinlichkeitsprinzips
- Anhang 4 Verfahren für die Fehlermöglichkeits- und Einfluß-Analyse (FMEA)
- Anhang 5 Eisansatz bei allen Fahrzeugtypen
- Anhang 6 Methoden für Intaktestabilitätsuntersuchungen von Tragflächenfahrzeugen
- Anhang 7 Stabilität von Mehrumpffahrzeugen
- Anhang 8 Begriffsbestimmungen, Anforderungen und Kriterien für die Erfüllung von Anforderungen an Betrieb und Sicherheit
- Anhang 9 Kriterien für die Prüfung und Bewertung von Sitzen für zahlende Fahrgäste und Besatzungsmitglieder
- Anhang 10 Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße

Internationaler Code 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. In der Vergangenheit wurden Schiffe aus Stahl gebaut, und die Kontrolle ihres Betriebes war auf ein Minimum beschränkt. Die Anforderungen an Schiffe, die in internationaler Fahrt eingesetzt werden, sind daher so konzipiert, 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 Zertifikat erneuert wird.
2. Man soll nicht davon ausgehen, daß die traditionelle Behandlung der Schiffskontrollen die einzig mögliche Methode zur Sicherstellung eines angemessenen Sicherheitsstandards darstellt. Auch sollte man nicht annehmen, daß andere Methoden unter Anwendung andersartiger Kriterien ausgeschlossen sind. Seit vielen Jahren 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 beschränkten Wetterbedingungen und unter Einhaltung genehmigter Wartungs- und Überwachungspläne im Betrieb einen gleichwertigen Sicherheitsstandard aufweisen.
3. Der vorliegende Code basiert auf dem von der IMO 1977 angenommenen Code für die Sicherheit von Schiffen mit dynamischem Auftrieb (DSC). Entsprechend diesem Code kann das Sicherheitsniveau durch die Infrastruktur im Zusammenhang mit dem Liniendienst auf einer bestimmten Route erheblich angehoben werden, 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. Der vorliegende überarbeitete Code berücksichtigt die zunehmende Größe und Zahl heutiger Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge und soll bei künftigen Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten auf dem Gebiet schneller Seetransporte behilflich sein, um international anerkannt zu werden.
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. Der 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, so daß der Code die Verwendung nicht konventioneller Schiffbauwerkstoffe zulässt, vorausgesetzt, sie garantieren einen den konventionellen Schiffen mindestens gleichwertigen Sicherheitsstandard.
6. Zum Zwecke der klaren Definition solcher Fahrzeuge wurden, basierend auf Geschwindigkeit und volumetrischer Froudescher Zahl, Kriterien zur Abgrenzung der Fahrzeuge, für die der vorliegende Code gilt, von anderen konventionellen Fahrzeugen verwendet.
7. Die Forderungen des Code berücksichtigen auch die möglichen zusätzlichen Gefahren aufgrund der hohen Geschwindigkeit, verglichen mit dem konventionelleren Schiffstransport. So wird über die üblichen Anforderungen hinaus, z. B. für Rettungsmittel, Evakuierungsvorrichtungen etc., für mögliche Unfälle besondere Betonung auf die Verringerung des Risikos gefährlicher Situationen

nen gelegt. Das den Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen zugrunde liegende Konzept ist insofern von Vorteil, als die geringe Verdrängung zu einem im Verhältnis zur Verdrängung großen Restauftrieb führt, wodurch sich die im Internationalen Übereinkommen über den Freibord genannten Gefahren verringern. Die Folgen sonstiger Gefahren, z. B. Kollision bei hoher Geschwindigkeit, werden durch strengere Anforderungen bezüglich Navigation und Schiffsbetrieb sowie spezifische Bestimmungen hinsichtlich der Unterkünfte aufgewogen.

8. Die o. g. Sicherheitskonzepte waren ursprünglich in dem Code für die Sicherheit von Schiffen mit dynamischem Auftrieb berücksichtigt. Angesichts der Entwicklung neuartiger Typen und Größen von Fahrzeugen ist seitdem Druck auf die Schiffbauindustrie im Hinblick auf die Entwicklung von Fahrzeugen ausgeübt worden, die keine dynamisch gestützten Fahrzeuge zur Beförderung von Fracht, Fahrzeuge zur Beförderung einer großen Anzahl von Fahrgästen bzw. Fahrzeugen sind, die über die im Code festgesetzten Grenzen hinaus operieren und entsprechend den genannten Konzepten zertifiziert werden sollen. Außerdem wurde gefordert, daß die Anhebung des Sicherheitsniveaus auf See seit 1977 in den revidierten Fassungen des Code Ausdruck finden soll, damit ein gleicher Sicherheitsstandard wie für konventionelle Schiffe gewährleistet ist.
9. In Anbetracht dessen wurden zwei verschiedene Konzepte für den Schutz dieser Fahrzeuge und für Rettungsmaßnahmen entwickelt.
10. Das erste Konzept berücksichtigt ursprünglich z. Zt. der Entwicklung und des DSC-Code bestehende Fahrzeuge. Im Falle sofortiger Verfügbarkeit von Hilfe bei Rettungsmaßnahmen und einer begrenzten Anzahl von Fahrgästen können die Anforderungen an den passiven und aktiven Schutz reduziert werden. Derartige Fahrzeuge werden als „Fahrzeuge, die Hilfe benötigen“ bezeichnet und bilden die Grundlage für „Fahrgastfahrzeuge der Kategorie A“ gemäß diesem Code.
11. Das zweite Konzept berücksichtigt die Entwicklung von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen zu größeren Fahrzeugen. Ist im Rettungsfalle Hilfestellung nicht ohne weiteres verfügbar oder ist die Zahl der Fahrgäste unbegrenzt, sind zusätzliche passive und aktive Sicherheitsvorkehrungen erforderlich. Diese zusätzlichen Forderungen sehen die Verfügbarkeit eines sicheren Zufluchtsorts an Bord, Redundanz lebenswichtiger Systeme, erhöhte Schiffssicherheit 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“ gemäß 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 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See entsprechen. Lassen neue Technologie oder Konzepte auf ein Sicherheitsniveau schließen, 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 Hochgeschwindigkeitsfahrzeuges 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, die sicherheitsrelevant sind, von der Verwaltung genehmigt werden.
14. Bei der Erarbeitung des Code wurde es für wünschenswert erachtet, sicherzustellen, daß Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge die übrigen Benutzer der Gewässer nicht unnötig beeinträchtigen bzw. diese ihnen den erforderlichen Freiraum ermöglichen. Eventuelle Beeinträchtigungen sollten nicht ausschließlich zu Lasten der Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge gehen.

Kapitel 1

Allgemeine Anmerkungen und Anforderungen

1.1 Allgemeine Anmerkungen

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

1.2.1 Allgemeine Forderungen

Die Anwendung des vorliegenden Code unterliegt folgenden allgemeinen Bedingungen, d. h.:

- .1 Der Code ist in seiner Gesamtheit anzuwenden;
- .2 die Geschäftsleitung des Betreibers des Fahrzeuges überwacht mit Hilfe eines Qualitätssystems *) strikt dessen Betrieb und Instandhaltung;
- .3 die Geschäftsleitung stellt sicher, daß nur Personen beschäftigt werden, die für den Betrieb des spezifischen Fahrzeugtyps auf der vorgesehenen Fahrtroute qualifiziert sind;
- .4 die gefahrenen Strecken und die ungünstigsten zulässigen Betriebsbedingungen werden durch entsprechende Einschränkungen definiert;
- .5 das Fahrzeug befindet sich zu jedem Zeitpunkt in der Nähe eines erreichbaren Zufluchtsortes;
- .6 innerhalb des Einsatzbereiches sind geeignete Kommunikationsvorrichtungen, Wettervorhersagen und Wartungseinrichtungen verfügbar;
- .7 im vorgesehenen Einsatzbereich sind geeignete Rettungsvorrichtungen verfügbar;

*) Siehe ISM-Code, beschlossen durch die IMO mit Resolution A. 741 (18).

- .8 besonders feuergefährdete Bereiche, wie Maschinenräume und Räume besonderer Kategorien, sind durch feuerwiderstandsfähige Werkstoffe und Löschsyste me geschützt, so daß soweit möglich Brandeingrenzung und schnelles Löschen sichergestellt sind;
- .9 geeignete Vorrichtungen für die schnelle und sichere Evakuierung aller Personen an Bord in die Überlebensfahrzeuge sind vorgesehen;
- .10 für alle Fahrgäste und Besatzungsmitglieder sind Sitze vorgesehen;
- .11 für Fahrgäste sind keine abgeschot-teten Schlafkojen vorgesehen;
- .12 für die Besatzung können Schlafkojen zugelassen werden, wenn die Verwaltung sich von der Eignung der Brandschutz- und Evakuierungsmaßnahmen für die Besatzungsunterkünfte überzeugt hat.

1.2.2

Der Neueinbau von asbesthaltigen Werkstoffen, die für Fertigungsverbände, Maschinenanlagen, elektrische Anlagen und Ausrüstung eines Fahrzeuges verwendet werden, auf das dieser Code Anwendung findet, soll verboten werden, 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 Anwendungsbereich

Dieser Code gilt für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge, die in der Auslandsfahrt eingesetzt sind.

1.3.1 Dieser Code gilt für

1.3.2

- .1 Fahrgastschiffe, die während ihrer Reise bei Betriebsgeschwindigkeit und bei voller Beladung einen Zufluchtsort in nicht mehr als 4 Std. erreichen können; und
- .2 Frachtschiffe mit einer Bruttoreaumzahl von 500 und mehr, die während ihrer Reise bei Betriebsgeschwindigkeit und bei voller Beladung einen Zufluchtsort in nicht mehr als 8 Std. erreichen können.

- 1.3.3 Soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, findet dieser Code keine Anwendung für
- .1 Kriegsschiffe, Marineversorgungsschiffe oder sonstige Fahrzeuge, die einem Vertragsstaat gehören oder von diesem betrieben werden und nur im staatlichen, nichtkommerziellen Dienst eingesetzt werden;
 - .2 Fahrzeuge ohne mechanischen Antrieb;
 - .3 Holzfahrzeuge einfacher Bauart;
 - .4 Vergnügungsfahrzeuge, die nicht dem Handelsverkehr dienen; und
 - .5 Fischereifahrzeuge.
- Kriegsschiffe, Marineversorgungsschiffe oder sonstige Fahrzeuge, die einem Vertragsstaat gehören oder von diesem betrieben werden und nur im staatlichen, nichtkommerziellen Dienst eingesetzt werden, sind gehalten, sich nach Möglichkeit im Sinne dieses Codes zu verhalten.
- 1.3.4 Dieser Code gilt nicht für Fahrzeuge, die ausschließlich auf den Großen Seen Nordamerikas und dem St. Lorenzstrom verkehren, und zwar innerhalb eines Gebietes, 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.
- 1.3.5 Die Anwendung dieses Code soll von der Verwaltung geprüft werden und von den Regierungen der Länder, die die Fahrzeuge anlaufen, zugelassen werden.
- 1.4 Begriffsbestimmungen**
- Im Sinne des Code haben die darin verwendeten Begriffe, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, die nachfolgend definierten Bedeutungen. Weitere Definitionen 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 operiert.
- 1.4.3 „Hilfsmaschinenräume“ sind Räume, in denen Verbrennungsmotoren mit Leistungen bis zu und einschließlich 110 kW installiert sind, welche Generatoren, Sprinkler, Regenwandbrausen oder Feuerlöschpumpen, Lenzpumpen usw. antreiben. Des Weiteren sind Hilfsmaschinenräume Räume, in denen Ölnachfüllstationen, Schalttafeln mit einer Gesamtleistung von über 800 kW installiert sind und ähnliche Räume sowie zu solchen Räumen führende Schächte.
- 1.4.4 „Hilfsmaschinenräume mit geringer oder ohne Brandgefahr“ sind Räume für Kühl-, Stabilisierungs-, Belüftungs- und Klimaanlage, Schalttafeln mit einer Gesamtleistung von höchstens 800 kW, ähnliche Räume und zu solchen Räumen führende Schächte.
- 1.4.5 „Basishafen“ ist ein bestimmter im Routen-Betriebshandbuch genannter Hafen, ausgestattet mit
- .1 geeigneten Einrichtungen für ständige und jederzeitige Funkverbindung mit dem Fahrzeug, im Hafen und auf See;
 - .2 Vorrichtungen für den Empfang zuverlässiger Wettervorhersagen für den entsprechenden Bereich und deren ordnungsgemäße Weiterleitung an alle Fahrzeuge im Einsatz;
 - .3 für Fahrzeuge der Kategorie A, Zugang zu Einrichtungen mit geeigneter Rettungs- und Überlebensausrüstung; und
 - .4 Zugang zu angemessen ausgestatteten Wartungsstationen.
- 1.4.6 „Basishafenstaat“ bedeutet der Staat, in dem der Basishafen liegt.
- 1.4.7 „Breite (B)“ bedeutet Breite am breitesten Teil der gemallten wasserdichten Hülle des starren Schiffskörpers ohne Anhänge auf bzw. unter der Konstruktionswasserlinie im Verdrängungszustand, ohne Betrieb der Hebe- bzw. Antriebsmaschinen.
- 1.4.8 Ein „Frachtfahrzeug“ ist ein Hochgeschwindigkeitsfahrzeug, das kein Fahrgastfahrzeug ist und das in der Lage ist, nach Beschädigung einer Abteilung die Hauptfunktionen und Sicherheitssysteme nicht betroffener Räume in den einzelnen Abteilungen des Schiffes aufrecht zu erhalten.
- 1.4.9 „Laderäume“ sind alle Räume, abgesehen von Sonderräumen, die für Ladung benutzt werden, sowie die Schächte zu diesen Räumen.
- 1.4.10 „Kategorie A Fahrzeug“ ist ein schnellfahrendes Fahrgastfahrzeug, 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 Umweltbedingungen bzw. geografischer Gegebenheiten der Route angemessen ist, bzw.
 - einem Zeitraum von 4 Std.; und
- .2 höchstens 450 Fahrgäste an Bord hat.
- 1.4.11 „Kategorie B Fahrzeug“ ist ein schnellfahrendes Fahrzeug, das nicht der Kategorie A angehört und dessen Maschinen- und Sicherheitsanlagen so angeordnet sind, daß im Falle einer Beschädigung, die wesentliche Maschinen- und Sicherheitssysteme innerhalb einer Abteilung außer Funktion setzt, das Fahrzeug weiterhin sicher navigationsfähig bleibt.
- 1.4.12 „Ständig besetzte Kontrollstation“ ist eine Kontrollstation, die bei normalem Betrieb des Fahrzeuges ständig mit einem verantwortlichen Besatzungsmitglied besetzt ist.
- 1.4.13 „Kontrollstationen“ sind Räume, in denen die Fahrzeugfunkanlage- oder Navigationseinrichtungen oder die Notstromquelle und Notschalttafel untergebracht sind bzw. in denen die zentrale Feueranzeige- oder Feuerüberwachungsanlage oder in denen sonstige für den sicheren Betrieb des Fahrzeuges erforderliche Funktionen wie Antriebsüberwachung, Lautsprecheranlage, Stabilisierungsanlagen usw. untergebracht sind.
- 1.4.14 „Übereinkommen“ bedeutet das Internationale Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See von 1974, mit Änderungen.
- 1.4.15 „Besatzungsunterkünfte“ sind der Besatzung zur Verfügung stehende Räume einschließlich Kabinen, Krankenzimmer, Büros, Toiletten, Aufenthalts- und ähnliche Räume.
- 1.4.16 „Kritische Entwurfsbedingungen“ bedeutet spezifische Entwurfsbedingungen, denen das Fahrzeug im Verdrängungsmodus entsprechen soll. Diese Bedingungen sollen im Hinblick auf ausreichende Überlebendssicherheit um ein bestimmtes Maß ungünstiger angenommen werden als die ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen.
- 1.4.17 „Konstruktionswasserlinie“ bedeutet die dem höchsten Betriebsgewicht des Fahrzeuges ohne Betätigung einer Auftriebs- oder Antriebsanlage entsprechende Wasserlinie, eingegrenzt durch die Anforderungen der Kapitel 2 und 3.
- 1.4.18 „Verdrängungsmodus“ bedeutet der Ruhe- oder Bewegungszustand, in dem das Gewicht des Fahrzeuges ganz oder vorwiegend durch hydrostatische Kräfte getragen wird;
- 1.4.19 „Fehlermöglichkeits- und Einfluß-Analyse (FMEA)“ ist eine Analyse der Systeme und Ausrüstung des Fahrzeuges gemäß Anhang 4 zwecks Feststellung, ob ein relativ wahrscheinliches Versagen oder unsachgemäßer Betrieb gefährliche oder katastrophale Auswirkungen haben kann.
- 1.4.20 „Klappe“ bedeutet ein Element, ausgebildet als Bestandteil oder Verlängerung einer Tragfläche, zum Einstellen des hydro- oder aerodynamischen Antriebs der Tragfläche.
- 1.4.21 „Flammpunkt“ bedeutet der Flammpunkt, der durch einen Versuch unter Verwendung eines geschlossenen Behälters entsprechend dem IMDG-Code bestimmt wird.
- 1.4.22 „Tragfläche“ bedeutet eine Profilplatte oder dreidimensionale Konstruktion, die bei Fahrt hydrodynamischen Auftrieb erzeugt.
- 1.4.23 „Voll eingetauchte Tragfläche“ bedeutet eine Tragfläche ohne Auftriebselemente, die die Wasseroberfläche im Tragflächenbetrieb durchdringt.
- 1.4.24 „Hochgeschwindigkeitsfahrzeug“ ist ein Fahrzeug, das eine Höchstgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde (m/s) erreicht, die gleich oder größer ist als:
 $3,7 \nabla^{0,1667}$
- hierbei ist: ∇ = Verdrängung entsprechend der Konstruktionswasserlinie (m³).
- 1.4.25 „Tragflächenboot“ ist ein Fahrzeug, das im Nichtverdrängungsmodus durch auf Tragflächen erzeugten hydrodynamischen Kräften über der Wasseroberfläche gehalten wird.
- 1.4.26 „Länge (L)“ bedeutet die Gesamtlänge der wasserdichten Unterwasserhülle des starren Schiffskörpers ohne Anhänge auf bzw. unterhalb der Konstruktionswasserlinie im Verdrängungsmodus, ohne Betätigung der Auftriebs- oder Antriebsmaschinen.
- 1.4.27 „Leergewicht“ ist die Verdrängung des Fahrzeuges in Tonnen ohne Ladung, Brennstoff, Schmieröl, Ballastwasser, Frischwasser und Speisewasser in Tanks, Verbrauchsvorräte, Fahrgäste und Besatzung und deren persönliche Habe.

- 1.4.28 „Maschinenräume“ sind Räume, in denen Verbrennungsmotoren mit einer Gesamtleistung von mehr als 110 kW, Generatoren, Ölaufbereitungsanlagen, Antriebsmaschinen und größere elektrische Maschinen installiert sind sowie ähnliche Räume und Schächte zu diesen.
- 1.4.29 „Höchstes Betriebsgewicht“ bedeutet das Gesamtgewicht, bis zu welchem die Verwaltung den Betrieb im beabsichtigten Modus zulässt.
- 1.4.30 „Höchstgeschwindigkeit“ ist die bei höchster gleichbleibender Antriebsleistung erzielte Geschwindigkeit, für die das Fahrzeug bei einem höchstzulässigen Betriebsgewicht in glattem Wasser zertifiziert ist.
- 1.4.31 „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. Sofern alle Fahrgäste in den Fahrgasträumen angewiesen und auf das Verlassen des Fahrzeuges vorbereitet werden können, können diese als Sammelplätze dienen.
- 1.4.32 „Nichtverdrängungsmodus“ bedeutet die normale Betriebsweise eines Fahrzeuges, bei der nichthydrostatische Kräfte wesentlich oder vorwiegend das Gewicht des Fahrzeuges tragen.
- 1.4.33 „Ölaufbereitungsanlage“ ist eine Einrichtung, die für die Aufbereitung von flüssigem Brennstoff zwecks Zuführung zu einem ölgefeuerten Kessel oder für die Aufbereitung von erwärmtem Brennstoff zwecks Zuführung zu einer Verbrennungskraftmaschine verwendet wird; sie umfaßt alle Betriebspumpen, Filter und Vorwärmer für Öl mit Überdruck von mehr als 0,18 Newton je Quadratmillimeter.
- 1.4.34 „Offene Kraftfahrzeugräume“ sind Räume,
- .1 zu denen die Fahrgäste an Bord Zugang haben;
 - .2 die für die Beförderung von Kraftfahrzeugen, welche im Tank flüssigen Brennstoff für ihren Eigenantrieb mitführen, vorgesehen sind; und
 - .3 die entweder an beiden Enden oder an einem Ende offen und mit ausreichender natürlicher Belüftung versehen sind, die über ihre gesamte Länge wirksam ist und durch ständige Öffnungen in der Seitenbeplattung oder Decke bzw. von oben erfolgt.
- 1.4.35 „Brücke/Betriebsraum“ bedeutet ein umschlossener Bereich, von dem aus das Fahrzeug geführt und gesteuert wird.
- 1.4.36 „Steuerstand/Fahrstand“ bedeutet ein abgegrenzter Bereich des Betriebsraumes/Brücke, ausgestattet mit den erforderlichen Geräten für Navigation, Manövrieren und Kommunikation, von dem aus die Funktionen Navigation, Kommunikation, Kommandoerteilung, Kommandoerteilung an den Rudergänger und Ausschau ausgeübt werden.
- 1.4.37 „Betriebsgeschwindigkeit“ ist 90 v. H. der Höchstgeschwindigkeit.
- 1.4.38 „Organisation“ bedeutet die Internationale Seeschiffahrts-Organisation.
- 1.4.39 „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.
- 1.4.40 „Fahrgastfahrzeug“ ist ein Fahrzeug, das mehr als zwölf Fahrgäste befördert.
- 1.4.41 „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.
- 1.4.42 „Gesellschaftsräume“ sind für Fahrgäste vorgesehene Räume, wie Bars, Kioske, Raucherräume, Sitzräume, Aufenthaltsräume, Speiseräume, Erholungsräume, Lobbies, Toiletten und ähnliche, ständig umschlossene, für Fahrgäste vorgesehene Räume.
- 1.4.43 „Wirtschaftsräume“ sind umschlossene Räume, die als Pantries benutzt werden und Einrichtungen für das Erwärmen von Speisen enthalten, jedoch keine Kochvorrichtungen mit offenen Heizflächen, Schränke, Läden, Lagerräume und abgeschlossene Gepäckräume.
- 1.4.44 „Signifikante Wellenhöhe“ ist die durchschnittliche Höhe des höchsten Drittels aller Wellenhöhen im Seegang, die während eines bestimmten Zeitraums beobachtet werden.
- 1.4.45 „Sonderräume“ sind geschlossene Räume, die für die Beförderung von Kraftfahrzeugen, welche im Tank flüssigen Brennstoff für ihren Eigenantrieb mitführen, vorgesehen sind und in die und aus denen diese Fahrzeuge gefahren werden können und zu denen Fahrgäste Zutritt haben.
- 1.4.46 „Luftkissenkatamaran“ (SES) ist ein Luftkissenfahrzeug, dessen Kissen insgesamt

- oder teilweise durch ständig eingetauchte feste Konstruktionen gehalten wird.
- 1.4.47 „Übergangsmodus“ bedeutet den Betriebszustand im Übergang zwischen Verdrängungs- und Nichtverdrängungsmodus.
- 1.4.48 „Ungünstigste vorgesehene Bedingungen“ bedeutet die bestimmten Umweltbedingungen, unter denen der vorgesehene Betrieb des Fahrzeuges durch die Zertifizierung desselben abgedeckt ist. Dabei soll Parametern wie ungünstigste zulässige Bedingungen für Windstärke, signifikante Wellenhöhe (einschließlich ungünstiger Kombinationen von Wellenlänge und -richtung), Mindestlufttemperatur, Sicht und Wassertiefe für sicheren Betrieb sowie sonstigen, von der Verwaltung unter Berücksichtigung des Fahrzeugtyps in dem Einsatzbereich geforderten Parametern Rechnung getragen werden.
- 1.5 Besichtigungen**
- 1.5.1 Alle Fahrzeuge sollen den nachstehend bezeichneten Besichtigungen unterliegen:
- .1 einer Erstbesichtigung vor Indienststellung bzw. vor der ersten Ausstellung eines Zeugnisses;
 - .2 Erneuerungsbesichtigungen in von der Verwaltung geforderten Abständen, jedoch mindestens alle 5 Jahre, ausgenommen wenn 1.8.5 oder 1.8.10 Anwendung finden;
 - .3 periodischen Besichtigungen in einem Zeitraum von 3 Monaten vor bzw. nach der jährlichen Wiederkehr des Datums der Ausstellung des Zeugnisses sowie
 - .4 gegebenenfalls zusätzlichen Besichtigungen.
- 1.5.2 Die in 1.5.1 genannten Besichtigungen sollen wie folgt durchgeführt werden:
- .1 Die Erstbesichtigung soll umfassen:
 - 1.1 eine Bewertung der getroffenen Annahmen und vorgeschlagenen Einschränkungen hinsichtlich Lasten, Umwelt, Geschwindigkeit und Manövrierbarkeit;
 - 1.2 eine Bewertung der dem Sicherheitskonzept zugrundeliegenden Daten, abgeleitet durch Berechnungen, Prüfungen und Erprobungen;
 - 1.3 die im vorliegenden Code geforderte Fehlermöglichkeits- und Einfluß-Analyse;
 - 1.4 eine Untersuchung der verschiedenen, an Bord zu gebenden Handbücher auf ihre Eignung;
 - 1.5.3 Die in 1.5.1.3 genannten periodischen Besichtigungen sind auf dem Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge zu bescheinigen.
 - 1.5.4 Soweit es sich um die Anwendung dieser Regeln handelt, soll die Überprüfung und Besichtigung von Schiffen durch Bedienstete der Verwaltung erfolgen. Die Verwaltung kann jedoch die Überprüfung und Besichtigung den für diesen Zweck ernannten Besichtigern oder den von ihnen anerkannten Stellen übertragen.
 - 1.5.5 Eine Verwaltung, die zur Durchführung von Überprüfungen und Besichtigun-
- .1.5 eine vollständige Überprüfung der Bauausführung, Sicherheitsausrüstung, Funkanlagen und sonstigen Geräte, Einrichtungen, Vorrichtungen und Werkstoffe auf Übereinstimmung mit den Anforderungen des Code, auf ihren zufriedenstellenden Zustand und Eignung für den vorgesehenen Einsatzzweck des Fahrzeuges.
- .2 Die Erneuerungs- und periodischen Besichtigungen sollen eine vollständige Überprüfung der Bauausführung umfassen, einschließlich des Äußeren des Schiffsbodens und dazugehöriger Teile. Sicherheitsausrüstung, Funkanlagen und sonstiger Ausrüstung, wie in 1.5.2.1 aufgeführt, um sicherzustellen, daß sie den Anforderungen des Code entsprechen, sich in zufriedenstellendem Zustand befinden und für den vorgesehenen Einsatzzweck des Fahrzeuges geeignet sind. Der Schiffsboden soll überprüft werden, während sich das Fahrzeug außerhalb des Wassers befindet, unter geeigneten Bedingungen für eine Nahbesichtigung beschädigter oder kritischer Bereiche; und
- .3 eine zusätzliche allgemeine oder eine Teilbesichtigung soll je nach den Umständen stattfinden, wenn eine Reparatur auf Grund der in 1.7.3 vorgeschriebenen Untersuchungen vorgenommen wurde oder wenn größere Reparaturen oder Erneuerungen vorgenommen werden. Die Besichtigung soll die Gewähr dafür bieten, daß die erforderlichen Reparaturen oder Erneuerungen zweckentsprechend ausgeführt worden sind, daß die dabei verwendete Werkstoffart und die Arbeitsausführung in jeder Beziehung zufriedenstellend sind und daß das Fahrzeug in jeder Hinsicht den Bestimmungen des Code entspricht.

- gen nach 1.5.4 Besichtiger ernannt oder Stellen anerkennt, soll 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 Hafenstaates darum ersucht werden.
- Die Verwaltung soll 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 so ist, daß das Fahrzeug nicht geeignet ist, ohne Gefahr für das Fahrzeug oder die an Bord befindlichen Personen betrieben zu werden, so soll der Besichtiger oder die Stelle sofort sicherstellen, daß Abhilfemaßnahmen getroffen werden und rechtzeitig die Verwaltung unterrichten. Werden keine Abhilfemaßnahmen getroffen, so soll das Zeugnis eingezogen und die Verwaltung unterrichtet werden; befindet sich das Fahrzeug im Hoheitsgebiet einer anderen Regierung, so sollen die zuständigen Behörden des Hafenstaates ebenfalls sofort unterrichtet werden. Hat ein Bediensteter der Verwaltung, ein ernannter Besichtiger oder eine anerkannte Stelle die zuständigen Behörden des Hafenstaates unterrichtet, so soll die Regierung des betreffenden Hafenstaates dem Bediensteten, dem Besichtiger oder der Stelle jede erforderliche Unterstützung bei der Erfüllung ihrer Pflichten nach diesem Abschnitt gewähren. Gegebenenfalls soll die Regierung des betreffenden Hafenstaates sicherstellen, daß das Fahrzeug weiter betrieben wird, bis dies ohne Gefahr für das Fahrzeug oder die an Bord befindlichen Personen möglich ist.
- 1.5.7 In jedem Falle soll 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 Fahrzeuges soll sich verpflichten, der Verwaltung genügend Informationen zur Verfügung zu stellen, damit sie die verschiedenen Konstruktionsmerkmale uneingeschränkt bewerten kann. Es wird nachdrücklich empfohlen, daß Eigner und Verwaltung sowie gegebenenfalls der Hafenstaat bzw. die Hafenstaaten frühestmöglich miteinander diskutieren, 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 zu stellen sind.
- 1.7 Erhaltung des bei der Besichtigung festgestellten Zustands**
- 1.7.1 Der Zustand des Fahrzeuges und seiner Ausrüstung soll so erhalten werden, daß er den Bestimmungen des Code entspricht, damit sichergestellt wird, daß das Fahrzeug in jeder Hinsicht stets ohne Gefahr für das Schiff oder die an Bord befindlichen Personen operieren kann.
- 1.7.2 Nach einer Besichtigung des Fahrzeuges gemäß 1.5 sollen an der Konstruktion, den Einrichtungen, den Ausrüstungsgegenständen, 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 Fahrzeuges oder die Leistungsfähigkeit oder Vollständigkeit der Konstruktion, der Ausrüstungsgegenstände, der Einrichtungen, der allgemeinen Anordnung und der Werkstoffe beeinträchtigt, so soll der Verantwortliche oder Eigentümer des Schiffes bei nächster Gelegenheit die Verwaltung, den ernannten Besichtiger oder die anerkannte Stelle unterrichten, die Untersuchungen veranlassen sollen, um festzustellen, ob eine Besichtigung nach 1.5 erforderlich ist. Befindet sich das Fahrzeug im Hoheitsgebiet einer anderen Regierung, so soll der Verantwortliche oder Eigentümer auch sofort die zuständigen Behörden des Hafenstaates benachrichtigen, und der ernannte Besichtiger oder die anerkannte Stelle soll sich vergewissern, daß die Benachrichtigung stattgefunden hat.
- 1.8 Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge**
- 1.8.1 Ein Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge wird ausgestellt nach Beendigung einer Erst- oder Erneuerungsbesichtigung eines Fahrzeuges, das den Anforderungen des Code entspricht. Das Zeugnis soll ausgestellt oder unter-

- zeichnet werden von der Verwaltung oder von einer von ihr anerkannten Person oder Organisation. In jedem Fall trägt die Verwaltung die volle Verantwortung für das Zeugnis.
- 1.8.2 Eine Vertragsregierung des Übereinkommens kann auf Ersuchen der Verwaltung die Besichtigung eines Fahrzeuges veranlassen und diesem nach Maßgabe dieses Code ein Zeugnis ausstellen oder die Ausstellung eines Zeugnisses erlauben bzw. einen Vermerk zu einem Zeugnis ausstellen oder dessen Ausstellung erlauben, wenn sie sich davon überzeugt hat, daß den Vorschriften dieses Code entsprochen ist. Jedes dieser Zeugnisse soll die Feststellung enthalten, daß es auf Ersuchen der Regierung des Staates ausgestellt wurde, dessen Flagge zu führen das Fahrzeug berechtigt ist; es hat die gleiche Gültigkeit wie ein aufgrund der Regel 12 ausgestellttes Zeugnis und wird ebenso anerkannt.
- 1.8.3 Das Zeugnis soll dem Muster in Anhang 1 zum Code entsprechen. Wird das Zeugnis in einer anderen Sprache als Englisch oder Französisch ausgestellt, soll ihm eine Übersetzung in eine dieser Sprachen beigefügt werden.
- 1.8.4 Das Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge soll für einen von der Verwaltung festgelegten Zeitraum von nicht länger als fünf Jahren ausgestellt werden.
- 1.8.5 Ungeachtet der Forderungen gemäß 1.8.4 soll nach Abschluss der Erneuerungsbesichtigung innerhalb von drei Monaten vor Ablauf des bestehenden Zeugnisses das neue Zeugnis gültig sein für einen Zeitraum von höchstens fünf Jahren, gerechnet vom Ablaufdatum des bestehenden Zeugnisses.
- 1.8.6 Wird die Erneuerungsbesichtigung nach Ablauf des bestehenden Zeugnisses abgeschlossen, gilt das neue Zeugnis vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung für einen Zeitraum von höchstens fünf Jahren, gerechnet vom Ablaufdatum des bestehenden Zeugnisses.
- 1.8.7 Wird die Erneuerungsbesichtigung mehr als drei Monate vor Ablauf des bestehenden Zeugnisses abgeschlossen, gilt das neue Zeugnis vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung für einen Zeitraum von höchstens fünf Jahren, gerechnet vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung.
- 1.8.8 Wird ein Zeugnis für einen Zeitraum von weniger als fünf Jahren ausgestellt, kann die Verwaltung die Gültigkeit des Zeugnisses um höchstens den in 1.8.4 genannten Zeitraum über den Ablauf seiner Gültigkeit hinaus verlängern, vorausgesetzt, die bei Ausstellung des Zeugnisses für einen Zeitraum von fünf Jahren erforderlichen Besichtigungen werden durchgeführt.
- 1.8.9 Ist eine Erneuerungsbesichtigung abgeschlossen und kann vor Ablauf des bestehenden Zeugnisses kein neues Zeugnis ausgestellt oder an Bord gegeben werden, kann die von der Verwaltung bevollmächtigte Person oder Organisation das bestehende Zeugnis abzeichnen. Dann ist ein solches Zeugnis für einen weiteren Zeitraum von höchstens fünf Monaten, gerechnet von dem Datum, an dem es ungültig wurde, 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, kann die Verwaltung die Gültigkeitsdauer des Zeugnisses verlängern. Diese Verlängerung ist jedoch nur zu gewähren, damit das Fahrzeug zu dem Ort weiterfahren kann, an dem es besichtigt werden soll, jedoch nur, sofern dies angezeigt und vernünftig erscheint. Kein Zeugnis soll um mehr als einen Monat verlängert werden; nach Ankunft des Fahrzeuges, dem eine Verlängerung gewährt wurde, an dem Ort, an welchem es besichtigt werden soll, ist es ihm aufgrund einer solchen Verlängerung nicht gestattet, diesen Ort ohne neues Zeugnis zu verlassen. Nach Abschluss der Erneuerungsbesichtigung soll das neue Zeugnis für einen Zeitraum von höchstens fünf Jahren Gültigkeit haben, gerechnet vom Datum des Ungültigwerdens des bestehenden Zeugnisses, vor Gewährung der Verlängerung.
- 1.8.11 Unter bestimmten Umständen braucht nach Maßgabe der Verwaltung ein neues Zeugnis nicht, wie in 1.8.6 oder 1.8.10 gefordert, vom Datum des Ungültigwerdens des bestehenden Zeugnisses an ausgestellt zu werden. Unter diesen Umständen gilt das neue Zeugnis für höchstens fünf Jahre, gerechnet vom Datum der Beendigung der Erneuerungsbesichtigung.
- 1.8.12 Wird eine periodische Besichtigung vor Ablauf der in 1.5 genannten Frist abgeschlossen, soll:
- .1 das auf dem Zeugnis angegebene Datum der Wiederkehr seiner Ausstellung durch Eintragung eines Datums geändert werden, das höchstens

- drei Monate auf das Datum der Beendigung der Besichtigung folgt;
- .2 die in 1.5 geforderte nachfolgende periodische Besichtigung innerhalb der in 1.5 vorgeschriebenen Zeiträume abgeschlossen werden unter Verwendung des neuen Ausstellungsdatums; und
 - .3 eine Beibehaltung des Ablaufdatums zulässig sein, sofern eine oder mehrere periodische Besichtigungen durchgeführt werden, so daß die höchstzulässigen Abstände zwischen den in 1.5.1.3 geforderten Besichtigungen eingehalten werden.
- 1.8.13 Gemäß 1.8.1 oder 1.8.2 ausgestellte Zeugnisse sollen in folgenden Fällen ungültig werden:
- .1 wenn die entsprechenden Besichtigungen nicht innerhalb der in 1.5.1 festgelegten Zeitabschnitte abgeschlossen sind;
 - .2 wenn das Zeugnis nicht entsprechend 1.5.3 abgezeichnet ist; oder
 - .3 sobald das Fahrzeug zur Flagge eines anderen Staates überwechselt. Ein neues Zeugnis wird nur ausgestellt, wenn die das neue Zeugnis ausstellende Regierung sich vergewissert hat, daß das Fahrzeug den Erfordernissen von 1.7.1 und 1.7.2 entspricht. Bei einem Überwechseln zwischen Regierungen, die das Übereinkommen unterzeichnet haben, übermittelt die Regierung des Staates, dessen Flagge das Fahrzeug bisher zu führen berechtigt war, wenn sie innerhalb von drei Monaten nach dem Überwechseln darum ersucht wird, der Verwaltung so bald wie möglich eine Abschrift des Zeugnisses, das 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 Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen**
- 1.9.1 Das Fahrzeug soll nur für kommerzielle Zwecke eingesetzt werden, wenn es ausser über ein Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge über eine gültige Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen verfügt. Überführungsfahrten ohne Fahrgäste oder Ladung sind ohne die Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen zulässig.
- 1.9.2 Die Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen soll von der Verwaltung ausgestellt werden, um die Erfüllung der Forderungen in 1.2.2 bis 1.2.7 zu bescheinigen. Sie soll die Betriebsbedingungen für das Fahrzeug nennen und auf den in dem in Kapitel 18 des vorliegenden Code genannten Routenbetriebshandbuch enthaltenen Angaben basieren.
- 1.9.3 Vor Ausstellung der Genehmigung zum Betrieb soll die Verwaltung mit den einzelnen Hafenstaaten Beratungen führen, um Einzelheiten über die Voraussetzungen für den Betrieb für das Fahrzeug in dem betreffenden Staat abzustimmen. Die Verwaltung soll derartige Auflagen in der Genehmigung zum Betrieb aufführen und diese in das Routenbetriebshandbuch aufnehmen.
- 1.9.4 Hafenstaaten sind befugt, das Fahrzeug zu besichtigen und seine Dokumente ausschließlich auf Übereinstimmung mit den bescheinigten Daten und Erfüllung der Voraussetzungen für die Erteilung der Genehmigung zum Betrieb zu auditieren. Ergibt ein solches Audit Mängel, verliert die Genehmigung zum Betrieb ihre Gültigkeit bis zu deren Korrektur oder sonstigen Beseitigung.
- 1.9.5 Die Bestimmungen gemäß 1.8 sollen für die Ausstellung und den Gültigkeitszeitraum der Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen gelten.
- 1.9.6 Die Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen soll dem in Anhang 2 zum vorliegenden Code gezeigten Muster entsprechen. Wird die Genehmigung in einer anderen Sprache als Englisch oder Französisch ausgestellt, soll ihr eine Übersetzung in eine dieser Sprachen beigelegt werden.
- 1.10 Kontrolle**
- Die Bestimmungen der Regel I/19 des Übereinkommens sollen neben dem gemäß 1.8 ausgestellten Zeugnis auch für die Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen gelten.
- 1.11 Gleichwertiger Ersatz**
- 1.11.1 Schreibt dieser Code vor, daß bestimmte Einrichtungen, Werkstoffe, Vorrichtungen oder Geräte oder ein bestimmter Typ derselben auf einem Fahrzeug ein-



gebaut oder mitgeführt werden sollen oder daß eine sonstige Vorkehrung getroffen werden soll, 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 Forderung des Code in Anbetracht der besonderen Konstruktionsmerkmale des Fahrzeuges nicht möglich ist, kann die Verwaltung sie durch alternative Forderungen ersetzen, vorausgesetzt, sie ermöglichen eine gleichwertige Sicherheit. Die Verwaltung, die eine solche Alternative zuläßt, soll der Organisation Einzelheiten hierüber sowie die Gründe mitteilen, und die Organisation soll diese an ihre Mitgliedsregierungen zur Information weiterleiten.

1.12 Erforderliche Informationen

1.12.1 Die Verwaltung soll 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 sind erforderlichenfalls auf den neuesten Stand zu bringen.

1.12.2 Die Handbücher sollen 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 eine englische Übersetzung mindestens des Routenbetriebshandbuchs und des Betriebshandbuchs für das Fahrzeug bereitzustellen.

1.13 Weiterentwicklung

1.13.1 Es werden umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Konstruktion von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen durchgeführt, so daß

sich neue Typen ergeben können, deren Geometrie sich von derjenigen unterscheidet, auf der dieser Code beruht. Es ist wichtig, daß der Code den Fortschritt und die Entwicklung neuer Konstruktionen nicht behindert.

1.13.2 Es könnte ein Entwurf entwickelt werden, der den Bestimmungen des Code nicht entsprechen kann. In diesem Falle soll die Verwaltung festlegen, inwieweit die Bestimmungen des Code für die Konstruktion gelten und erforderlichenfalls zusätzliche oder alternative Forderungen erarbeiten, um einen gleichwertigen Sicherheitsstandard für das Fahrzeug zu erreichen.

1.1.33 Bei der Zulassung von gleichwertigen Lösungen im Rahmen des Code soll die Verwaltung dieses berücksichtigen.

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, soll diese Verwaltung der Organisation eine Ausfertigung des offiziellen Berichtes zusenden. Dieses wird dann die Mitgliedstaaten auf diesen Bericht hinweisen und ihn in Kopie zur Verfügung stellen.

1.14.2 Zeigen sich im Verlauf des Betriebes konstruktive oder ausrüstungstechnische Mängel, die die Sicherheit einer Konstruktion beeinträchtigen, sollen die Eigner die Verwaltung hierüber unterrichten.

1.15 Überprüfung des Code

1.15.1 Die Organisation soll den Code in Abständen von vorzugsweise nicht mehr als vier Jahren im Hinblick auf eventuelle Änderungen vorhandener Forderungen 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 eventuell in den Code aufzunehmen.



Kapitel 2

Auftrieb, Stabilität und Unterteilung

Teil A - Allgemeines

2.1 Allgemeines

2.1.1 Das Fahrzeug soll folgendes aufweisen:

- .1 Stabilitätseigenschaften und Stabilisierungssysteme, die die Sicherheit des Fahrzeugs im Betriebszustand mit dynamischem Auftrieb und in der Übergangsphase sicherstellen;
- .2 Auftriebs- und Stabilitätseigenschaften, die die Sicherheit des Fahrzeugs in der Verdrängerfahrt sowohl im unbeschädigten Zustand als auch im Leckfall sicherstellen; und
- .3 Stabilitätseigenschaften im Betriebszustand mit dynamischem Auftrieb und in der Übergangsphase, 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 im Anhang 5 gegeben.

2.1.3 Im Rahmen dieses und weiterer Kapitel gelten, sofern nicht ausdrücklich anders definiert, folgende Begriffe:

- .1 „Niederflutöffnung“: Öffnung, durch welche die für den Restauftrieb wesentlichen Räume geflutet werden können, wenn sich das Fahrzeug im unversehrten oder beschädigten Zustand um einen Winkel krängt, der den Gleichgewichtswinkel überschreitet.
- .2 „Voll eingetauchte Tragfläche“: Tragfläche ohne Auftriebsteile oberhalb der Wasserlinie im dynamischen Zustand.
- .3 „Mehrrumpf-Fahrzeug“: ein starres Fahrzeug, das bei jedem im Betrieb üblichen Trimm- oder Krängungswinkel in mehreren getrennten Bereichen die Meeresoberfläche durchdringt.
- .4 „Flutbarkeit“ eines Raumes: Prozentsatz des Volumens des Raumes, der mit Wasser volllaufen kann.
- .5 „Schürze“: eine nach unten reichende elastische Konstruktion für die Aufnahme oder Unterteilung eines Luftkissens.

.6 „Wasserdicht“ in Bezug auf eine Konstruktion: Fähigkeit, bei dem im unbeschädigten bzw. beschädigten Zustand erwarteten Wasserdruck zu verhindern, daß Wasser in jedweder Richtung die Konstruktion durchdringt.

.7 „Wetterdicht“: kein Eindringen von Wasser in das Fahrzeug unter jedweden Wind- und Seegangbedingungen, die den kritischen Entwurfsbedingungen entsprechen.

2.2 Intaktschwimmfähigkeit

2.2.1

Jedes Fahrzeug soll, um den Stabilitätsanforderungen dieses Kapitels im unbeschädigten und beschädigten Zustand zu entsprechen, auf Konstruktionstiefgang ausreichende Schwimmfähigkeitsreserve aufweisen. Die Verwaltung kann eine größere Schwimmfähigkeitsreserve fordern, damit das Fahrzeug in allen vorgesehenen Einsatzzuständen fahren kann. Diese Schwimmfähigkeitsreserve ist unter Berücksichtigung nur solcher Abteilungen zu berechnen:

- .1 die wasserdicht sind;
- .2 deren Abmessungen und Anordnung für die Aufrechterhaltung ihrer Wasserdichtigkeit anerkannt sind; und
- .3 die unterhalb einer Bezugslinie liegen, sei es ein wasserdichtes Deck oder eine gleichwertige Konstruktion eines nicht wasserdichten Decks, das durch eine wetterdichte Konstruktion entsprechend 2.2.3.1 geschützt wird.

2.2.2

Es sind Vorkehrungen für die Prüfung der Wasserdichtigkeit dieser in 2.2.1 berücksichtigten Abteilungen zu treffen.

2.2.3

In den Fällen, in denen der Eintritt von Wasser in Konstruktionen oberhalb der Bezugslinie entsprechend 2.2.1.3 die Stabilität und Schwimmfähigkeit des Fahrzeuges wesentlich beeinflussen würde, sollen solche Konstruktionen:

- .1 genügend Festigkeit aufweisen, um wetterdicht zu bleiben und mit wetterdichten Verschlüssen ausgestattet sein; oder
- .2 mit ausreichenden Entwässerungseinrichtungen ausgestattet sein; oder
- .3 mit einer gleichwertigen Kombination beider Maßnahmen versehen sein.

2.2.4

Die Verschlüsse für Öffnungen in den Begrenzungen wetterdichter Konstruktionen sollen geeignet sein, die Wetter-



dichtigkeit unter sämtlichen Betriebsbedingungen aufrechtzuerhalten.

2.3 Intakstabilität im Verdrängerzustand

2.3.1 Tragflächenboote mit teilweise oder ganz getauchten Tragflächen sollen in allen zulässigen Beladungsfällen genügend Stabilität aufweisen, um den entsprechenden Bedingungen in Anhang 6 zu entsprechen und insbesondere, um einen Krängungswinkel von weniger als 10° einzuhalten, wenn das größte in 1.1.2 und 1.1.4 des Anhangs 6 genannten Krängungsmoment auftritt.

2.3.2 Mehrtrupf-Fahrzeuge müssen den entsprechenden Anforderungen in Anhang 7 für alle zulässigen Beladungsfälle genügen.

2.3.3 Entsprechend 2.3.4 müssen alle sonstigen Fahrzeuge unter allen zulässigen Beladungsbedingungen folgenden Kriterien entsprechen:

1. Resolution A.562 (14) (Wetterkriterium);
2. die Fläche unterhalb der aufrichtenden Hebelarmkurve (GZ-Kurve) darf nicht weniger als 0,07 m.rad bis zu $\Theta = 15^\circ$ betragen, wenn der größte aufrichtende Hebel (GZ) sich bei $\Theta = 15^\circ$ einstellt, und 0,055 m.rad bis zu $\Theta = 30^\circ$, wenn der höchste aufrichtende Hebel sich bei $\Theta = 30^\circ$ oder darüber einstellt. Tritt der größte Hebelarm bei Winkeln zwischen $\Theta = 15^\circ$ und $\Theta = 30^\circ$ auf, soll die entsprechende Fläche unterhalb der Hebelarmkurve betragen:
 $A = 0,055 + 0,001 (30^\circ - \Theta_{\max})$ (m.rad)
 wobei Θ_{\max} der Krängungswinkel (in Grad) ist, bei dem die Hebelarmkurve ihr Maximum erreicht;
3. die Fläche unterhalb der Hebelarmkurve zwischen $\Theta = 30^\circ$ und $\Theta = 40^\circ$ oder zwischen $\Theta = 30^\circ$ und dem Flutungswinkel Θf^* , wenn dieser Winkel kleiner als 40° ist, soll mindestens 0,03 m.rad betragen;
4. der aufrichtende Hebel GZ soll bei einem Krängungswinkel von 30° oder darüber mindestens 0,20 Meter betragen;
5. der größte Hebelarm soll sich bei einem Krängungswinkel von mindestens 15° einstellen; und

.6 die Anfangsstabilität MGo soll mindestens 0,15 Meter betragen.

2.3.4 Eignet sich das Fahrzeug aufgrund seiner Merkmale nicht für die Anwendung von 2.3.3, kann die Verwaltung alternative Kriterien anwenden, die denen laut 2.3.3 gleichwertig und für den Fahrzeugtyp und den Einsatzbereich geeignet sind.

2.4 Intakstabilität im dynamischen Zustand

2.4.1 Die Forderungen dieses Abschnitts und des Abschnitts 2.12 sind unter der Annahme der vollen Betriebsfähigkeit etwaiger eingebauter Stabilisierungsanlagen anzuwenden.

2.4.2 Rechnungen bzw. Prüfungen sind in geeigneter Weise durchzuführen, um zu belegen, daß bei Betrieb im dynamischen Zustand und der Übergangsphase das Fahrzeug innerhalb zugelassener Betriebsgrenzen nach einer Störung, die Rollen, Stampfen, Tauchen oder Krängung infolge eines Wendemanövers oder eine Kombination dieser Faktoren verursacht, in seine Ausgangslage zurückkehren wird.

2.4.3 Die Roll- und Stampfstabilität des ersten bzw. eines beliebigen anderen Fahrzeugs einer Serie ist entsprechend den Forderungen in Kapitel 18 und Anhang 8 bei Betriebssicherheitserprobungen qualitativ zu bestimmen. Die Ergebnisse derartiger Erprobungen können die Notwendigkeit betrieblicher Einschränkungen aufzeigen.

2.4.4 Sind Fahrzeuge mit einer Konstruktion oder Anhängen ausgestattet, die die Wasseroberfläche durchdringen, sind Vorkehrungen gegen gefährliche Verhaltensweisen oder Krängungen und Stabilitätsverluste nach Kollision mit einem eingetauchten oder schwimmenden Gegenstand zu treffen.

2.4.5 Bei Konstruktionen, bei denen man sich zur Erleichterung der Kontrolle des Fahrzeuges in regelmäßigen Abständen der Deformation des Luftkissens bzw. für Manövierzwecke des regelmäßigen Ablassens der Luft aus den Luftkissen bedient, sind die Auswirkungen auf die Stabilität bei Luftkissenbetrieb zu ermitteln, und die Betriebsgrenzen nach Fahrzeuggeschwindigkeit oder Verhaltensweise festzulegen.

2.4.6 Bei Luftkissenfahrzeugen mit elastischen Schürzen ist nachzuweisen, daß die Schürzen unter Betriebsbedingungen stabil bleiben.

* Bei Anwendung dieses Kriteriums brauchen kleine Öffnungen, durch die fortschreitende Flutung nicht stattfinden kann, nicht als offen berücksichtigt zu werden.

2.5 Intakstabilität in der Übergangsphase

- 2.5.1 Bis hin zu den anzulegenden ungünstigsten Wetterbedingungen soll die Zeit für den Übergang von der Verdrängerfahrt zum dynamischen Zustand und umgekehrt auf ein Minimum beschränkt sein, es sei denn, daß sich während dieses Übergangs die Stabilität nicht wesentlich verringert.
- 2.5.2 Tragflächenboote müssen den Bestimmungen in Anhang 6 entsprechen.

2.6 Schwimmfähigkeit und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall

- 2.6.1 Die Bestimmungen 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*)
für Kraftfahrzeuge	90
leere Räume	95

2.6.3 Ungeachtet der Forderungen gemäß 2.6.2 ist der direkt berechnete Flutbarkeitswert bei ungünstigeren Ergebnissen anzuwenden. Bei günstigeren Ergebnissen darf er angewendet werden.

2.6.4 Verwaltungen können die Verwendung von Schaum geringer Dichte oder sonstiger Medien zur Herstellung des Auftriebs in leeren Räumen zulassen, vorausgesetzt, es wird nachgewiesen, daß das vorgeschlagene Medium 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, (siehe 7.4.3.7); und
- .4 ordnungsgemäß vor Ort gesichert und zum Zwecke der Inspektion der leeren Räume leicht zu entfernen ist.

2.6.5 Führt eine Beschädigung geringeren Ausmaßes als in 2.6.6 bis 2.6.8 vorgesehen, zu einer ernsteren Lage, so ist diese Beschädigung zu untersuchen. Die Form der Beschädigung ist als Parallelepiped anzunehmen.

2.6.6 Die folgenden Seitenschäden sind an jeder Stelle des Fahrzeugumfangs anzunehmen:

- .1 Die Längenausdehnung des Schadens soll den jeweils geringsten Wert von 0,1 L oder 3 m + 0,03 L oder 11 Meter betragen;
- .2 die Querausdehnung des Schadens soll den jeweils geringsten Wert von 0,2 B oder 0,05 L oder 5 Meter betragen. Ist das Fahrzeug jedoch mit aufblasbaren Schürzen oder mit auftriebslosen Seitenkonstruktionen ausgestattet, soll die Eindringtiefe mindestens 0,12 der Breite des Hauptauftriebskörpers von Fahrzeugkörper oder Tankstruktur betragen; und
- .3 die vertikale Ausdehnung des Schadens ist über die gesamte Höhe des Fahrzeuges anzunehmen.

2.6.7 Entsprechend 2.6.8 ist für Schäden an jeder Stelle des Fahrzeugbodens folgendes anzunehmen:

- .1 Die Längenausdehnung des Schadens soll dem jeweils geringsten Wert von 0,1 L oder 3 m + 0,03 L oder 11 Meter entsprechen;
- .2 die Querausdehnung des Schadens soll, wie in Abb. 2.6.7.2 dargestellt, dem jeweils geringeren Wert von voller Bodenbreite des Fahrzeuges bzw. 7 Meter entsprechen; und
- .3 die vertikale Eindringtiefe in das Fahrzeug ist mit dem jeweils niedrigeren Wert von 0,02 B oder 0,5 Meter anzusetzen.

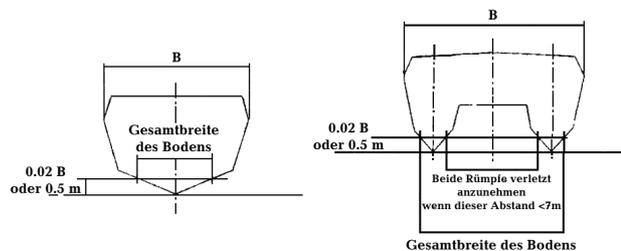


Abbildung 2.6.7.2

2.6.8 Bei Fahrzeugen der Kategorie B ist im Falle einer Beschädigung vor 0,5 L die Länge des in 2.6.7 genannten angenommenen Schadens um 50 v. H. zu erhöhen.



*) je nachdem, welcher Wert die höhere Anforderung ergibt

2.7 Krängungsversuchs- und Stabilitätsunterlagen

2.7.1 Nach Fertigstellung ist jedes Fahrzeug einem Krängungsversuch zu unterziehen, und seine Stabilitätswerte sind zu ermitteln. Ist eine einwandfreie Krängung nicht möglich, sind Leerfahrzeugsgewicht und Schwerpunkt durch einen Tragfähigkeitsnachweis und genaue Berechnungen zu ermitteln.

2.7.2 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 sind die Stabilitätsunterlagen der Verwaltung zur Genehmigung vorzulegen, zusammen mit einer Kopie für deren Akten; eventuelle, von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen sind beizufügen.

2.7.3 Werden an einem Fahrzeug Änderungen vorgenommen, die sich merkbar auf die dem Kapitän übergebenen Stabilitätsunterlagen auswirken, sind korrigierte Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Erforderlichenfalls ist das Fahrzeug einem erneuten Krängungsversuch zu unterziehen.

2.7.4 Über jeden Krängungsversuch bzw. Tragfähigkeitsnachweis, der entsprechend den Forderungen dieses Kapitels durchgeführt wurde, sind der Verwaltung Berichte sowie entsprechende Berechnungen über die Einzelheiten des Fahrzeugs im Leerzustand, zusammen mit einer Kopie für deren Akten, zur Genehmigung einzureichen. Der Eigner hat die genehmigten Unterlagen dem Kapitän zur Verwahrung an Bord zu geben; eventuell von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen sind beizufügen. Die so von Zeit zu Zeit ermittelten korrigierten Leerfahrzeugdaten sind vom Kapitän für die Berechnung der Stabilität anstelle der zuvor genehmigten Daten zu verwenden.

2.7.5 Im Anschluß an Krängungsversuche oder Tragfähigkeitsnachweise ist der Kapitän mit korrigierten Stabilitätsunterlagen zu versorgen, sofern die Verwaltung dies fordert. Die so zur Verfügung gestellten Unterlagen sind der Verwaltung zur Genehmigung einzureichen, zusammen mit einer Kopie für deren Akten; eventuelle, von der Verwaltung im jeweiligen Einzelfall geforderte Zusätze und Änderungen sind beizufügen.

2.7.6 Stabilitätsunterlagen, die die Übereinstimmung mit den Forderungen des vorliegenden Kapitels belegen, sind in Form eines Stabilitätshandbuchs zur Verfügung zu stellen, das jederzeit unter Aufsicht des Kapitäns an Bord mitzuführen ist. Zu den Unterlagen gehören Daten 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 sind anzugeben.

2.7.7 Bei jedem Fahrzeug sind die Tiefgangsmarken deutlich an Bug und Heck anzubringen. In Fällen, in denen 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, ist das Fahrzeug außerdem mit einem zuverlässigen Anzeigesystem zu versehen, mit dessen Hilfe der Tiefgang an Bug und Heck festgestellt werden kann.

2.7.8 Der Reeder bzw. die Werft hat sicherzustellen, daß die Position der Tiefgangsmarken genau festgelegt wird und daß die Marken dauerhaft am Fahrzeugkörper angebracht werden. Die Genauigkeit der Tiefgangsmarken ist der Verwaltung vor dem Krängungsversuch zu demonstrieren.

2.8 Beladungs- und Stabilitätsbewertung

Nach Beendigung der Beladung des Fahrzeugs und vor Ausreise soll 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 o. ä. für diesen Zweck zulassen.

2.9 Markierung und Aufzeichnung der Konstruktionswasserlinie

Die Konstruktionswasserlinie ist deutlich mittschiffs an den Außenseiten des Fahrzeuges anzubringen und im Sicherheitszeugnis für das Hochgeschwindigkeitsfahrzeug anzugeben. Diese Wasserlinie ist durch den Zusatz H kenntlich zu machen.



Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

2.10 Allgemeines

Ist im Hinblick auf die Erfüllung der Forderungen dieses Kapitels die Berücksichtigung des Fahrgastgewichtes erforderlich, so sind folgende Daten anzusetzen:

- .1 Verteilung der Fahrgäste: 4 Personen pro m²;
- .2 Masse je Fahrgast: 75 kg;
- .3 Vertikaler Schwerpunkt sitzender Fahrgäste: 0,3 Meter über dem Sitz;
- .4 Vertikaler Schwerpunkt stehender Fahrgäste: 1,0 Meter über Deck;
- .5 Fahrgäste und Gepäck sollen in den für sie vorgesehenen Räumen angenommen werden;
- .6 Die Fahrgäste sind über verfügbare Bereiche der Decks, auf denen sich Sammelplätze befinden, auf eine Seite des Fahrzeuges so zu verteilen, daß sie das ungünstigste Krängungsmoment erzeugen.

2.11 Intakstabilität im Verdrängerzustand

Das Fahrzeug soll über genügende Intakstabilität verfügen, so daß seine Neigung bei ruhigem Wasser in allen zugelassenen Ladefällen und bei möglichen unkontrollierten Bewegungen der Fahrgäste 10° gegen die Horizontale nicht überschreitet.

2.12 Intakstabilität im dynamischen Zustand

2.12.1 Der gesamte Neigungswinkel in ruhigem Wasser aufgrund von Bewegungen der Fahrgäste und von seitlichem Winddruck entsprechend Abschnitt 1.1.4, Anhang 6, darf 10° nicht überschreiten.

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

2.13 Krängung und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall

Im Anschluß an Beschädigungen entsprechend 2.6.5 bis 2.6.8 soll das Fahrzeug im ruhigen Wasser genügend Auftrieb und positive Stabilität aufweisen, um gleichzeitig folgendes sicherzustellen:

- .1 daß nach Beendigung der Flutung und Erreichen des Endzustandes die

endgültige Wasserlinie 300 Millimeter unterhalb aller Öffnungen liegt, durch die ein weiteres Fluten stattfinden könnte;

- .2 daß der Neigungswinkel des Fahrzeuges gegen die Horizontale im Allgemeinen 10° in keiner Richtung überschreitet. Wo dies jedoch offensichtlich unmöglich ist, können Neigungswinkel bis zu 15° direkt nach der Beschädigung, die innerhalb 15 Minuten auf 10° zu verringern ist, zugelassen werden. Voraussetzung ist, daß wirksame Gleitschutz-Decksbeläge und geeignete Festhaltungsmöglichkeiten, z. B. Löcher, Stangen, usw. vorhanden sind;
- .3 daß ein positiver Freibord zwischen Leckwasserlinie und den Ausbootungsstellen zu den Überlebensfahrzeugen gegeben ist;
- .4 daß eine Überflutung von Fahrgasträumen oder Fluchtwegen die Evakuierung der Fahrgäste nicht wesentlich behindert;
- .5 daß wesentliche Notausrüstung, Notradios, Stromversorgung und Lautsprecheranlagen, die für die Organisation der Evakuierung erforderlich sind, zugänglich und betriebsbereit bleiben;
- .6 daß die Reststabilität von Mehrumpf-Fahrzeugen den in Anhang 7 festgelegten Kriterien entspricht; und
- .7 daß die Reststabilität sonstiger Fahrzeuge den Forderungen der Regel 8, Kap. II-1 des Übereinkommens entspricht.

2.14 Krängungsversuchs- und Stabilitätsunterlagen

2.14.1 In regelmäßigen Abständen von nicht mehr als 5 Jahren ist auf allen Fahrgastfahrzeugen ein Tragfähigkeitsnachweis durchzuführen, damit mögliche Veränderungen hinsichtlich der Verdrängung im Leerzustand und des Längenschwerpunktes festgestellt werden können. Das Fahrgastfahrzeug ist einem erneuten Krängungsversuch zu unterziehen, wenn festgestellt oder vermutet wird, daß im Vergleich zu den genehmigten Stabilitätsunterlagen eine Abweichung von mehr als 2 v. H. bezüglich des Leerfahrzeuggewichts bzw. von mehr als 1 v. H. der Länge hinsichtlich des Längenschwerpunktes eingetreten ist.

2.14.2 Über jeden entsprechend 2.7.1 durchgeführten Krängungsversuch bzw. Tragfä-



higkeitsnachweis und die entsprechenden Berechnungen über die Leerfahrzeugdaten ist der Verwaltung ein Bericht zur Genehmigung einzureichen, 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 Leerfahrzeugdaten sind vom Kapitän anstelle der zuvor genehmigten Daten für die Berechnung der Stabilität zu verwenden.

- 2.14.3 Im Anschluß an Krängungsversuche oder Tragfähigkeitsnachweise ist der Kapitän mit korrigierten Stabilitätsunterlagen zu versehen, sofern die Verwaltung dies fordert. Die so zur Verfügung gestellten Informationen sind der Verwaltung zur Genehmigung einzureichen, 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 Auftrieb und Stabilität im Verdrängerzustand im Leckfall

Im Anschluß an Beschädigungen entsprechend 2.6.5 bis 2.6.7 soll das Fahrzeug im ruhigen Wasser genügend Auftrieb und positive Stabilität aufweisen, um gleichzeitig Folgendes sicherzustellen:

- .1 daß nach Beendigung der Flutung und Erreichen des Endzustandes die endgültige Wasserlinie 150 Millimeter unterhalb aller Öffnungen liegt, durch die ein weiteres Fluten stattfinden könnte;
- .2 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° direkt nach der Beschädigung, die innerhalb 15 Minuten auf 15° zu verringern sind, zugelassen werden. Voraussetzung ist, daß wirksame Gleitschutz-Decksbeläge und geeignete Festhaltungsmöglichkeiten, z. B. Löcher, Stangen usw., vorhanden sind;
- .3 daß ein positiver Freibord zwischen Leckwasserlinie und den Ausbootungsstellen zu den Rettungsbooten gegeben ist;

- .4 daß wesentliche Notausrüstung, Notradios, Stromversorgung und Lautsprecheranlagen, die für die Organisation der Evakuierung erforderlich sind, zugänglich und betriebsbereit bleiben;
- .5 daß die Reststabilität von Mehrumpf-Fahrzeugen den in Anhang 7 festgelegten Kriterien entspricht; und
- .6 daß die Reststabilität sonstiger Fahrzeuge den Forderungen der Regel 8, Kap. II-1 des Übereinkommens entspricht.

2.16 Krängung

Hat die Verwaltung sich durch Tragfähigkeitsnachweis, Wiegen oder sonstige Nachweise davon überzeugt, daß das Leergewicht des Fahrzeugs dem eines anderen Fahrzeugs der Serie, für die 2.7.1 gilt, sehr nahe kommt, kann sie von der Forderung nach einem Krängungsversuch entsprechend 2.7.1 absehen. In diesem Zusammenhang ist ein Fahrzeug mit Daten innerhalb der in 2.14.1 angegebenen Grenzen nach Vergleich mit einem Schwesterfahrzeug, das einem Krängungsversuch unterzogen wurde, als diesem sehr ähnlich zu betrachten.

Kapitel 3

Festigkeitsverbände

3.1 Allgemeines

Das vorliegende Kapitel behandelt diejenigen Bauteile des Schiffskörpers 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 direkt mit dem Schiffskörper und dem Aufbau in Verbindung stehen.

3.2 Werkstoffe

Die für Schiffskörper und Aufbau verwendeten Werkstoffe sowie die übrigen in 3.1 genannten Merkmale sollen dem vorgesehenen Verwendungszweck des Fahrzeugs entsprechen.

3.3 Konstruktive Festigkeit

Die Konstruktion soll möglichen statischen und dynamischen Belastungen



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 solcher durch mögliche Schwingungen an Bord sollen

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

3.5 Entwurfskriterien

Die Verwaltung soll sich davon überzeugen, daß die Wahl der Entwurfsbedingungen, Entwurfslasten und akzeptierten Sicherheitsfaktoren den vorgesehenen Betriebsbedingungen, für die eine Zertifizierung beantragt wird, entspricht.

3.6 Erprobungen

Sofern die Verwaltung dies für erforderlich hält, soll sie vollständige Erprobungen fordern, während welcher die Belastungen festgelegt werden. Zeigen die Ergebnisse, daß die den Konstruktionsberechnungen zugrunde liegenden Lastannahmen unzulänglich sind, so sollen diese beachtet werden.

rotierende oder sonstige Teile enthalten, an denen sich Fahrgäste verletzen könnten, es sei denn, derartige Teile sind ausreichend abgeschirmt, isoliert oder auf andere Weise geschützt.

4.1.3 Fahrgastunterkünfte sollen keine Kontrolleinrichtungen für den Fahrzeugbetrieb enthalten, es sei denn, sie sind dermaßen geschützt und angeordnet, daß ihre Betätigung durch ein Besatzungsmitglied bei normalen und Notfallbedingungen nicht durch Fahrgäste behindert werden kann.

4.1.4 Fenster in Fahrgast- und Besatzungsunterkünften sollen ausreichende Festigkeit haben und für die denkbar ungünstigsten in der Genehmigung zum Betrieb genannten Bedingungen geeignet sein. Sie sind aus einem Werkstoff herzustellen, der bei Beschädigung nicht in gefährliche Einzelteile zerbricht.

4.1.5 Die Gesellschaftsräume, Besatzungsunterkünfte und die dazugehörige Ausstattung sollen so konzipiert werden, daß Personen bei ordnungsgemäßer Benutzung sich nicht verletzen können, weder beim normalen oder Notstart bzw. -stop, noch bei Manövrieren unter normalen Fahrtbedingungen bzw. bei Ausfall oder Fehlbedienung.

4.2 Lautsprecheranlage

4.2.1 Es soll ein Generalalarmsystem vorgesehen werden. Der Alarm soll in allen Unterkünften und an den Stellen zu hören sein, wo die Besatzung üblicherweise arbeitet sowie auf den offenen Decks. Der Geräuschpegel soll mindestens 10 dB(A) über dem normalen Umgebungslärmpegel bei üblichem Fahrbetrieb liegen. Der Alarm soll nach Auslösung andauern, bis er normal abgeschaltet oder zeitweise durch eine Mitteilung über die Lautsprecher unterbrochen wird.

4.2.2 Es soll eine Lautsprecheranlage vorgesehen werden, die alle Bereiche, zu denen Fahrgäste und Besatzung Zugang haben, Fluchtwege und Stellen erreicht, von denen aus die Überlebensfahrzeuge bestiegen werden. Die Anlage soll durch Fluten oder Brand in irgendeinem der Räume nicht in anderen Bereichen außer Betrieb gesetzt werden.

4.2.3 Alle Fahrgastfahrzeuge sollen mit beleuchteten oder selbstleuchtenden Mitteilungstafeln oder Video-Informationssystemen ausgestattet werden, um sie über Sicherheitsmaßnahmen zu informieren.

Kapitel 4

Unterkünfte und Fluchtwege

4.1 Allgemeines

4.1.1 Fahrgast- und Besatzungsunterkünfte sollen so gestaltet und angeordnet werden, daß die darin befindlichen Personen gegen ungünstige Umwelteinflüsse geschützt sind und daß das Risiko von Verletzungen bei normalen Bedingungen und in Notfällen auf ein Minimum reduziert wird.

4.1.2 Räume, die Fahrgästen zugänglich sind, sollen keine Kontrolleinrichtungen, elektrischen Geräte, Teile und Rohrleitungen, die hohe Temperaturen erreichen,



4.2.4 Mit Hilfe der in 4.2.3 beschriebenen Vorrichtungen soll der Kapitän die Fahrgäste auffordern können, sitzen zu bleiben, wenn er dies im Sinne ihrer Sicherheit für angezeigt erachtet und wenn Sicherheitsstufe 2 entsprechend Tabelle 1, Anhang 3 überschritten ist.

4.2.5 Für jeden Fahrgast sollen in der Nähe des Sitzes Anweisungen für Notfälle einschließlich einer allgemeinen Skizze des Fahrzeugs verfügbar sein, aus der sämtliche Ausgänge, Evakuierungswege, Notausrüstung, Rettungsmittel sowie das Anlegen der Rettungswesten ersichtlich sind.

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 sind im Hinblick auf die Sicherheit in und die Flucht aus den öffentlichen Räumen, Besatzungsunterkunftsräumen und Fluchtwegen sowie in der Nähe von Rettungsmitteln und Notstromquellen, auf Kollisionslast auszulegen. Bei Festlegung der Kollisionslast sind Größe und Art des Fahrzeuges sowie Geschwindigkeit, Verdrängung und Bauwerkstoff zu berücksichtigen. Die Kollisions-Entwurfsbedingung soll auf der Annahme einer frontalen Kollision bei Betriebsgeschwindigkeit mit einem vertikalen Felsen, der höchstens 2 Meter über die Wasserlinie hinausragt, basieren.

4.3.3 Unter Berücksichtigung der Forderungen nach 4.3.2 soll die Kollisionslast wie folgt berücksichtigt werden:

$$g_{\text{coll}} = 1,2 \left(\frac{P}{g \cdot \Delta} \right)$$

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

$$P = 460 (M \cdot c_L)^{2/3} (E \cdot c_H)^{1/3} \text{ bzw.}$$

$$P = 9000 \cdot M \cdot c_L (c_H (T + 2))^{1/2}$$

dabei sollen für den Werkstofffaktor M für den Schiffskörper folgende Werte eingesetzt werden:

M = 1,3 für hochfesten Stahl

M = 1,00 für Aluminiumlegierung

M = 0,95 für normalfesten Stahl

M = 0,8 für faserverstärkten Kunststoff

der Längenfaktor c_L des Fahrzeugs beträgt:

$$c_L = \frac{(165 + L)}{245} \left(\frac{L}{80} \right)^{0,4}$$

der Höhenfaktor C_H des Fahrzeugs beträgt:

Faktor C_H	Katamaran/ SES	Einrumpf/ Tragflächenboot	Luftkissen- fahrzeug
C_H	$\frac{T+2+f(D/2)}{2D}$	$\frac{t+2+f(D/2)}{2D}$	$\frac{f}{4}$
wobei: f = 0 für wobei: f = 1 für wobei: f = 2 für	T+2 < D-H _T D > T+2 ≥ D-H _T T+2 ≥ D	T+2 < D T+2 ≥ D -	- H _T < 2 H _T < 2

Kinetische Energie des Fahrzeuges bei Geschwindigkeit V:

$$E = \frac{1}{2} \Delta \cdot V^2 \text{ (kNm)}$$

bei folgenden Hauptmerkmalen des Schiffes:

L = Länge des Fahrzeuges entsprechend Kapitel 1 (m)

D = Höhe des Fahrzeuges, gemessen von Unterseite Kiel mittschiffs bis zum oberen Ende des mittragenden Schiffskörpers (m)

T = Abstand zwischen Auftriebstank und Schürzenspitze (m (negativ)) für Luftkissenfahrzeuge; Abstand zwischen Kiel und Wasseroberfläche in angehobenem Zustand (m (negativ)) für Tragflächenboote; und Tiefgang des Fahrzeuges bis Unterseite Kiel mittschiffs für alle sonstigen Fahrzeuge (m)

H_T = Mindesthöhe vom Tunnel oder Naßdeck bis zum oberen Punkt des mittragenden Schiffskörpers für Katamarane und Surface Effect-Fahrzeuge (SES) und D für Luftkissenfahrzeuge (m)

Δ = Fahrzeugverdrängung, d. h. Mittelwert zwischen Leerschiffsgewicht und höchstem Betriebsgewicht (t)

V = Betriebsgeschwindigkeit des Fahrzeuges (m/s)

g = Erdbeschleunigung = 9,806 (m/s²)
Bei Tragflächenbooten ist, sofern das Ergebnis die Geschwindigkeitsverringering überschreitet, g_{coll} anzusetzen als

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

wobei

F = Versagenslast der Bugtragflächenkonstruktion aufgebracht auf der Betriebswasserlinie (kN)



- 4.3.4 Alternativ zu 4.3.3 kann die Kollisionsbeschleunigung durch eine Kollisionslastanalyse des Fahrzeuges entsprechend den Annahmen in 4.3.2 bestimmt werden. Werden die Kollisionsbeschleunigungen durch Verwendung sowohl der in 4.3.3 genannten Formel als auch der Kollisionslastanalyse bestimmt, kann der jeweils niedrigere Wert als Geschwindigkeitsverringerng aufgrund von Kollision angewendet werden.
- 4.3.5 Die Einhaltung der Bestimmungen nach 4.1.5 und 4.3.1 ist für den jeweiligen Fahrzeugtyp, wie in Anhang 8 beschrieben, darzulegen.
- 4.3.6 Seegangsgrenzzustände für den Betrieb des Fahrzeuges sind für die Normalbetriebsbedingung und die ungünstigste vorhersehbare Bedingung anzugeben, je nach Erfordernis für Betriebsgeschwindigkeit und verringerte Geschwindigkeit. Als Richtlinie sollen Informationen für den Betrieb an Bord verfügbar sein, oder das Fahrzeug soll mit einem Meßgerätesystem für die Online-Überprüfung seiner Betriebsleistung ausgestattet sein. Das System soll mindestens die Beschleunigungen in drei Achsen in der Nähe des Längenschwerpunktes des Fahrzeuges messen.

4.4 Auslegung der Unterkünfte

- 4.4.1 Die öffentlichen Räume und die Unterkünfte für die Besatzung von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen sollen so angeordnet und konzipiert sein, daß Fahrgäste und Mannschaft unter Entwurfs-Kollisionsbedingungen geschützt sind. Hierzu sollen diese Räume außerhalb von

$$\frac{v^2}{20 \cdot g_{coll}}$$

des äußersten vorderen Endes der Spitze des mittragenden Kastenträgers des Fahrzeuges liegen, wobei die Definitionen für v und g_{coll} in 4.3.3 gegeben sind. Für diesen Zweck braucht g_{coll} nicht geringer als 3 angesetzt zu werden und sollte höchstens 12 betragen.

- 4.4.2 Die Unterkünfte sind gemäß den Richtlinien in Tabelle 4.4.2 sowie nach den Leistungsnormen in Anhang 9 oder durch sonstige Methoden, die sich als gleichwertiger Schutz erwiesen haben, zu konzipieren.
- 4.4.3 Ausstattung und Gepäck in öffentlichen Räumen und in den Räumen des Betreibers sind so anzuordnen und zu sichern,

daß sie unter Entwurfs-Kollisionsbeschleunigung entsprechend 4.3.3 und 4.3.4 ohne Bruch standhalten können.

- 4.4.4 Sitze, Rettungsmittel und Gegenstände von großer Masse und deren Unterkonstruktion sollen unter Lasten von weniger als der in 4.3.3 und 4.3.4 angegebenen Werte nicht in der Weise deformiert oder verschoben werden, daß eine sofortige, schnelle Evakuierung der Fahrgäste behindert wird.
- 4.4.5 An beiden Seiten jedes Ganges sollen genügend Haltegriffe angebracht sein, damit die Fahrgäste beim Umhergehen festen Halt finden können.

4.5 Sitzkonstruktion

- 4.5.1 Für jeden Fahrgast und jedes Besatzungsmitglied, das sich laut Zeugnis an Bord befinden darf, soll ein Sitz vorgesehen werden.
- 4.5.2 Sitze, die zusätzlich zu den in 4.5.1 geforderten angebracht sind und unter gefährlichen Navigationsbedingungen oder möglicherweise gefährlichen Wetter- oder Seegangsbedingungen nicht benutzt werden dürfen, brauchen den Forderungen gemäß 4.5 oder 4.6 nicht zu entsprechen. Solche Sitze sind, wie in 4.4.5 angegeben, zu sichern und klar als in gefährlichen Situationen nicht benutzbar kenntlich zu machen.
- 4.5.3 Die Sitze sind so anzuordnen, daß alle Bereiche der Unterkunft gut erreichbar sind. Insbesondere sollen sie den Zugang zu bzw. den Gebrauch von wichtiger Notausrüstung oder Fluchtwegen nicht behindern.
- 4.5.4 Die Sitze und ihre Befestigungen sowie die Konstruktion in der Nähe der Sitze sollen durch ihre Form, ihr Konzept und ihre Anbringung die Möglichkeit von Verletzungen auf ein Minimum reduzieren und verhindern, daß die Fahrgäste nach der angenommenen Beschädigung unter Entwurfs-Kollisionsbedingungen gemäß 4.4.1 eingeschlossen werden. Gefährliche herausragende Teile und scharfe Kanten sind zu beseitigen oder abzupolstern.
- 4.5.5 Sitze, Sicherheitsgurte und die Anordnung von Sitzen und benachbarten Teilen wie Tische sind entsprechend der Entwurfs-Kollisionsbeschleunigung gemäß 4.3.3 zu entwerfen.
- 4.5.6 Alle Sitze, ihre Unterbauten und ihre Befestigungen an Deck sollen gute Energieaufnahme-merkmale aufweisen und den



Anforderungen gemäß Anhang 9 entsprechen.

Tabelle 4.4.2 Übersicht allgemeiner Entwurfsrichtlinien*)

Entwurfsniveau 1: g_{coll} weniger als 3

- 1 Sitz/Sicherheitsgurte
 - 1.1 Niedrige oder hohe Lehne
 - 1.2 Keine Einschränkung hinsichtlich Sitzrichtung
 - 1.3 Sitzbänke zulässig
 - 1.4 Sicherheitsgurte nicht gefordert
- 2 Tische im allgemeinen zulässig
- 3 Abpolstern herausragender Gegenstände
- 4 Kioske, Bars, etc., keine besonderen Einschränkungen
- 5 Gepäck, keine besonderen Anforderungen
- 6 Große Massen, Verzerrung und richtige Anordnung

Entwurfsniveau 2: g_{coll} 3 bis 12

- 1 Sitz/Sicherheitsgurte
 - 1.1 Hohe Rückenlehne mit schützender Ausformung und Abpolsterung
 - 1.2 Sitzrichtung nach vorn oder hinten
 - 1.3 Sitzbänke nicht zulässig
 - 1.4 Sicherheitsgurt, sofern erforderlich für den nötigen Schutz
- 2 Tische mit Schutzvorrichtungen zugelassen, dynamische Erprobung
- 3 Abpolstern herausragender Gegenstände
- 4 Kioske, Bars, etc., auf Schottenrückseite oder sonstige speziell zugelassene Vorrichtungen
- 5 Gepäck mit Schutz nach vorne
- 6 Große Massen, Verzerrung und richtige Anordnung

Entwurfsniveau 3: g_{coll} über 12

- 1 Sitz/Sicherheitsgurte
 - 1.1 Hohe Rückenlehne mit schützender Ausformung und Abpolsterung
 - 1.2 Sitzrichtung nach vorn oder hinten
 - 1.3 Sitzbänke nicht zulässig
 - 1.4 Sicherheitsgurt, wo für erforderlichen Schutz notwendig
 - keine Gurte für Sitze mit Blickrichtung nach hinten
 - 3-Punkt-Gurt oder Gurt mit Schulterverstärkung für Sitze mit Blickrichtung nach vorne

- 2 Tische nicht zulässig
- 3 Abpolstern herausragender Gegenstände, besonders zugelassen
- 4 Kioske, Bars, etc., besonders zugelassen
- 5 Gepäck mit Schutz nach vorne, besonders zugelassen
- 6 Große Massen, Verzerrung und richtige Anordnung, besonders zugelassen

4.6 Sicherheitsgurte

4.6.1 Einhändig lösbare 3-Punkt- oder schulterverstärkte Sicherheitsgurte sollen für alle Sitze vorgesehen werden, von denen aus das Fahrzeug bedient werden kann. Das gilt für alle Fahrzeuge, deren g_{coll} -Beschleunigung die Entwurfs-Kollisionsbeschleunigung $3g$, wie in 4.3.3 gefordert, überschreitet.

4.6.2 Sicherheitsgurte sollen an Fahrgastsitzen und, falls erforderlich, an Mannschaftssitzen vorgesehen werden, um die in Anhang 9 geschilderte Leistungsnorm zu erzielen.

4.7 Ausgänge und Fluchtwege

4.7.1 Aus dem gleichen Grund soll für leichten, sicheren und schnellen Zugang vom Fahrstand zu den Fahrgastunterkunftsräumen gesorgt werden. Um im Falle einer Notsituation sofortige Hilfe durch die Besatzung sicherzustellen, sollen die Unterkünfte der Besatzung einschließlich Kabinen so angeordnet werden, daß von dort aus die öffentlichen Räume vom Schiffsinneren leicht, sicher und schnell erreicht werden können.

4.7.2 Das Fahrzeug soll so gestaltet werden, daß alle Personen an Bord unter jedweden Notfallbedingungen bei Tag oder bei Nacht in Überlebensfahrzeuge umsteigen können. Die Lage sämtlicher in einem Notfall zu benutzenden Ausgänge und aller Rettungsmittel, die Durchführbarkeit des Evakuierungsvorganges sowie die Zeit für die Evakuierung aller Fahrgäste und Besatzungsmitglieder sollen nachgewiesen werden.

4.7.3 Gesellschaftsräume, Evakuierungswege, Ausgänge, Stauung von Rettungswesten und Überlebensfahrzeugen sowie die Einbootungsstationen für die Überlebensfahrzeuge sollen entsprechend der Forderung in Kapitel 12 deutlich und dauerhaft gekennzeichnet und beleuchtet werden.

*) Sofern sicherheitstechnisch gleichwertig, können andere Vorrichtungen verwendet werden.



- 4.7.4 Jeder geschlossene öffentliche Raum und jeder ähnliche ständig geschlossene Raum für Fahrgäste oder Besatzungsmitglieder soll mit mindestens zwei an den gegenüberliegenden Enden des Raumes liegenden Ausgängen versehen sein. Die Ausgänge sollen sicher erreichbar sein und Zugang zu einem normalen Einstieg in das oder Ausstieg aus dem Fahrzeug haben.
- 4.7.5 Die Unterteilung der Gesellschaftsräume als Zuflucht im Brandfall kann entsprechend 7.4.4.1 und 7.11.1 erforderlich sein.
- 4.7.6 Es soll möglich sein, die Ausgangstüren bei Tageslicht und bei Dunkelheit leicht von innerhalb oder außerhalb des Fahrzeuges zu betätigen. Der Betätigungsmechanismus soll leicht erkennbar sein, schnell funktionieren und ausreichend stabil sein.
- 4.7.7 Die Verschlüsse, Riegel und Schlösser der Ausgänge sollen so angelegt sein, daß das sie betätigende Besatzungsmitglied klar erkennen kann – direkt oder mit Hilfe einer Anzeige –, ob die Türen geschlossen und in sicherem Betriebszustand sind. Die Ausführung der Konstruktion der Außentüren soll die Möglichkeit eines Verklemmens durch Eis oder Unrat ausschließen.
- 4.7.8 Das Fahrzeug soll genügend Ausgänge haben, durch die Personen, die in Notsituationen wie Kollisionsschaden oder Feuer zugelassene Rettungswesten tragen, das Fahrzeug schnell und ungehindert verlassen können.
- 4.7.9 Neben den Ausgängen soll genügend Raum für ein Besatzungsmitglied vorgesehen werden, um die schnelle Evakuierung der Fahrgäste sicherzustellen.
- 4.7.10 Sämtliche Ausgänge und ihre Öffnungsvorrichtungen sollen zur Orientierung der Fahrgäste ausreichend gekennzeichnet werden. Ausreichende Kennzeichnung soll auch zur Unterrichtung des Rettungspersonals außerhalb des Fahrzeuges vorgesehen werden.
- 4.7.11 Tritte, Leitern etc. für den Zugang von innen zu den Ausgängen sollen eine starre Konstruktion haben und dauerhaft befestigt sein. Wo immer als Hilfe für Personen, die die Ausgänge benutzen, erforderlich, sollen fest angebrachte Handgriffe vorgesehen werden, die auch bei möglicher Schlagseite oder Vertrimmung des Fahrzeuges geeignet sind.
- 4.7.12 Jeder Person sollen mindestens zwei unverstellte Fluchtwege zur Verfügung

stehen. Die Fluchtwege sollen so angeordnet werden, daß im Falle einer Beschädigung oder im Notfall genügend Evakuierungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen; außerdem sollen Fluchtwege von der Haupt- und Notstromversorgung her mit ausreichender Beleuchtung versorgt werden.

- 4.7.13 Die Abmessungen der Gänge, Türöffnungen und Treppen, die einen Teil der Fluchtwege bilden, sollen Personen, die Rettungswesten tragen, ungehinderten Bewegungsspielraum bieten. In die Fluchtwege sollen keinerlei Gegenstände hineinragen, die Verletzungen verursachen können, an denen man mit der Kleidung hängenbleiben kann, die Rettungswesten beschädigen oder die Evakuierung behinderter Personen erschweren.
- 4.7.14 Geeignete Hinweisschilder sollen vorgesehen werden, die den Fahrgästen den Weg zu den Ausgängen weisen.
- 4.7.15 An Bord sollen Vorkehrungen für die ordnungsgemäße Ausstattung der Einbootungsstationen für die Evakuierung der Fahrgäste in die Rettungsmittel getroffen werden. Hierzu gehören Handgriffe, rutschhemmende Oberfläche des Einbootungsdecks und genügend Freiraum ohne Klampen, Poller und ähnliche Beschläge.

4.8 Evakuierungszeit

- 4.8.1 Die Vorkehrungen für das Evakuieren sollen so konzipiert werden, daß das Fahrzeug unter kontrollierten Bedingungen innerhalb eines Drittels der in 7.4.2 für stark brandgefährdete Bereiche geforderten baulichen Brandschutzzeit (BBZ) evakuiert werden kann, nach Abzug von 7 Minuten für Entdecken des Brandes und Einleiten von Löschmaßnahmen.

$$\text{Evakuierungszeit} = \frac{(\text{BBZ} - 7)}{3} \text{ (Min)}$$

Hierbei bedeutet BBZ = bauliche Brandschutzzeit (Minuten).

- 4.8.2 Ein Evakuierungsverfahren einschließlich einer Analyse des kritischen Fluchtwegs soll zur Information der Verwaltung im Zusammenhang mit der Genehmigung der Brandschutzisierungspläne ausgearbeitet werden. Gleichzeitig soll es der Reederei und der Werft bei der Planung der in 4.8.3 geforderten Evakuierungsdemonstration behilflich sein. Das Evakuierungsverfahren soll umfassen:
 - .1 Ankündigung der Notsituation durch den Kapitän;



- .2 Kontaktaufnahme mit dem Basis-
hafen;
 - .3 Anlegen von Rettungswesten;
 - .4 Bemannung der Überlebens-
fahrzeuge und Notstationen;
 - .5 Abschalten der Maschinen und
Brennstoff-Versorgungsleitungen;
 - .6 Anweisung zur Evakuierung;
 - .7 Bereitstellung der Überlebens-
fahrzeuge und Systeme zum Verlas-
sen des Fahrzeugs sowie der
Bereitschaftsboote;
 - .8 Beiholen der Überlebensfahrzeuge;
 - .9 Anleitung der Fahrgäste;
 - .10 ordnungsgemäße Evakuierung der
Fahrgäste nach Anleitung;
 - .11 Prüfung durch die Besatzung, ob alle
Fahrgäste das Fahrzeug verlassen
haben;
 - .12 Evakuierung der Besatzung;
 - .13 Zuwasserlassen der Überlebens-
fahrzeuge;
 - .14 Dirigieren der Überlebensfahrzeuge
durch das Bereitschaftsboot, falls
vorhanden.
- 4.8.3 Die Einhaltung der geforderten Eva-
kuierungszeit (ermittelt entsprechend
4.8.1) soll durch praktische Vorführung
unter kontrollierten Bedingungen in
Gegenwart der Verwaltung nachgewie-
sen werden. Bei Fahrgastfahrzeugen ist
sie vollständig zu dokumentieren und
von der Verwaltung zu überprüfen.
- 4.8.4 Bei Evakuierungsübungen sollen die
Probleme der Massenbewegung oder
möglicherweise entstehenden panischen
Fluchtversuche im Notfall, die eine ras-
che Evakuierung erfordern, berücksich-
tigt werden. Evakuierungsübungen sol-
len trockenem Fußes erfolgen, wobei die
Überlebensfahrzeuge sich anfänglich in
ihrer Stauposition befinden, und sollen
wie folgt ablaufen:
- .1 Bei Fahrzeugen der Kategorie A ist die
Evakuierungszeit die Zeit von dem
Zeitpunkt der ersten Ankündigung
zum Verlassen des Fahrzeuges, zu dem
die Fahrgäste wie während einer nor-
malen Reise auf dem Fahrzeug ver-
teilt sind, bis zu dem Zeitpunkt, da die
letzte Person ein Überlebensfahrzeug
bestiegen hat; auch die Zeit, die Fahr-
gäste und Besatzung für das Anlegen
der Rettungswesten benötigen, ist Teil
der Evakuierungszeit.
 - .2 Auf einem Fahrzeug der Kategorie B
und auf Frachtschiffen ist die Eva-
kuierungszeit die Zeit von der An-
kündigung zum Verlassen des Fahr-
zeugs bis zu dem Zeitpunkt, da die
letzte Person ein Überlebensfahrzeug
bestiegen hat. Fahrgäste und Besat-
zung können bereits Rettungswesten
tragen und für die Evakuierung be-
reitstehen; auch können sie auf die
einzelnen Sammelplätze verteilt sein.
 - .3 Für alle Fahrzeuge gilt, daß die
Evakuierungszeit die Zeit einschließt,
die erforderlich ist, um die Über-
lebensfahrzeuge auszusetzen, aufzu-
blasen und längsseits zu sichern, so
daß sie zum Einstieg bereit sind.
- 4.8.5 Die Evakuierungszeit soll durch eine
Evakuierungsübung überprüft werden,
unter Benutzung der Überlebensfahr-
zeuge und Ausgänge auf einer Seite, die
nach der kritischen Fluchtweganalyse
die längste Evakuierungszeit ergibt, wo-
bei Fahrgäste und Besatzung jeweils
zugeordnet werden.
- 4.8.6 Auf Fahrzeugen, auf denen ein halbsei-
tiger Versuch nicht durchführbar ist, kann
die Verwaltung eine Erprobung mit teil-
weiser Evakuierung zulassen, unter Be-
nutzung des gemäß kritischer Fluchtweg-
analyse kritischsten Fluchtweges.
- 4.8.7 Die Übung soll unter kontrollierten Be-
dingungen entsprechend dem Evakuie-
rungsplan wie folgt durchgeführt wer-
den:
- .1 Die Übung beginnt mit dem im Ha-
fen liegenden Fahrzeug unter relativ
ruhigen Bedingungen, wobei sämtli-
che Maschinen und Anlagen wie im
normalen Seebetrieb laufen.
 - .2 Sämtliche Ausgänge und Türen in-
nerhalb des Fahrzeugs sollen sich in
derselben Position befinden wie un-
ter normalen Bedingungen auf See.
 - .3 Sofern erforderlich, sind die Sicher-
heitsgurte anzulegen.
 - .4 Die Fluchtwege für alle Fahrgäste
und Besatzungsmitglieder sollen so
verlaufen, daß sich während der Eva-
kuierung niemand in das Wasser
begeben muß.
- 4.8.8 Bei Fahrgastfahrzeugen soll eine reprä-
sentative Gruppe von Personen in nor-
malem Gesundheitszustand, von norma-
ler Größe und mit normalem Gewicht
und, soweit möglich und angezeigt, ver-
schiedenen Geschlechts und Alters zur
Übung herangezogen werden.
- 4.8.9 Abgesehen von den für die Übung aus-
gewählten Besatzungsmitgliedern sollen
die teilnehmenden Personen für eine



- derartige Übung nicht besonders geschult sein.
- 4.8.10 Für alle neuen Typen von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen sowie für sonstige Fahrzeuge, deren Evakuierungsvorrichtungen sich wesentlich von vorher erprobten unterscheiden, soll eine Notevakuierungsübung durchgeführt werden.
- 4.8.11 Das spezifische Evakuierungsverfahren, wie es bei der ersten Übung auf dem Fahrzeug zur Anwendung kam und auf welchem die Zertifizierung beruht, soll zusammen mit den übrigen in 4.8.2 aufgeführten Evakuierungsmaßnahmen im Betriebshandbuch für das Fahrzeug angegeben werden. Während der Übung sollen im Fahrzeug und außerhalb desselben Videoaufzeichnungen gemacht werden, die Bestandteil des in 18.2 geforderten Schulungshandbuchs sind.

4.9 Gepäck, Lagerräume, Läden und Laderäume

- 4.9.1 Es sollen Vorkehrungen getroffen werden, die verhindern, daß Gepäck, Vorräte und der Inhalt von Laderäumen verrutschen, unter Berücksichtigung von Raumbelegung und wahrscheinlich entstehender Beschleunigungen. Ist ein Sichern durch entsprechende Anordnung nicht möglich, sollen geeignete Haltevorrichtungen für Gepäck, Vorräte und Ladung vorgesehen sein. Borde und hoch angebrachte Ablagen für die Lagerung persönlichen Gepäcks in den Fahrgasträumen sollen mit geeigneten Vorrichtungen versehen werden, die das Herabfallen von Gepäckstücken unter bestimmten Bedingungen verhindern.
- 4.9.2 Kontrollvorrichtungen, elektrische Anlagen, Teile, die sich erhitzen, Rohrleitungen oder sonstige Teile, deren Beschädigung oder Versagen den sicheren Betrieb des Fahrzeuges beeinträchtigen könnte oder zu denen die Besatzung im Verlauf einer Reise Zugang haben soll, sollen nicht in Gepäck-, Vorrats- und Laderäumen untergebracht sein, außer wenn sie ordnungsgemäß geschützt sind, so daß sie nicht beschädigt oder gegebenfalls im Verlauf der Be- oder Entladung oder durch Bewegungen des Inhaltes dieser Räume unbeabsichtigt betätigt werden können.
- 4.9.3 Falls erforderlich, sollen Beladungsgrenzen in diesen Abteilungen dauerhaft markiert werden.
- 4.9.4 Unter Berücksichtigung des Einsatzzweckes des Fahrzeuges sollen die Ver-

schlüsse der Außenöffnungen von Gepäck- und Laderäumen sowie der Sonderräume wetterdicht sein.

4.10 Lärmpegel

- 4.10.1 In den Unterkünften von Besatzung und Fahrgästen soll der Lärmpegel auf ein Minimum begrenzt werden, so daß die Lautsprecheranlage gehört werden kann; er sollte im allgemeinen 75 dB(A) nicht überschreiten.
- 4.10.2 Der maximale Lärmpegel im Fahrstand soll im allgemeinen 65 dB(A) nicht überschreiten, um die Verständigung innerhalb des Raumes sowie den Funkverkehr nach außen zu ermöglichen.

Kapitel 5 Kurs-Steuereinrichtungen

5.1 Allgemeines

- 5.1.1 Fahrzeuge sind mit geeigneten und ausreichend dimensionierten Kurs-Steuereinrichtungen zu versehen, um Kurs und Fahrtrichtung des Fahrzeuges bei Berücksichtigung der vorherrschenden Bedingungen sowie der Fahrzeuggeschwindigkeit so effektiv wie möglich kontrollieren zu können, ohne unzulässige Belastungen bei allen Geschwindigkeiten und allen Bedingungen, für welche das Fahrzeug zertifiziert werden soll.
- 5.1.2 Die Kurssteuerung kann mit Hilfe von luft- oder wasserangeströmten Rudern, Tragflächen, Klappen, steuerbaren Propellern oder Düsen, Kursregelöffnungen oder Querschubanlagen, variierendem Vortriebsschub, variabler Geometrie des Fahrzeuges oder seines Auftriebssystems bzw. von einer Kombination dieser Vorrichtungen erfolgen.
- 5.1.3 Im Sinne des vorliegenden 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. In diesem Falle oder bei Einbau von Bauteilen, die beiden Zwecken dienen, sind die jeweils zutreffenden



Forderungen von 12.5 und den Kapiteln 16 und 17 ebenfalls zu erfüllen.

5.2 Zuverlässigkeit

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

5.2.2 Wenn für die übliche Steuereinrichtung ein Kraftantrieb oder ein Betätigungssystem mit kraftbetriebenen Komponenten vorgesehen ist, ist ein zweites Betätigungssystem anzuordnen, 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 Fahrzeuges, eventuell erforderlicher Geschwindigkeitsbegrenzungen oder sonstiger Einflußgrößen ausreichend ist.

5.2.4 Kurs-Steuereinrichtungen sollen 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 zulassen, 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 Fehlerwahrscheinlichkeitsanalyse ist für die Kurs-Steuereinrichtung vorzusehen.

5.2.6 Falls für die Herstellung eines sicheren Zustandes für das Fahrzeug erforderlich, sollen die Kraftantriebe für die Kurs-Steuereinrichtungen, einschließlich der Einrichtungen für die Schubumkehr nach voraus und zurück, automatisch innerhalb von 5 Sek. nach Ausfall der Antriebsenergie oder nach einem sonstigen Ausfall wirksam werden und richtig reagieren. Für die Zeit bis zum Start eines Hilfsdiesels gemäß 12.2 oder eines Notdieselgenerators gemäß 12.3.6 können elektrische Hilfssysteme erforderlich sein.

5.2.7 Kurs-Steuereinrichtungen in Verbindung mit einer variablen Geometrie des Fahrzeuges oder Teilen seines Auftriebs-

systems sollen, soweit möglich, so konstruiert sein, daß ein Ausfall des Antriebsverbindungs- oder Betätigungssystems das Fahrzeug nicht nennenswert gefährdet.

5.3 Nachweise

5.3.1 Die Grenzen des sicheren Einsatzes der einzelnen Einrichtungen des Steuerungssystems sollen auf der Grundlage von Nachweisen und Prüfungen gemäß Anhang 8 festgelegt werden.

5.3.2 Bei den Vorführungen entsprechend Anhang 8 sind mögliche nachteilige Auswirkungen auf die sichere Handhabung des Fahrzeuges im Falle einer unkontrollierbaren vollständigen Abweichung einer Steuerungseinrichtung zu ermitteln. Alle Einschränkungen für den Betrieb des Fahrzeuges, die im Hinblick auf die Gewährleistung ausreichender Sicherheit durch Redundanz oder sonstige Vorkehrungen innerhalb des Systems erforderlich sind, sind in das Betriebs- handbuch für das Fahrzeug aufzunehmen.

5.4 Steuerstand

5.4.1 Sämtliche Kurs-Steuereinrichtungen sind normalerweise vom Steuerstand des Fahrzeuges aus zu betätigen.

5.4.2 Können Kurs-Steuereinrichtungen auch von anderen Steuerständen aus betätigt werden, so ist zwischen dem Steuerstand des Fahrzeuges und diesen anderen Steuerständen eine Wechselsprechverbindung vorzusehen.

5.4.3 Am Steuerstand des Fahrzeuges sowie an allen anderen Steuerständen sind geeignete Anzeigen vorzusehen, damit die das Fahrzeug führende Person prüfen kann, ob das korrekte Ansprechen der Kurs-Steuereinrichtung dieser Anforderung genügt und ob ungewöhnliche Reaktionen oder Fehlfunktionen angezeigt werden. Die Anzeigen der Steuerreaktion oder des Ruderwinkelanzeigers sollen von der Kurs-Steuereinrichtung unabhängig sein. Das Konzept für derartige Rückmeldungen und Anzeigen soll dem der sonstigen Alarmanlagen und Anzeigen entsprechen, so daß dem Bediener in einem Notfall keine Verwechslungen unterlaufen können.



Kapitel 6

Verankerung, Schleppen und Festmachen

6.1 Allgemeines

6.1.1 Im vorliegenden Kapitel wird davon ausgegangen, daß Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge nur für Notzwecke einen Anker benötigen.

6.1.2 Vorrichtungen für das Ankern, Schleppen und Festmachen sowie die betreffenden Bauteile an Bord, die Konstruktion des Ankers, der Schlepp- und Festmachvorrichtungen sowie die Konstruktion der betreffenden Bauteile an Bord sollen so ausgeführt werden, daß die Gefahren für Personen, die mit dem Ankern, Schleppen oder Festmachen beschäftigt sind, auf ein Minimum beschränkt werden.

6.1.3 Die gesamte Ankerausrüstung, Schlepppoller, Verholklampen, Klemmen und Augbolzen sollen so konstruiert und am Fahrzeugkörper befestigt werden, daß bei ihrer Verwendung unter Lasten bis zur Entwurfsbelastung die wasserdichte Integrität des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt wird. Die Entwurfslasten sowie mögliche angenommene Richtungseinschränkungen sollen in dem Betriebsanwendungsbuch für das Fahrzeug aufgeführt werden.

6.2 Verankerung

6.2.1 Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge sollen mit mindestens einem Anker und dazugehöriger Kette oder Kette und Trosse und Einrichtungen zum Einholen ausgestattet werden. Jedes Fahrzeug soll mit ausreichenden und sicheren Vorrichtungen für das Slippen von Anker, Ankerkette und Trosse versehen werden.

6.2.2 Bei der Konstruktion geschlossener Räume, in denen sich die Ankereinrichtung befindet, soll der Stand der Technik berücksichtigt werden, um sicherzustellen, daß Personen, welche die Einrichtungen betätigen, keinen Gefahren ausgesetzt sind. Besondere Aufmerksamkeit soll den Zugängen zu solchen Räumen, den Gängen, der Beleuchtung sowie dem Schutz vor Ketten und Winden geschenkt werden.

6.2.3 Geeignete Vorrichtungen sollen für den Wechselsprechverkehr zwischen dem Steuerstand und den Personen vorgesehen werden, die mit dem Fallenlassen, Einholen und Slippen des Ankers beschäftigt sind.

6.2.4 Die Ankereinrichtungen sollen derart sein, daß die Oberflächen, an denen die Kette scheuern kann (z. B. Ankerklüsen und Hindernisse am Fahrzeugkörper), so beschaffen sind, daß die Kette nicht beschädigt wird und unklar kommt. Es sollen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, damit der Anker unter allen Betriebsbedingungen gesichert ist.

6.2.5 Das Fahrzeug soll derart geschützt werden, daß die Möglichkeit einer Beschädigung der Konstruktion durch Anker und Kette bei normaler Handhabung auf ein Minimum reduziert wird.

6.3 Schleppen

6.3.1 Es sollen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um das Schleppen des Fahrzeuges unter den denkbar ungünstigsten Bedingungen zu ermöglichen. Erfolgt das Schleppen von mehr als einem Festpunkt aus, soll ein geeigneter Schlepphahnpot vorgesehen werden.

6.3.2 Die Schleppvorrichtungen sollen derart ausgeführt sein, daß Oberflächen, an denen das Schleppseil entlangscheuern kann (z. B. Verholklampen), einen genügend großen Radius haben, der verhindert, daß das Seil unter Belastung beschädigt wird.

6.3.3 Die höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit des Fahrzeuges soll im Betriebsanwendungsbuch angegeben werden.

6.4 Festmachen

6.4.1 Sofern erforderlich, sollen geeignete Verholklampen, Doppelpoller und Festmachertrossen vorgesehen werden.

6.4.2 Es soll ausreichender Stauraum für die Festmacherleinen vorgesehen werden, so daß sie jederzeit einsatzbereit und gegen die 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 Bestimmungen des vorliegenden Kapitels zugrunde und sind unter Berücksichtigung der Fahrzeugart und der möglichen Brandgefahr hierin jeweils enthalten:



- .1 Aufrechterhaltung der Hauptfunktionen und Sicherheitssysteme des Fahrzeuges einschließlich Antrieb und Überwachung, Feuermeldung, Alarme und Löschfähigkeit nicht betroffener Räume nach Entstehen eines Brandes in einem beliebigen Raum an Bord;
- .2 bei Fahrzeugen der Kategorie B Unterteilung des Fahrgastunterkunftsbereichs in der Weise, daß die Personen in einer Abteilung im Falle eines Brandes in einen alternativen sicheren Bereich bzw. sichere Abteilung entkommen können;
- .3 Unterteilung des Fahrzeuges durch feuerwiderstandsfähige Trennflächen;
- .4 Einschränkung der Verwendung brennbarer Werkstoffe und von Werkstoff, der im Falle eines Brandes Rauch und giftige Gase erzeugt;
- .5 Meldung, Eindämmung und Löschen von Bränden in dem Raum, in dem sie entstanden sind;
- .6 Schutz von Fluchtwegen und Zugängen zum Zwecke der Brandbekämpfung; und
- .7 sofortige Verfügbarkeit von Feuerlöscheinrichtungen.

7.1.2 Die Forderungen in dem vorliegenden Kapitel basieren auf folgenden Bedingungen:

- .1 Wird ein Brand festgestellt, leitet die Besatzung sofort die Brandschutzmaßnahmen ein, informiert den Basishafen über den Unfall und bereitet die Flucht der Fahrgäste in andere sichere Bereiche oder Abteilungen oder erforderlichenfalls die Evakuierung der Fahrgäste vor.
- .2 Von der Verwendung von Treibstoff mit Flammpunkten unter 43 °C wird abgeraten. Jedoch darf nur bei Gasturbinen Brennstoff mit niedrigerem Flammpunkt – jedoch nicht unter 35 °C – verwendet werden, sofern die Forderungen in 7.5.1 bis 7.5.6 eingehalten werden.
- .3 Reparaturen und Wartungsarbeiten am Fahrzeug werden entsprechend den Forderungen in Kapitel 18 und 19 des vorliegenden Code durchgeführt.
- .4 Geschlossene Räume wie Kinos, Diskotheken und ähnliche Räume sind nicht zulässig. Kioske für den Verkauf von Erfrischungen ohne Koch-

möglichkeit mit freiliegenden Heizflächen können zugelassen werden. Etwa vorgesehene Küchen sollen in vollem Umfang Kapitel II-2 des Übereinkommens entsprechen.

- .5 Gefährliche Güter dürfen unter der Voraussetzung transportiert werden, daß die entsprechenden Bestimmungen der Regeln II-2/53 und 54 des Übereinkommens erfüllt sind.
- .6 Während der Reise haben Fahrgäste nur dann Zutritt zu Kraftfahrzeugräumen, wenn sie von einem für den Brandschutz verantwortlichen Besatzungsmitglied begleitet werden. Auf See sollte nur autorisierten Besatzungsmitgliedern das Betreten von Laderäumen gestattet sein.

7.2

7.2.1

Begriffsbestimmungen

„Feuerwiderstandsfähige Trennflächen“ sind Trennflächen, die durch Schotte und Decks gebildet werden, die folgenden Bedingungen entsprechen:

- .1 Sie müssen aus nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen hergestellt sein, die aufgrund ihrer Isolierung oder ihrer feuerwiderstandsfähigen Eigenschaften den Forderungen gemäß 7.2.1.2 bis 7.2.1.6 entsprechen.
- .2 Sie sind in geeigneter Weise auszusteißen.
- .3 Sie sind konstruktiv so zu gestalten, daß sie bis zum Ablauf des entsprechenden Brandschutzzeitraums den Durchgang von Rauch und Flammen verhindern können.
- .4 Wo erforderlich, müssen sie bis zum Ablauf des entsprechenden Brandschutzzeitraums ihre Tragfähigkeit behalten.
- .5 Ihre Wärmeeigenschaften müssen derart sein, daß die Durchschnittstemperatur auf der dem Brand abgewandten Seite nicht um mehr als 139 °C über die Anfangstemperatur hinaus ansteigt und an keinem Punkt einschließlich der Stoßfuge eine Temperaturerhöhung von mehr als 180 °C über die Anfangstemperatur hinaus während des entsprechenden Brandschutzzeitraums eintritt.
- .6 Um sicherzustellen, daß die o. g. Forderungen erfüllt werden, ist eine Prüfung entsprechend den Prüfverfahren für ein Musterschott und Musterdeck zu fordern.



- 7.2.2 „Feuerhemmende Werkstoffe“ sind Werkstoffe, deren Eigenschaften den von der Organisation erarbeiteten Standards in folgender Hinsicht entsprechen;
- .1 Sie sollen ein geringes Brandausbreitungsvermögen aufweisen *);
 - .2 eine beschränkte Wärmestrahlung unter Berücksichtigung der Gefahr der Entzündung von Möbeln innerhalb des Raumes haben;
 - .3 eine niedrige Wärmefreisetzungsrate unter Berücksichtigung der Gefahr des Übergriffs des Brandes auf eine benachbarte Abteilung haben; und
 - .4 die Menge von freigesetztem Gas und Rauch darf die Personen auf dem Fahrzeug nicht gefährden.
- 7.2.3 „Örtlich begrenzter Brand“, die Standards für die Erfüllung der Forderungen in 7.2.2.2 sind von der Organisation **) zu erarbeiten im Hinblick auf die Anwendung auf Oberflächenwerkstoffe von Schotten, Wänden, Decken und Verkleidungen sowie deren Unterkonstruktion, soweit erforderlich.
- 7.2.4 „Nichtbrennbarer Werkstoff“ bedeutet Werkstoff, der weder brennt noch entzündbare Dämpfe in solcher Menge entwickelt, daß sie sich bei einer Erhitzung auf 750 °C selbst entzünden; dies ist der Verwaltung durch ein anerkanntes Prüfverfahren nachzuweisen ***). Jeder andere Werkstoff ist brennbarer Werkstoff.
- 7.2.5 „Normal-Brandversuch“ ist ein Versuch, bei dem Probekörper der entsprechenden Schotte, Decks oder sonstigen Bauteile nach den von der Organisation erarbeiteten Standards ****) in einem Brandversuchsofen einem Feuer ausgesetzt werden.
- 7.2.6 Wird die Bezeichnung „Stahl oder anderer gleichwertiger Werkstoff“ gebraucht, so bezeichnet der Ausdruck „gleichwertiger Werkstoff“ jeden nichtbrennbaren 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 isoliertes Leichtmetall).

7.2.7 „Geringes Brandausbreitungsvermögen“ bedeutet, daß Flächen mit dieser Bezeichnung die Ausbreitung eines Brandes in geeigneter Weise einschränken; diese Eigenschaft ist durch ein von der Organisation erarbeitetes anerkanntes Prüfverfahren *) nachzuweisen.

7.2.8 „Rauchdicht“ oder „in der Lage, den Durchgang von Rauch zu verhindern“ bedeutet, daß eine Trennwand 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 eingeteilt:

- .1 „Stark brandgefährdete Bereiche“ gemäß Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Gruppe A bezeichnet; hierzu gehören:
 - Maschinenräume
 - Offene Kraftfahrzeugräume
 - Räume, die gefährliche Güter enthalten
 - Sonderräume
 - Lagerräume, die entzündbare Flüssigkeiten enthalten.
- .2 „Mäßig brandgefährdete Bereiche“ gemäß Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Gruppe B bezeichnet; hierzu gehören:
 - Hilfsmaschinenräume gemäß 1.4.3
 - Zollverschlußräume, die abgepackte Getränke mit einem Alkoholgehalt von nicht mehr als 24 Volumenprozent enthalten
 - Besatzungsunterkünfte
 - Wirtschaftsräume.
- .3 „Geringfügig brandgefährdete Bereiche“ gemäß Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Gruppe C bezeichnet; hierzu gehören:

*) Es wird auf die von der Organisation mit EntschlieÙung A.653 (16) beschlossene Empfehlung über ein verbessertes Prüfverfahren zur Feststellung der Oberflächenentflammbarkeit von Beschichtungswerkstoffen für Schotte, Verkleidungen, Decken und Decks verwiesen.

**) Es wird auf den von der Internationalen Organisation für Standardisierung (ISO) beschlossenen „Umfassenden Raumbrandversuch“ nach ISO 9705 und auf den „Brandversuch – Reaktion auf Feuer – Wärmefreisetzungsrate für Bauwerkstoffe“, angenommen von der ISO durch ISO 5660 verwiesen.

***) Es wird auf die von der Organisation auf EntschlieÙung A.472 (XII) beschlossene verbesserte Empfehlung über ein Prüfverfahren zur Feststellung der Nichtbrennbarkeit schiffbaulicher Werkstoffe verwiesen.

****) Es wird auf die von der Organisation mit EntschlieÙung A.754(8) beschlossene Empfehlung über verbesserte Brandversuchsverfahren für Trennflächen vom Typ „A“, „B“ und „F“ verwiesen.

*) Es wird auf die von der Organisation mit EntschlieÙung A.653(16) beschlossene Empfehlung über ein verbessertes Prüfverfahren zur Feststellung der Oberflächenentflammbarkeit von Beschichtungswerkstoffen für Schotte, Verkleidungen, Decken und Decks verwiesen.



- Hilfsmaschinenräume gemäß 1.4.4
 - Laderäume
 - Räume für Brennstoff
 - Gesellschaftsräume
 - Tanks, Leerräume und Bereiche mit geringer oder ohne Brandgefahr.
- .4 „Kontrollstationen“ gemäß Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Gruppe D bezeichnet, wie in 1.4.13 definiert.
- .5 „Evakuierungsstationen und außen liegende Fluchtwege“ gemäß Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Gruppe E bezeichnet; hierzu gehören:
- Außentrepfen und offene Decks, die als Fluchtwege verwendet werden
 - Innen und außen liegende Sammelplätze
 - Offene Decksflächen 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 unterhalb und neben dem Einbootungsbereich für Rettungsflöße und Notrutschen liegen.
- .6 „Offene Räume“ gemäß Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 als Gruppe F bezeichnet; hierzu gehören:
- Offene Bereiche, die keine Evakuierungsstationen, außen liegende Fluchtwege und Kontrollstationen sind.

Tabelle 7.4-2 Bauliche Brandschutzzeiten für Trennschotte und Decks von Frachtfahrzeugen

	A	B	C	D	E	F
Stark brandgefährdete Bereiche	A 60 1,2	B 30 1	C 3 1,8	D 3,4 1	E 3 1	F - 1,7
Mäßig brandgefährdete Bereiche		B 6,2 6	C 3 6	D 3,4 60	E 3 6	F - 3
Geringfügig brandgefährdete Bereiche			C 3 3	D 3,4 30 8	E 3 3	F - 3
Kontrollstationen				D 3,4 3,4	E 3 3,4	F - 3
Evakuierungsstationen und Fluchtwege					E 3 3	F - 3
Offene Räume						F - -

Anmerkungen:

Die Zahlen auf beiden Seiten der Diagonalen stellen die erforderliche bauliche Brandschutzzeit für das Schutzsystem auf der entsprechenden Seite der Trennwand dar.

- 1 Die Oberseite der Decks von Sonderräumen braucht nicht isoliert zu werden.
- 2 Gehören benachbarte Räume zur gleichen alphabetischen Gruppe und sind sie mit 2 gekennzeichnet, so braucht – sofern die Verwaltung dies nicht für erforderlich hält – zwischen diesen Räumen kein Schott oder Deck vorgesehen zu werden. Zum Beispiel ist zwischen zwei Lagerräumen kein Schott erforderlich. Jedoch ist zwischen einem Maschinenraum und einem Sonderraum auch dann ein Schott erforderlich, wenn beide Räume derselben Gruppe angehören.
- 3 Keine baulichen Brandschutzanforderungen; jedoch wird rauchdichter, nichtbrennbarer oder feuerhemmender Werkstoff gefordert.
- 4 Kontrollstationen, die auch Hilfsmaschinenräume sind, sind mit baulichem Brandschutz für 30 Minuten zu versehen.
- 5 Erscheint in den Tabellen nur ein Strich, bestehen keine besonderen Anforderungen hinsichtlich des Werkstoffes oder der Unversehrtheit von Umschottungen.
- 6 Die Brandschutzzeit beträgt 0 Minuten, und die Zeit der Verhinderung des Durchgangs von Rauch und Flammen beträgt 30 Minuten, ermittelt

Tabelle 7.4-1 Bauliche Brandschutzzeiten für Trennschotte und Decks von Fahrgastfahrzeugen

	A	B	C	D	E	F
Stark brandgefährdete Bereiche	A 60 1,2	B 30 1	C 3 1,8	D 3,4 1	E 3 1	F - 1,7
Mäßig brandgefährdete Bereiche		B 30 2	C 3 8	D 3,4 60	E 3 30	F - 3
Geringfügig brandgefährdete Bereiche			C 3 3	D 3,4 30 8	E 3 3	F - 3
Kontrollstationen				D 3,4 3,4	E 3 3,4	F - 3
Evakuierungsstationen und Fluchtwege					E 3 3	F - 3
Offene Räume						F - -



- während der ersten 30 Minuten während des Normal-Brandversuches.
- 7 Bei Verwendung von Stahlkonstruktionen brauchen feuerwiderstandsfähige Trennflächen den Anforderungen von 7.2.1.5 nicht zu entsprechen.
 - 8 Bei Verwendung von Stahlkonstruktionen brauchen feuerwiderstandsfähige Trennflächen neben Leerräumen den Anforderungen von 7.2.1.5 nicht zu entsprechen.

7.4 Baulicher Brandschutz

7.4.1 Hauptbauausführung

7.4.1.1 Die nachfolgenden Anforderungen gelten für alle Fahrzeuge ungeachtet des Werkstoffs, aus dem sie hergestellt sind. Die baulichen Brandschutzzeiten für Trennschotte und Decks sollen 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 Minuten gemäß 4.8.1. Erlaubt 4.8.1 eine kürzere bauliche Brandschutzzeit für Kategorie A-Fahrzeuge und für Frachtfahrzeuge, können die in 7.4.2.2 und 7.4.2.3 angegebenen Zeiten anteilig verändert werden. In keinem Fall soll die bauliche Brandschutzzeit weniger als 30 Minuten betragen.

7.4.1.2 Bei Benutzung der Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 soll beachtet werden, daß die Gruppenbezeichnung eher typisch als einschränkend sein soll. Zur Bestimmung der entsprechenden Werte für die Widerstandsfähigkeit gegen Feuer, die auf Begrenzungen zwischen benachbarten Räumen anzuwenden sind, und im Zweifelsfall hinsichtlich der Eingruppierung der Räume im Sinne dieses Abschnittes, sollen sie als Räume innerhalb derjenigen Gruppe behandelt werden, welche die schärferen Anforderungen an die Begrenzungen stellen.

7.4.1.3 Schiffskörper, Aufbauten, tragende Schotte, Decks, Deckshäuser und Pfeiler sollen aus zugelassenen, nichtbrennbaren Werkstoffen mit angemessenen baulichen Eigenschaften bestehen. Sofern die Anforderungen des vorliegenden Kapitels (einschließlich eines von der Organisation erarbeiteten Verfahrens für die Prüfung der konstruktiven Festigkeit von Verbundwerkstoffen bei hohen Temperaturen) erfüllt sind, kann die Verwendung anderer feuerhemmender Werkstoffe zugelassen werden.

7.4.2 Feuerwiderstandsfähige Trennflächen

7.4.2.1 Stark und mäßig brandgefährdete Bereiche sollen von feuerwiderstandsfähigen Trennflächen umschlossen sein, die den Anforderungen gemäß 7.2.1 entsprechen, sofern der Wegfall derartiger Trennflächen die Sicherheit des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt. Diese Vorschriften brauchen nicht für solche Teile der Konstruktion angewendet zu werden, die im Leergewichtszustand mit dem Wasser in Berührung kommen. Jedoch ist die Wirkung der Temperatur des mit dem Wasser in Berührung kommenden Schiffskörpers und die Wärmeleitung der unisolierten Bauteile, die mit Wasser in Berührung kommen, zu den isolierten Bauteilen oberhalb der Wasserlinie zu beachten.

7.4.2.2 Feuerwiderstandsfähige Schotte und Decks sollen so gebaut werden, daß sie dem Normal-Brandversuch für mäßig brandgefährdete Bereiche 30 Minuten lang und für stark brandgefährdete Bereiche – abgesehen von den Forderungen nach 7.4.1.1 – 60 Minuten lang standhalten.

7.4.2.3 Tragende Hauptverbandsteile innerhalb von stark und mäßig brandgefährdeten Bereichen sollen so angeordnet werden, daß die Belastung in der Weise verteilt wird, daß die Konstruktion des Schiffskörpers und des Aufbaus im Falle eines Brandes innerhalb der vorgesehenen Brandschutzzeit nicht versagt. Darüber hinaus sollen tragende Verbände den Forderungen nach 7.4.2.4 und 7.4.2.5 entsprechen.

7.4.2.4 Bestehen die in 7.4.2.3 genannten Verbände aus Aluminiumlegierungen, so sollen sie derart angeordnet werden, daß entsprechend den in 7.4.1.1 und 7.4.2.2 genannten Zeiten die Kerntemperatur um nicht mehr als 200 °C über die Umgebungstemperatur ansteigt.

7.4.2.5 Bestehen die in 7.4.2.3 genannten Verbände aus brennbarem Werkstoff, sollen sie so isoliert werden, daß ihre Temperatur im Verlauf des von der Organisation erarbeiteten Brandversuchs für Verbundwerkstoffe nicht derart ansteigt, daß durch die Schwächung der Verbände ihre Belastungsfähigkeit entsprechend den in 7.4.1.1 und 7.4.2.3 angegebenen Zeiten beeinträchtigt wird.

7.4.2.6 Die Konstruktion sämtlicher Türen und Türrahmen in feuerwiderstandsfähigen Trennflächen mit ihren Sicherungen für den geschlossenen Zustand soll 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 werden. Darüber hinaus sind in den Fällen, in denen Rohre, Kanäle, Kontrollvorrichtungen, elektrische Kabel oder sonstige Vorrichtungen durch feuerwiderstandsfähige Trennflächen führen, geeignete Maßnahmen und erforderliche Prüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, daß die Feuerwiderstandsfähigkeit der Trennfläche nicht beeinträchtigt wird.

7.4.3 Beschränkte Verwendung brennbarer Werkstoffe

7.4.3.1 Alle Trennflächen, Decken und Verkleidungen, die keine feuerwiderstandsfähigen Trennflächen sind, sollen aus nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen bestehen.

7.4.3.2 Sind Isolierungen in Bereichen angebracht, in denen sie mit entzündbaren Flüssigkeiten oder deren Dämpfen in Berührung kommen können, soll ihre Oberfläche für derartige entzündbare Flüssigkeiten oder Dämpfe undurchlässig sein. Die freiliegenden Oberflächen von Dampfsperren und Klebstoffen, die in Verbindung mit Isolierwerkstoffen verwendet werden, sollen ein geringes Brandausbreitungsvermögen haben.

7.4.3.3 Möbel und Ausstattung in Gesellschaftsräumen und Besatzungsunterkünften sollen folgenden Anforderungen entsprechen:

- .1 Alle Kastenmöbel sollen gänzlich aus zugelassenen, brennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen bestehen; nur für die freien Oberflächen solcher Möbel darf ein brennbares Furnier mit einem Heizwert von nicht mehr als 45 MJ/m² verwendet werden;
- .2 Alle sonstigen Möbel wie Stühle, Sofas und Tische sollen Rahmen aus nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen haben;
- .3 Alle Gardinen, Vorhänge und andere hängende Textilwerkstoffe sollen eine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Flammenausbreitung aufweisen, die den von der Organisation erarbeiteten Standards*) entspricht;

*) Es wird auf die von der Organisation mit Entschliebung A.471 (XII) beschlossene Empfehlung über ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Flammen bei senkrecht gehaltenen Textilwerkstoffen und den Ergänzungen zu dieser Empfehlung, beschlossen mit Entschliebung A.563(14), verwiesen.

- .4 Alle Polstermöbel sollen eine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Entzündung und der Flammenausbreitung haben, die den von der Organisation erarbeiteten Standards*) entspricht;
- .5 sämtliches Bettzeug soll den von der Organisation erarbeiteten Standards**) entsprechen;
- .6 alle Deckbeschichtungswerkstoffe sollen den von der Organisation erarbeiteten Standards***) entsprechen.

7.4.3.4 Als Mindestforderung sollen folgende Oberflächen aus Werkstoffen mit geringem Brandausbreitungsvermögen bestehen:

- .1 Freiliegende Flächen in Gängen und Treppenschächten sowie von Schotten, Wand- und Deckenverkleidungen in allen Unterkunfts- und Wirtschaftsräumen sowie Kontrollstationen;
- .2 Flächen von verborgen liegenden oder unzugänglichen Räumen innerhalb von Unterkunfts- und Wirtschaftsräumen sowie Kontrollstationen;

7.4.3.5 Alle Werkstoffe für Wärmeisolierung und Lärmschutz, die den Anforderungen nach 7.2.1 oder 7.2.2 nicht entsprechen, sollen nichtbrennbar sein.

7.4.3.6 Im Fahrzeug verwendete Werkstoffe sollen, wenn sie einem Brand ausgesetzt sind, keinen Rauch oder giftige Gase in Mengen abgeben, die nach Ermittlung durch Prüfungen nach einem von der Organisation erarbeiteten Standard für Menschen gefährlich sein können.

7.4.3.7 Leere Abteilungen, für die zum Zwecke des Auftriebs brennbare Werkstoffe geringer Dichte verwendet werden, sollen gegenüber benachbarten brandgefährdeten Bereichen durch feuerwiderstandsfähige Trennflächen entsprechend den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 geschützt werden. Darüber hinaus sollen der Raum und seine Verschlüsse gasdicht, aber ins Freie belüftet sein.

*) Es wird auf die von der Organisation mit Entschliebung A.652(16) beschlossene Empfehlung über ein Prüfverfahren für Polstermöbel verwiesen.

**) Es wird auf die von der Organisation mit Entschliebung A.668(17) beschlossene Empfehlung über die Entzündbarkeit von Bettzeug verwiesen.

***) Es wird auf die von der Organisation mit Entschliebung A.653(16) beschlossene Empfehlung über ein verbessertes Prüfverfahren für die Oberflächenentflammbarkeit von Beschichtungswerkstoffen für Schotte, Verkleidungen, Decken und Decks, sowie auf die von der Organisation mit Entschliebung A.687(16) beschlossene Empfehlung eines Prüfverfahrens über die Feststellung der Entflammbarkeit von untersten Decksbelägen verwiesen.

- 7.4.3.8 In Abteilungen, in denen Rauchen gestattet ist, sollen geeignete, nichtbrennbare Aschebehälter vorgesehen werden. In Abteilungen, in denen Rauchen nicht gestattet ist, sollen entsprechende Hinweisschilder angebracht werden.
- 7.4.3.9 Abgasrohre sollen so angeordnet werden, daß das Brandrisiko auf ein Minimum beschränkt ist. Hierzu soll das Abgassystem isoliert werden, und alle Abteilungen und Konstruktionen, die mit dem Abgassystem in Berührung kommen bzw. solche, die durch erhöhte Temperaturen, verursacht durch Abgase bei Normalbetrieb oder in einem Notfall, beeinträchtigt werden, sollen aus nichtbrennbarem Werkstoff hergestellt oder zum Schutz gegen hohe Temperaturen abgeschirmt und mit nichtbrennbarem Werkstoff isoliert sein.
- 7.4.3.10 Abgassammelleitungen oder -rohre sollen so gebaut und angeordnet sein, daß Abgase sicher abgeführt werden.
- 7.4.4 Anordnung
- 7.4.4.1 Innentreppen, die mehr als zwei Unterkunftsdecks verbinden, sollen auf allen Ebenen von rauchdichten Trennflächen aus nichtbrennbaren oder feuerhemmenden Werkstoffen umschlossen sein; verbinden die Treppen nur zwei Decks, sollen auf mindestens einer Ebene derartige Umschließungen vorgesehen werden. In einem Gesellschaftsraum können Treppen freiliegend angeordnet werden, wenn sie völlig im Inneren dieses Raumes liegen.
- 7.4.4.2 Aufzugsschächte sollen so gebaut werden, daß der Durchgang von Rauch und Flammen aus einem Deck in ein anderes verhindert wird; sie sollen Verschlusseinrichtungen haben, mit denen Luftzug und Rauchdurchgang kontrolliert werden können.
- 7.4.4.3 In Unterkunfts- und Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen, Gängen und Treppen sollen hinter Decken, Tafelungen oder Verkleidungen befindliche Hohlräume durch gut dichtende Luftzugsperrn in Abständen von höchstens 14 Meter wirksam unterteilt sein.
- 7.5 Tanks und Systeme für Brennstoff und sonstige entzündbare Flüssigkeiten**
- 7.5.1 Tanks, die Brennstoff und sonstige entzündbare Flüssigkeiten enthalten, sollen von Fahrgast-, Besatzungs- und Gepäckräumen durch dampfdichte Umschließungen oder Kofferdämme mit geeigneten Lüftungs- und Entwässerungseinrichtungen getrennt sein.
- 7.5.2 Brennstofftanks sollen nicht in stark brandgefährdeten Bereichen oder angrenzend an solche Bereiche angeordnet sein. Entzündbare Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt nicht unter 60 °C dürfen jedoch in diesen Bereichen gelagert sein, wenn die Tanks aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen Werkstoff hergestellt sind.
- 7.5.3 Jede Brennstoffleitung, bei deren Beschädigung Brennstoff aus einem Vorrats-, Setz- oder Tagestank ausfließen würde, soll mit einer Absperrereinrichtung unmittelbar am Tank versehen sein, die bei einem Brand in dem entsprechenden Raum von einer außerhalb dieses Raumes liegenden Stelle geschlossen werden kann.
- 7.5.4 Rohre, Ventile und Rohrverbindungen für entzündbare Flüssigkeiten sollen aus Stahl oder einem Werkstoff bestehen, der hinsichtlich Festigkeit und Brand-sicherheit einem bestimmten Standard*) entspricht, unter Berücksichtigung des Betriebsdrucks und der Räume, in denen sie angeordnet sind. Soweit möglich, soll die Verwendung von Schlauchleitungen vermieden werden.
- 7.5.5 Rohre, Ventile und Rohrverbindungen für entzündbare Flüssigkeiten sollen so weit wie möglich von heißen Oberflächen oder Lufteintrittsöffnungen von Maschinen, elektrischen Geräten und anderen möglichen Zündquellen entfernt angeordnet werden. Die Wahrscheinlichkeit, daß im Fall einer Leckage austretende entzündbare Flüssigkeiten mit solchen Zündquellen in Berührung kommen, soll durch entsprechende Anordnung oder Abschirmung auf ein Minimum beschränkt werden.
- 7.5.6 Brennstoff mit einem Flammpunkt unter 35 °C soll nicht verwendet werden. Auf jedem Fahrzeug, für das Brennstoff mit einem Flammpunkt unter 43 °C verwendet wird, sollen die Einrichtungen für die Lagerung, Verteilung und Verwendung des Brennstoffs so beschaffen sein, daß bezüglich der Brand- und Explosionsgefahr, die die Verwendung solcher Brennstoffe mit sich bringen kann, die Sicherheit des Fahrzeuges und der Personen an Bord gewahrt ist. Über die Anforderungen von 7.5.1 bis 7.5.5 hinaus sollen



*) Es wird auf die von der Organisation beschlossene Entschließung A.753(18) „Richtlinien für nicht stählerne Rohrleitungen“ verwiesen.

die Einrichtungen folgenden Bedingungen entsprechen:

- .1 Tanks für die Lagerung solchen Brennstoffs sollen außerhalb von Maschinenräumen in einer Entfernung von mindestens 760 Millimeter von der Außenhaut und der Bodenbeplattung sowie von Decks und Schotten angeordnet werden;
- .2 es sollen Vorkehrungen getroffen werden, daß in Tanks oder Teilen des Brennstoffsystems einschließlich der Fülleitungen kein Überdruck entstehen kann. Etwaige Überdruckventile und Luft- oder Überlaufleitungen sollen den Brennstoff an einer Stelle austreten lassen, die nach Auffassung der Verwaltung sicher ist;
- .3 die Räume, in denen Brennstofftanks aufgestellt sind, sollen mit mechanischen Ablüftern, die einen mindestens sechsfachen Luftwechsel je Stunde ermöglichen, versehen werden. Die Lüfter sollen so beschaffen sein, daß die Möglichkeit der Entzündung entzündbarer Gas-Luft-Gemische vermieden wird. Lüftungseintritts- und -austrittsöffnungen sollen mit geeigneten Maschendraht-Schutzgittern versehen sein. Die Abluftöffnungen sollen an einer nach Auffassung der Verwaltung sicheren Stelle angeordnet werden. An den Eingängen zu solchen Räumen sollen Schilder mit der Aufschrift „Rauchen verboten“ angebracht werden;
- .4 mit Ausnahme geerdeter, eigen-sicherer Stromkreise sollen geerdete elektrische Versorgungssysteme nicht verwendet werden;
- .5 geeignete elektrische Geräte einer bescheinigten Explosionsschutzart*) sollen in allen Räumen, in denen Brennstoffleckagen auftreten können, einschließlich der Lüftungsanlage verwendet werden. In solchen Räumen sollen nur für den Betrieb wesentliche elektrische Geräte und Armaturen vorgesehen werden;
- .6 in jedem Raum, durch den Brennstoffleitungen führen, soll eine Gasmeldealanlage fest eingebaut werden. Die Alarmeinrichtung soll in der ständig besetzten Kontrollstation angeordnet sein;
- .7 sofern erforderlich, sollen alle Brennstofftanks mit Leckwannen oder Säulen versehen werden, in denen sich möglicherweise aus diesen Tanks austretender Brennstoff sammeln kann;
- .8 es sollen sichere und wirksame Einrichtungen zur Bestimmung der Brennstoffmenge in jedem Tank vorgesehen sein. Peilrohre sollen nicht in Räumen enden, wo aus dem Peilrohr austretender Brennstoff entzündet werden könnte. Insbesondere sollen sie nicht in Fahrgast- oder Besatzungsräumen enden. Die Verwendung von Füllstandsgläsern ist verboten. Andere Vorrichtungen zur Bestimmung des Brennstofftankinhalts können zugelassen 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 sollen sich keine Fahrgäste an Bord oder in der Nähe der Bunkerstationen befinden. Geeignete Schilder mit der Aufschrift „Rauchen verboten“ und „Offenes Licht und Feuer verboten“ sollen angebracht werden. Bunkerleitungen zwischen Fahrzeug und Land sollen fest angeschlossen und während des Bunkervorgangs ordnungsgemäß geerdet sein;
- .10 in Räumen, in denen sich freistehende Brennstofftanks befinden, sollen Feuermelde- und Feuerlöschanlagen entsprechend 7.7.1 bis 7.7.4 vorgesehen werden;
- .11 das Fahrzeug soll an den im Routen-Betriebshandbuch aufgeführten zugelassenen Bunkerstationen bebunkert werden, welche mit folgenden Feuerlöscheinrichtungen ausgerüstet sind:
 - .11.1 ein geeignetes Schaumlöschsystem, bestehend aus Monitoren und Handschaumrohren, welches mindestens für die Dauer von 10 Minuten ein Schaummittel-Wassergemisch mit einer Durchflußmenge von nicht weniger als 500 l/min abgeben kann;
 - .11.2 Pulverlöcher mit einem Löschmittelinhalt von insgesamt mindestens 50 kg; und

*) Es wird auf die von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission veröffentlichten Empfehlungen, insbesondere auf die Veröffentlichung 92 – Elektrische Anlagen auf Schiffen – verwiesen.

- .11.3 CO₂-Löscher mit einem Löschmittelinhalt von insgesamt mindestens 16 kg.

7.6 Lüftung

7.6.1 Die Haupteintritts- und -austrittsöffnungen aller Lüftungssysteme sollen von außerhalb der zu belüftenden Räume geschlossen werden können. Darüber hinaus sollen solche Öffnungen, die in stark brandgefährdete Bereiche führen, von einer ständig besetzten Kontrollstation aus geschlossen werden können.

7.6.2 Alle Lüfter sollen von außerhalb der Räume, die sie belüften, und von außerhalb der Räume, in denen sie angeordnet sind, abgeschaltet werden können. Lüfter für stark brandgefährdete Bereiche sollen von einer ständig besetzten Kontrollstation aus betätigt werden können. Die Vorrichtungen für das Abschalten der Lüfter mit Kraftantrieb für den Maschinenraum sollen von denen für das Abschalten der Lüfter für andere Räume getrennt sein.

7.6.3 Stark brandgefährdete Bereiche und Hauptfahrträume, die als Sammelplätze dienen, sollen mit separaten Lüftungssystemen und Lüftungskanälen ausgestattet sein. Lüftungskanäle für stark brandgefährdete Bereiche sollen nicht durch andere Räume führen, und die Kanäle für die Lüftung anderer Räume sollen nicht durch stark brandgefährdete Räume führen.

7.6.4 Führt ein Lüftungskanal notwendigerweise durch eine feuerwiderstandsfähige oder rauchdichte Trennfläche, so soll an der Trennfläche eine ausfallsichere, selbsttätig schließende Brandklappe vorgesehen werden. Der Kanal zwischen der Trennfläche und der Klappe soll aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen Werkstoff bestehen und genauso isoliert werden, wie dies für die feuerwiderstandsfähige Trennfläche gefordert wird.

7.6.5 Führen Lüftungssysteme durch Decks, so sollen sie so angebracht werden, daß die Brandsicherheit des Decks hierdurch nicht beeinträchtigt wird; auch sollen Vorkehrungen zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit eines Übertritts von Rauch und heißen Gasen von einem Deck zum anderen durch das System getroffen werden.

7.6.6 Alle Brandklappen an feuerwiderstandsfähigen oder rauchdichten Trennflächen sollen auch von Hand von beiden zu-

gänglichen Seiten der Trennfläche, an der sie angebracht sind, und von der ständig besetzten Kontrollstation aus mit Fernbedienung geschlossen werden können.

7.7 Feuermelde- und Feuerlöchanlagen

7.7.1 Stark und mäßig brandgefährdete Bereiche und sonstige geschlossene Räume innerhalb des Unterkunftsgebietes, in denen sich Personen nicht regelmäßig aufhalten, wie Toiletten, Treppenschächte und Gänge, sollen mit einer zugelassenen selbsttätigen Rauchmeldeanlage mit handbetätigten Meldern ausgerüstet werden, um in der Kontrollstation unter allen normalen Betriebsbedingungen den Ort anzuzeigen, an dem ein Brand ausgebrochen ist. In Hauptmaschinenräumen sollen zusätzlich Melder für die Erkennung von anderen, mit einem Brand verbundenen Erscheinungen vorgesehen werden. Ausserdem sollen diese Räume mit einer Fernseh-Überwachungsanlage ausgerüstet werden, die vom Steuerstand aus kontrolliert wird. Handbetätigte Feuermelder sollen in allen Unterkunftsräumen, Wirtschaftsräumen und, sofern erforderlich, in Kontrollstationen eingebaut werden. An jedem Ausgang aus diesen Räumen und aus stark brandgefährdeten Bereichen soll ein handbetätigter Melder vorgesehen werden.

7.7.2 Festeingebaute Feuermelde- und Feueranzeigeanlagen sollen folgende Bedingungen erfüllen.

7.7.2.1 Allgemeines

- .1 Vorgeschriebene, festeingebaute Feuermelde- und Feueranzeigeanlagen mit handbetätigten Feuermeldern sollen jederzeit einsatzbereit sein.
- .2 Energieversorgungsanlagen und elektrische Stromkreise, die für den Betrieb der Anlage erforderlich sind, sollen selbstüberwachend sein. Beim Auftreten eines Fehlers soll ein optisches und akustisches Alarmsignal an der Kontrolltafel ausgelöst werden, das sich von einem Feueralarmsignal unterscheidet.
- .3 Es sollen mindestens zwei Energiequellen für den elektrischen Teil der Feuermelde- und Feueranzeigeanlage vorhanden sein, von denen eine eine Notstromquelle ist. Es sollen zwei ausschließlich diesem Zweck dienende separate Einspeisungen



vorgesehen werden. Diese sollen zu einem in oder in der Nähe der Kontrolltafel für die Feuermeldeanlage angeordneten selbsttätigen Umschalter führen.

- .4 Selbsttätige und handbetätigte Feuermelder sollen in Abschnitten zusammengefaßt werden. Die Aktivierung eines selbsttätigen oder handbetätigten Melders soll in der Kontrolltafel und den Anzeigegeräten ein optisches und akustisches Feueralarmsignal auslösen. Sind diese Signale innerhalb von zwei Minuten nicht beachtet worden, soll in allen Besatzungsunterkünften, Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen und Maschinenräumen selbsttätig ein akustischer Alarm ausgelöst werden. Diese akustische Alarmanlage braucht nicht Bestandteil der Feuermeldeanlage zu sein.
- .5 Die Kontrolltafel soll im Steuerstand oder in der Hauptfeuerkontrollstation angeordnet werden.
- .6 Die Anzeigegeräte sollen mindestens den Abschnitt anzeigen, in dem ein selbsttätiger oder handbetätigter Melder wirksam geworden ist. Mindestens ein Gerät soll so angeordnet werden, daß es auf See oder im Hafen jederzeit für die verantwortlichen Besatzungsmitglieder leicht zugänglich ist, außer wenn das Fahrzeug außer Dienst gestellt ist. Ein Anzeigegerät soll sich im Steuerstand befinden, wenn die Kontrolltafel in einem Raum außerhalb des Steuerstandes angeordnet ist.
- .7 Auf oder neben jedem Anzeigegerät sollen unmißverständliche Informationen über die überwachten Räume und die Lage der Abschnitte angezeigt werden.
- .8 Umfaßt die Feuermeldeanlage keine fernübertragbare Einzelmelder-Identifikation, so soll es in der Regel nicht zulässig sein, daß ein Abschnitt mehr als ein Deck innerhalb der Unterkünfte- und Wirtschaftsräume und Kontrollstationen überwacht, mit Ausnahme eines Abschnitts, der eine eingeschachtete Treppe überwacht. Um Verzögerungen bei der Entdeckung des Brandherds zu vermeiden, soll die Anzahl der in jedem Abschnitt einbezogenen geschlossenen Räume, wie von der Verwaltung bestimmt, begrenzt werden. Auf keinen Fall sollen mehr als 50 geschlossene Räume in einem Abschnitt zulässig sein. Umfaßt das Feuermeldesystem eine fernübertragbare Einzelmelder-Identifikation, so dürfen die Abschnitte mehrere Decks und eine beliebige Anzahl geschlossener Räume überwachen.
- .9 Auf Fahrgastfahrzeugen, die keine Feuermeldeanlage mit fernübertragbarer Einzelmelder-Identifikation haben, soll ein Meldeabschnitt nicht gleichzeitig Räume auf beiden Seiten des Fahrzeuges und auf mehr als einem Deck überwachen; er soll nur in einem einzigen Brandabschnitt nach 7.11.1 liegen, jedoch kann die Verwaltung gestatten, daß ein derartiger Meldeabschnitt beide Seiten des Fahrzeuges und mehr als ein Deck überwacht, wenn sie überzeugt ist, daß der Brandschutz des Fahrzeuges dadurch nicht verringert wird. Auf Fahrgastfahrzeugen, die Einzelmelder-Identifikation haben, darf ein Abschnitt gleichzeitig Räume auf beiden Seiten des Fahrzeuges und auf mehreren Decks überwachen.
- .10 Ein Meldeabschnitt, der eine Kontrollstation, einen Wirtschaftsraum oder einen Unterkunftsraum überwacht, soll nicht gleichzeitig einen stark brandgefährdeten Maschinenraum erfassen.
- .11 Die selbsttätigen Feuermelder sollen auf Wärme, Rauch oder andere Verbrennungsprodukte, Flammen oder eine Zusammensetzung dieser Faktoren ansprechen. Feuermelder, die auf andere den Beginn des Brandes anzeigende Faktoren ansprechen, können von der Verwaltung in Betracht gezogen werden, sofern sie nicht weniger empfindlich sind als die erstgenannten Feuermelder. Flammenmelder sollen nur zusätzlich zu Rauch- oder Wärmemeldern verwendet werden.
- .12 Es sollen geeignete Anweisungen und Ersatzteile für die Prüfung und Wartung vorhanden sein.
- .13 Die Feuermeldeanlage soll 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 Er-



scheinungen hervorrufen, auf welche die dafür ausgelegten selbsttätigen Feuermelder ansprechen. Alle selbsttätigen Feuermelder sollen so beschaffen sein, daß sie ohne Austausch eines Bestandteils auf ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit überprüft und wieder für die normale Überwachung eingesetzt werden können.

- .14 Die Feuermeldeanlage soll nicht für einen anderen Zweck verwendet werden; jedoch dürfen das Schließen der Feuertüren und ähnliche Funktionen in der Kontrolltafel angezeigt werden.
- .15 Feuermeldeanlagen mit einer abschnittweisen Anzeige sollen so ausgelegt sein,
 - .1 daß eine Schleife durch einen Brand nicht an mehr als einer Stelle beschädigt werden kann;
 - .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 der Anlage im Falle einer Störung (elektrisch, elektronisch, die Datenverarbeitung betreffend) wiederhergestellt werden kann;
 - .4 daß der erste angezeigte Feueralarm weitere Alarmer nicht verhindert.

7.7.2.2 Einbauvorschriften:

- .1 Handbetätigte Feuermelder sollen in allen Unterkunftsräumen, Wirtschaftsräumen und Kontrollstationen eingebaut werden. An jedem Ausgang soll ein handbetätigter Melder vorgesehen werden. Handbetätigte Melder sollen in den Gängen jedes Decks derart leicht zugänglich sein, daß kein Teil des Ganges mehr als 20 Meter von einem handbetätigten Melder entfernt ist.
- .2 Auf allen Treppen sowie in allen Gängen und Fluchtwegen innerhalb der Unterkunftsräume sollen Rauchmelder vorgesehen werden. Es soll geprüft werden, ob innerhalb der Lüftungskanäle spezielle Rauchmelder eingebaut werden sollen.
- .3 Wenn eine festeingebaute Feuermelde- und Feueranzeigeanlage zum Schutz von anderen als den in .2

genannten Räumen erforderlich ist, soll mindestens ein 7.7.2.1.11 entsprechender selbsttätiger Feuermelder in jedem solchen Raum eingebaut werden.

- .4 Die selbsttätigen Feuermelder sollen so angebracht werden, daß eine bestmögliche Arbeitsweise gewährleistet ist. Stellen in der Nähe von Balken und Lüftungsleitungen oder andere Stellen, an denen Luftströmungen die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen könnten, und Stellen, an denen Stöße oder mechanische Beschädigungen wahrscheinlich sind, sollen vermieden werden. Im Allgemeinen sollen selbsttätige Feuermelder, die sich an der Decke befinden, mindestens 0,5 Meter von den Schotten entfernt sein.
- .5 Der größte Abstand zwischen den Feuermeldern soll nachfolgender Tabelle entsprechen:

Meldeart	Größte Bodenfläche pro Melder	Größter Abstand zwischen den Mittelpunkten	Größter Abstand von Schotten
Wärme	37 m ²	9 m	4,5 m
Rauch	74 m ²	11 m	5,5 m

Die Verwaltung kann auf der Grundlage von Versuchen, die die Charakteristik der Melder belegen, andere Abstände vorschreiben oder zulassen.

- .6 Die Verlegung von zur Feuermeldeanlage gehörenden elektrischen Leitungen durch stark brandgefährdete Maschinenräume und andere geschlossene, stark brandgefährdete Räume soll vermieden werden, sofern dies nicht für die Feuermeldung oder den Feueralarm aus diesen Räumen oder zum Anschluß an die entsprechende Energieversorgung erforderlich ist.

7.7.2.3 Bauvorschriften:

- .1 Die Anlage mit Zubehör soll so ausgelegt werden, daß sie Ladespannungsschwankungen und Überspannungen, Änderungen der Umgebungstemperatur, Vibration, Feuchtigkeit, Schock, Stoß und Korrosion, wie sie üblicherweise auf Fahrzeugen vorkommen, standhalten.
- .2 Die nach 7.7.2.2.2 vorgeschriebenen Rauchmelder sollen typgeprüft und so eingestellt sein, daß sie bei einer durch Rauch verursachten Dämpfung



der Helligkeit je Meter von mehr als 2 v.H. bis 12,5 v.H. ansprechen. In anderen Räumen eingebaute Rauchmelder sollen innerhalb von Empfindlichkeitsgrenzen ansprechen, die den Anforderungen der Verwaltung genügen, wobei eine Unter- oder Überempfindlichkeit der Melder vermieden werden soll.

- .3 Wärmemelder sollen typgeprüft und so eingestellt sein, daß sie bei Temperaturen von mehr als 54 °C bis 78 °C ansprechen, wenn der Temperaturanstieg auf diese Weise weniger als 1 °C je Minute beträgt. Bei höheren Temperaturanstiegsraten soll der Wärmemelder innerhalb von Temperaturgrenzen ansprechen, bei denen eine Unter- oder Überempfindlichkeit der Melder vermieden wird.
- .4 Mit Zustimmung der Verwaltung kann die zulässige Betriebstemperatur der Wärmemelder auf 30 °C über der Höchsttemperatur im oberen Raumteil von Trockenräumen und ähnlichen Räumen mit einer normalerweise hohen Umgebungstemperatur erhöht werden.
- .5 Die Empfindlichkeit der in 7.7.2.1.11 genannten Flammenmelder soll ausreichen, um Flammen gegen einen erleuchteten Raumhintergrund festzustellen. Außerdem sollen die Flammenmelder mit einem System zur Erkennung von Fehlanzeigen ausgestattet sein.

7.7.3 Eine festeingebaute Feuermelde- und Feueranzeigeanlage für zeitweise unbesetzte Maschinenräume soll folgenden Anforderungen genügen:

- .1 Die Feuermeldeanlage soll so ausgelegt werden und die Melder sollen so angeordnet werden, daß die Entstehung eines Brandes in irgendeinem Teil dieser Räume unter allen normalen Betriebszuständen der Maschinenanlage und unterschiedlichen, den möglichen Umgebungstemperaturen entsprechenden Lüftungsverhältnissen rasch angezeigt wird. Ausser in Räumen mit geringer Höhe oder wo ihre Verwendung besonders zweckmäßig ist, sollen ausschließliche Wärmemelder verwendet werden, nicht gestattet werden. Die Feuermeldeanlage soll akustische und optische Alarmsignale auslösen, die sich beide von anderen, nicht der Feuer-

meldung dienenden Systemen unterscheiden, und zwar an genügend Stellen, um sicherzustellen, daß die Alarmsignale am Steuerstand und von einem verantwortlichen technischen Offizier gehört und beachtet werden. Wenn der Steuerstand nicht besetzt ist, soll der Alarm an einer Stelle ertönen, wo ein verantwortliches Besatzungsmitglied Dienst hat.

- .2 Nach dem Einbau soll die Anlage unter wechselnden Maschinenbetriebs- und Lüftungsbedingungen erprobt werden.

7.7.4 Stark brandgefährdete Bereiche sollen durch eine der möglichen Brandgefahr angemessene, zugelassene, festeingebaute und vom Steuerstand aus zu bedienende Feuerlöschanlage geschützt werden. Die Feuerlöschanlage soll vor Ort von Hand bedient und von der ständig besetzten Kontrollstation aus fernbedient werden können.

7.7.5 Wenn ein gasförmiges Löschmittel verwendet wird, soll auf allen Fahrzeugen genügend Löschgas für zwei unabhängige Beflutungen vorhanden sein. Die zweite Beflutung soll nur von Hand und von einer Stelle außerhalb des zu schützenden Raumes ausgelöst werden. Eine zweite unabhängige Beflutung soll nicht gefordert werden, wenn der Raum mit einer zweiten festeingebauten Feuerlöschanlage ausgerüstet ist.

7.7.6.1 Festeingebaute Feuerlöschanlagen sollen folgenden Vorschriften entsprechen:

- .1 Die Verwendung eines Feuerlöschmittels, das sich nach Ansicht der Verwaltung entweder von sich aus oder unter den voraussichtlichen Verwendungsbedingungen schädlich auf die Ozonschicht der Erde auswirkt und/oder giftige Gase in Mengen freisetzt, die für Menschen gefährlich sind, soll nicht erlaubt werden.
- .2 Die erforderlichen Rohrleitungen zur Weiterleitung des Löschmittels in die geschützten Räume sollen mit Verteilerventilen versehen sein, auf denen deutlich angegeben ist, zu welchen Räumen die Rohrleitungen führen. Die Löschgasbehälter sollen über Rückströmverhinderer an die Sammelleitung angeschlossen werden. Es sollen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um das unbeabsichtigte Eindringen des Löschmittels in einen anderen Raum zu verhindern.



- .3 Die Rohrleitungen für die Verteilung des Löschmittels sollen so verlegt und die Austrittsdüsen so angeordnet werden, daß eine gleichmäßige Verteilung des Löschmittels erreicht wird.
- .4 Es sollen Vorrichtungen zum Verschließen sämtlicher Öffnungen vorgesehen werden, durch die Luft in einen geschützten Raum eindringen oder Gas austreten kann.
- .5 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 festeingebauten Feuerlöschanlage ernsthaft beeinträchtigt würde, so soll die Verwaltung die Bereitstellung einer zusätzlichen Löschmittelmenge fordern.
- .6 Es sollen Einrichtungen vorgesehen werden, die vor Abgabe des Löschmittels in einem Raum, in dem normalerweise Personen arbeiten oder zu denen sie Zutritt haben, selbsttätig ein akustisches Warnsignal abgeben. Der Alarm soll für einen angemessenen Zeitraum vor Abgabe des Löschmittels ertönen.
- .7 Die Auslöseeinrichtungen für festeingebaute Gasfeuerlöschanlagen sollen leicht zugänglich und einfach zu bedienen sein; sie sollen 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 sollen eindeutige Anweisungen für die Bedienung der Anlage unter Berücksichtigung der Sicherheit der Personen vorhanden sein.
- .8 Eine selbsttätige Freigabe des Löschmittels soll nicht zulässig sein.
- .9 Soll die Menge des Löschmittels zum Schutz von mehr als einem Raum bestimmt sein, so braucht die Menge des verfügbaren Löschmittels nicht größer zu sein als die Höchstmenge, die für einen einzelnen so geschützten Raum erforderlich ist.
- .10 Die für die Lagerung des Feuerlöschmittels erforderlichen Druckbehälter sollen außerhalb der geschützten Räume nach 7.7.6.1.13 untergebracht werden.
- .11 Es sollen Einrichtungen vorgesehen werden, die es der Besatzung ermöglichen, die Menge des in den Behäl-

tern enthaltenen Löschmittels ungefährdet zu prüfen.

- .12 Die Behälter für die Lagerung des Feuerlöschmittels und die zugehörigen Teile der Druckanlage sollen entsprechend den einschlägigen Vorschriften für Druckbehälter und den Anforderungen der Verwaltung ausgelegt sein, wobei ihre Anordnung und die während des Betriebs zu erwartenden Höchsttemperaturen in der Umgebung zu berücksichtigen sind.
- .13 Wird das Feuerlöschmittel außerhalb eines geschützten Raumes bevorratet, so soll es in einem Raum untergebracht werden, der sicher und leicht zugänglich gelegen und entsprechend den Anforderungen der Verwaltung wirksam belüftet ist. Der Zugang zu einem solchen Lagerraum soll nach Möglichkeit vom freien Deck aus erfolgen und soll in jedem Fall von dem geschützten Raum unabhängig sein. Die Zugangstüren sollen 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, sollen gasdicht sein. Solche Lagerräume sollen wie Kontrollstationen behandelt werden.
- .14 Ersatzteile für die Anlage sollen an Bord oder in einem Basishafen gelagert werden.

7.7.6.2 Kohlendioxidanlagen

- .1 Für Laderäume soll die Menge des verfügbaren Kohlendioxids, sofern nicht etwas anderes bestimmt ist, ein Mindestvolumen entspannten Gases ergeben, das 30 v.H. des Gesamthaltendes des größten so geschützten Laderaums auf dem Fahrzeug entspricht.
- .2 Bei Maschinenräumen soll die Menge des mitgeführten Kohlendioxids ein Mindestvolumen entspannten Gases ergeben, das dem größeren der folgenden Volumen entspricht:
 - .2.1 40 v.H. des Gesamthaltendes des größten so geschützten Maschinenraums ausschließlich des Teiles des Schachtes oberhalb der Ebene, in welcher die waagerechte Fläche des Schachtes 40 v.H. oder geringer ist als die waagerechte Fläche des betref-



fenden Raumes, gemessen in halber Höhe zwischen der Tankdecke und dem untersten Teil des Schachtes; oder

- .2.2 35 v.H. des Gesamthaltendes größten so geschützten Maschinenraumes einschließlich des Schachtes;

dabei können die genannten Hundertsätze auf 35 bzw. 30 v.H. herabgesetzt werden, wenn es sich um Frachtfahrzeuge mit einer Bruttoraumzahl 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 soll das Volumen des entspannten Kohlendioxids auf der Grundlage von 0,56 m³/kg errechnet werden.
- .4 Maschinenräumen soll über die festverlegte Rohrleitungsanlage innerhalb von zwei Minuten 85 v.H. der Gasmenge zugeführt werden.
- .5 Für die Freigabe von Kohlendioxid in einen geschützten Raum und zur Sicherstellung der Auslösung des Alarms sollen zwei getrennte Bedienelemente vorgesehen werden. Ein Bedienelement soll für die Freigabe des Gases aus den Lagerbehältern verwendet werden und das zweite für das Öffnen des Ventils der Rohrleitung, die zu dem geschützten Raum führt.
- .6 Die beiden Bedienelemente sollen in einem Kasten (Auslösestation) angeordnet werden, der deutlich als zu dem bestimmten Raum gehörig gekennzeichnet ist. Wenn der Kasten verschlossen sein muß, so soll ein Schlüssel in einem Glaskasten sichtbar neben dem Kasten bereitgehalten werden.

7.7.7 Kontrollstationen, Unterkunftsräume und Wirtschaftsräume sollen mit geeigneten tragbaren Feuerlöschern ausgestattet werden. Mindestens fünf tragbare Löcher sollen vorgesehen und so angebracht werden, daß sie für den sofortigen Gebrauch zur Verfügung stehen. Darüber hinaus soll mindestens ein für Brände im Maschinenraum geeigneter Feuerlöscher außerhalb jedes Maschinenraumeingangs angebracht werden.

7.7.8 Feuerlöschpumpen mit den dazugehörigen Einrichtungen oder andere wirksa-

me Feuerlöschanlagen sollen wie folgt vorgesehen werden:

- .1 Es sollen mindestens zwei unabhängig voneinander angetriebene Pumpen vorgesehen werden. Die Leistung jeder Pumpe soll mindestens zwei Drittel der Leistung einer Lenzpumpe nach 10.3.5 und 10.3.6 entsprechen, jedoch nicht weniger als 25 m³/h betragen. Jede Feuerlöschpumpe soll eine genügende Wassermenge unter ausreichendem Druck abgeben, um die in .4 geforderten Anschlußstutzen gleichzeitig benutzen zu können.
- .2 Die Pumpen sollen so angeordnet werden, daß im Falle eines Brandes in irgendeiner Abteilung nicht alle Feuerlöschpumpen außer Betrieb gesetzt werden.
- .3 Zur Trennung des Abschnitts der Feuerlöschleitung, der im Maschinenraum angeordnet ist, in dem sich die Hauptfeuerlöschpumpe oder -pumpen befinden, vom übrigen Teil der Feuerlöschleitung sollen Absperrarmaturen an einer leicht zugänglichen und im Brandfall haltbaren Stelle außerhalb des Maschinenraums angeordnet werden. Die Feuerlöschleitung soll so angeordnet werden, daß bei geschlossenen Absperrarmaturen alle Anschlußstutzen auf dem Fahrzeug, außer denen im oben genannten Maschinenraum, von einer nicht in diesem Maschinenraum angeordneten Feuerlöschpumpe mit Wasser versorgt werden können, ohne daß hierzu innerhalb dieses Raumes verlegte Rohrleitungen benutzt werden.
- .4 Anschlußstutzen sollen so angeordnet werden, daß jede Stelle auf dem Fahrzeug mit zwei Feuerlöschschläuchen von zwei verschiedenen Anschlußstutzen gespeisten Wasserstrahlen erreicht werden kann, wobei einer der Wasserstrahlen über eine Einzelschlauchlänge abgegeben werden kann. In Sonderräumen sollen die Anschlußstutzen so angeordnet werden, daß jede Stelle innerhalb des Raumes mit zwei aus verschiedenen Anschlußstutzen gespeisten Wasserstrahlen erreicht werden kann, die über je eine Einzelschlauchlänge abgegeben werden sollen.
- .5 Jeder Feuerlöschschlauch soll aus nicht verrottendem Werkstoff bestehen und eine von der Verwaltung



zugelassene Höchstlänge haben. Feuerlöschschläuche mit den erforderlichen Anschlußkupplungen und Werkzeugen sollen einsatzbereit und gut sichtbar in der Nähe der Anschlußstutzen aufbewahrt werden. Alle Feuerlöschschläuche in Innenräumen sollen ständig an die Anschlußstutzen angeschlossen sein. Für jeden nach 4 vorgeschriebenen Anschlußstutzen soll ein Feuerlöschschlauch vorgesehen werden.

- .6 Jeder Feuerlöschschlauch soll mit einem zugelassenen Mehrzweckstrahlrohr (d.h. Sprüh-/Vollstrahlrohre) mit Absperrung versehen sein.

7.8 Schutz der Sonderräume

7.8.1 Baulicher Schutz

- .1 Die Umgrenzungen von Sonderräumen sollen entsprechend den Tabellen 7.4-1 und 7.4-2 isoliert werden. Das Standdeck eines Sonder-raums braucht, soweit erforderlich, nur auf der Unterseite isoliert zu werden.
- .2 Auf der Kommandobrücke sollen Anzeige-Einrichtungen vorgesehen werden, die anzeigen, wenn eine Feuertür, die den Ein- oder Ausgang zu den Sonderräumen bildet, geschlossen ist.

7.8.2 Festeingebaute Feuerlöschanlage*)

In jedem Sonderraum soll eine zugelassene, festeingebaute Druckwasser-Sprühanlage mit Handbetrieb vorhanden sein, die alle Decks und Fahrzeugplattformen in diesem Raum schützt; jedoch kann die Verwaltung die Verwendung einer anderen festeingebauten Feuerlöschanlage gestatten, die sich in einem Versuch in natürlicher Größe unter Bedingungen, die ein Benzinlauffeuer in einem Sonderraum simulieren, als ebenso wirksam zur Bekämpfung von einem derartigen Raum wahrscheinlich auftretenden Bränden erwiesen hat.

7.8.3 Wachdienst und Feueranzeige

- 7.8.3.1 In Sonderräumen soll ein ständiger Feuerrondendienst unterhalten werden, sofern nicht eine festeingebaute Feuermelde- und Feueranzeigeanlage entsprechend den Vorschriften in 7.7.2 und eine Fernsehüberwachungsanlage vorgesehen sind. Die festeingebaute Feuer-

meldeanlage soll einen auftretenden Brand rasch anzeigen können. Der Abstand zwischen den selbsttätigen Feuermeldern und ihre Anordnung sollen überprüft werden, wobei die durch die Lüftung und andere wesentliche Faktoren hervorgerufenen Einflüsse zu berücksichtigen sind.

- 7.8.3.2 In Sonderräumen sollen an allen für erforderlich gehaltenen Stellen handbetätigte Feuermelder vorgesehen werden; ein solcher Melder soll an jedem Ausgang dieser Räume angebracht werden.

7.8.4 Feuerlöschschrüstung

- 7.8.4.1 In jedem Sonderraum sollen vorhanden sein:

- .1 mindestens drei Wassernebelrohre;
- .2 eine tragbare Schaumlöscheinheit, bestehend aus einem nach dem Ansaugprinzip arbeitenden Luftschaum-Strahlrohr, das sich durch einen Feuerlöschschlauch an die Feuerlöschleitung anschließen läßt, sowie aus einem tragbaren Behälter, der mindestens 20 l Schaummittel enthält und einem Reservebehälter. Das Strahlrohr soll in der Minute mindestens 1,5 m³ wirksamen Schaum erzeugen können, der geeignet ist, ein Ölfeuer zu löschen. Mindestens zwei tragbare Schaumlöscher-Einheiten sollen auf dem Fahrzeug für die Verwendung in solchen Räumen zur Verfügung stehen; und
- .3 tragbare Feuerlöscher sollen so angeordnet werden, daß man von jedem Punkt des Raumes auf einem Weg von etwa 15 Metern einen Feuerlöscher erreicht, vorausgesetzt, daß mindestens ein tragbarer Löscher an jedem Zugang zu einem solchen Raum angebracht ist.

7.8.5 Lüftungsanlage

- 7.8.5.1 Für die Sonderräume soll eine wirksame Lüftungsanlage mit Kraftantrieb vorgesehen sein, die 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. Die Anlage für diese Räume soll völlig von den anderen Lüftungsanlagen getrennt und in Betrieb sein, solange sich Fahrzeuge in diesen Räumen befinden. Lüftungskanäle zu Sonderräumen, die sich wirksam verschließen lassen, sollen für jeden derartigen Raum getrennt vorgesehen wer-



*) Es wird auf die von der Organisation mit Entschliebung A.123(V) beschlossene Empfehlung über festeingebaute Feuerlöschanlagen für Sonderräume verwiesen.

den. Die Anlage soll von einer Stelle außerhalb dieser Räume aus bedient werden können.

7.8.5.2 Die Lüftung soll verhindern, daß sich stehende Luftschichten und tote Ecken bilden.

7.8.5.3 Es sollen Einrichtungen vorgesehen werden, die im Steuerstand jeden Verlust oder jede Verringerung der erforderlichen Lüftungskapazität anzeigen.

7.8.5.4 Es sollen Vorkehrungen getroffen werden, die ein rasches Abschalten und ein wirksames Schließen der Lüftungsanlage im Fall eines Brandes ermöglichen, wobei die Wetter- und Seegangsverhältnisse zu berücksichtigen sind.

7.8.5.5 Die Lüftungskanäle einschließlich der Brandklappen sollen aus Stahl oder einem gleichwertigen Werkstoff bestehen.

7.8.6 Speigatte, Lenzen und Entwässerung

7.8.6.1 Da durch große Wassermengen, die sich infolge des Betriebs der festeingebauten Druckwasser-Sprühanlage auf dem oder den Decks ansammeln, die Stabilität ernsthaft beeinträchtigt werden könnte, sollen Speigatte so angeordnet werden, das dieses Wasser schnell und unmittelbar nach außenbords abgeleitet wird. Alternativ sind zusätzlich zu den Vorschriften des Kapitels 10 Lenz- und Entwässerungseinrichtungen vorzusehen.

7.8.7 Vorkehrungen gegen das Entzünden entzündbarer Dämpfe

7.8.7.1 Auf jedem Deck oder jeder Plattform, falls vorhanden, auf denen Fahrzeuge befördert werden und auf dem sich explosive Dämpfe sammeln könnten, mit Ausnahme von Plattformen mit ausreichend großen Öffnungen, durch die Benzindämpfe nach unten entweichen können, sollen Geräte, die eine Zündquelle für entzündbare Dämpfe bilden können, insbesondere elektrische Geräte und Leitungen, mindestens 450 Millimeter über dem Deck oder der Plattform angebracht werden. Elektrische Geräte, die in einer Höhe von mehr als 450 Millimeter über dem Deck oder der Plattform angebracht sind, sollen so gekapselt und geschützt werden, daß das Entweichen von Funken vermieden wird. Wenn jedoch die Anbringung elektrischer Geräte und Leitungen weniger als 450 Millimeter über dem Deck oder der Plattform für die Betriebssicherheit des Fahrzeuges erforderlich ist, dürfen solche elektrischen Geräte und Leitungen angebracht werden, sofern sie von einem Typ sind, der

für die Verwendung in einem explosiven Benzin-Luft-Gemisch zugelassen ist.

7.8.7.2 Elektrische Geräte und Leitungen in einem Entlüftungskanal sollen von einem Typ sein, der für die Verwendung in einem explosiven Benzin-Luft-Gemisch zugelassen ist, und die Austrittsöffnung jedes Entlüftungskanals soll sich an einer ungefährlichen Stelle befinden, wobei auch andere mögliche Zündquellen berücksichtigt werden sollen.

7.9 Verschiedenes

7.9.1 Zur Unterrichtung des Kapitäns und der Schiffsoffiziere sollen 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, Feuermeldeanlagen, Sprinkleranlagen, feststehende und tragbare Feuerlöschgeräte, die Zugänge zu den verschiedenen Abteilungen und Decks auf dem Fahrzeug, das Lüftungssystem, einschließlich Einzelheiten über die Hauptkontrollvorrichtungen für die Lüfter, die Lage der Brandklappen und Kennnummern der Lüfter für jeden Abschnitt des Fahrzeuges, die Lagerstelle des internationalen Landanschlusses, sofern vorhanden, und die Lage aller Kontroll-einrichtungen nach 7.5.3, 7.6.2, 7.7.1 und 7.7.4. Diese Pläne*) sollen in der Amtssprache des Flaggenstaates beschriftet werden. Ist diese Sprache weder Englisch noch Französisch, so soll eine Übersetzung in eine dieser Sprachen beigelegt werden.

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 Landfeuerwehr aufbewahrt werden.

7.9.3 Öffnungen in feuerwiderstandsfähigen Trennflächen

7.9.3.1 Mit Ausnahme der Luken, die zwischen den Lade-, Sonder-, Vorrats- und Gepäckräumen sowie zwischen diesen Räumen und den Wetterdecks liegen, sollen an allen Öffnungen festangebrachte Verschlussvorrichtungen vorhanden sein, die mindestens ebenso feuerwiderstands-

*) Es wird auf die von der Organisation mit Entschliebung A.654(16) beschlossenen grafischen Symbole für Brandschutzpläne verwiesen.

fähig sein sollen wie die Trennflächen, in die sie eingebaut sind.

7.9.3.2 Jede dieser Türen soll von nur einer Person von jeder Seite des Schottes aus geöffnet und geschlossen werden können.

7.9.3.3 Feuertüren, die stark brandgefährdete Bereiche und Treppenschächte abschotten, sollen folgenden Anforderungen genügen:

- .1 Die Türen sollen sich selbsttätig schließen, und zwar noch gegen eine Neigung von $3,5^\circ$, und sollen eine annähernd gleichförmige Schließgeschwindigkeit in einer Zeit von nicht mehr als 40 Sekunden und nicht weniger als 10 Sekunden bei aufrechter Schwimmlage des Fahrzeuges aufweisen.
- .2 Fernbediente Schiebetüren oder kraftbetriebene Türen sollen mit einer Warneinrichtung versehen werden, die mindestens 5 Sekunden, aber nicht mehr als 10 Sekunden, bevor sich die Tür in Bewegung setzt, ertönt und deren Ton anhält, bis die Tür vollständig geschlossen ist. Türen, die sich bei Betätigen einer Kontaktleiste wieder öffnen, sollen sich so weit öffnen, daß eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 0,75 Meter, jedoch nicht mehr als 1 Meter entsteht.
- .3 Der Schließvorgang aller Türen soll fernbedient und selbsttätig entweder gleichzeitig oder in Gruppen von einer ständig besetzten zentralen Kontrollstation aus und außerdem einzeln von einer Stelle auf beiden Seiten der Tür ausgelöst werden können. Durch Anzeige an der Feuerkontrolltafel in der ständig besetzten zentralen Kontrollstation soll ersichtlich sein, ob jede der fernbedienten Türen geschlossen ist. Die Auslösevorrichtung soll so konstruiert sein, daß sich die Tür bei einer Störung in der Fernbedienungsanlage oder in der zentralen Stromversorgung selbsttätig schließt. Auslöseschalter sollen eine An-Aus-Schaltung haben, um ein automatisches Wiedereinschalten der Anlage zu vermeiden. Feststellhaken, die nicht von der zentralen Kontrollstation ausgelöst werden können, sind verboten.
- .4 Für kraftbetriebene Türen sollen vor Ort Energiespeicher in unmittelbarer Nähe der Türen angeordnet werden, die sicherstellen, daß die Türen

unter Benutzung der Bedienelemente vor Ort mindestens zehnmal betätigt (vollständig geöffnet und geschlossen) werden können.

- .5 Bei zweiflügeligen Türen, die zur Herstellung ihrer Feuerwiderstandsfähigkeit mit einer Verriegelung versehen sind, soll diese selbsttätig durch die Bewegung der Türen betätigt werden, wenn diese durch die Anlage ausgelöst werden.
- .6 Kraftbetriebene und selbsttätig schließende Türen, die einen unmittelbaren Zugang zu Sonderräumen ermöglichen, brauchen nicht mit Warneinrichtungen und Fernauslösevorrichtungen nach den Absätzen .2 und .3 versehen zu werden.

7.9.3.4 Die Vorschriften über die Unversehrtheit der feuerwiderstandsfähigen Trennflächen der äußeren Begrenzungen zu den offenen Räumen eines Fahrzeuges hin sollen nicht für Glastrennflächen sowie eckige und runde Fenster gelten. Entsprechend sollen die Vorschriften über die Unversehrtheit der feuerwiderstandsfähigen Trennflächen zu den offenen Räumen hin nicht für Außentüren in Aufbauten und Deckshäusern gelten.

7.10 Brandschutzausrüstung

7.10.1 Alle Fahrzeuge außer Fahrgastfahrzeugen der Kategorie A sollen mindestens zwei Brandschutzausrüstungen entsprechend den Anforderungen 7.10.3 mitführen.

7.10.1.1 Außerdem sollen für Fahrgastfahrzeuge der Kategorie B je angefangene 80 Meter der Gesamtlänge aller Fahrgasträume und Wirtschaftsräume auf dem Deck, auf welchem sich solche Räume befinden oder, wenn mehr als ein solches Deck vorhanden ist, auf dem Deck, das die größte derartige Gesamtlänge aufweist, zwei Brandschutzausrüstungen und zwei Sätze persönliche Ausrüstung vorgesehen werden, wovon jeder Satz die in 7.10.3.1.1 bis 7.10.3.1.3 geforderten Gegenstände umfaßt.

7.10.1.2 Auf Fahrgastfahrzeugen der Kategorie B soll für jedes Paar Atemschutzgeräte ein Wassernebelrohr vorgesehen werden, das neben den Atemschutzgeräten gelagert werden soll.

7.10.1.3 Die Verwaltung kann zusätzlich persönliche Ausrüstungen und Atemschutzgeräte je nach Größe und Art des Fahrzeuges vorschreiben.



7.10.2 Die Brandschutzausrüstung oder die persönliche Ausrüstung sollen so aufbewahrt werden, daß sie leicht zugänglich und einsatzbereit sind. Wenn mehr als eine Brandschutzausrüstung oder mehr als eine persönliche Ausrüstung mitgeführt wird, so sollen diese an genügend weit voneinander entfernten Stellen aufbewahrt werden. Auf Fahrgastfahrzeugen sollen mindestens zwei Brandschutzausrüstungen und eine persönliche Ausrüstung an jeder Kontrollstation vorhanden sein.

7.10.3 Die Brandschutzausrüstung soll bestehen aus:

- .1 einer persönlichen Ausrüstung, zu der folgendes gehört:
 - .1.1 Schutzkleidung aus einem Werkstoff, der die Haut vor der Strahlungshitze des Feuers sowie vor Verbrennungen und Verbrühungen durch Dampf oder Gas schützt. Die Außenfläche soll wasserbeständig sein;
 - .1.2 Stiefel und Handschuhe 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 Typs mit einer Mindestbrenndauer von drei Stunden; und
 - .1.5 eine Axt;
- .2 einem Atemschutzgerät eines zugelassenen Typs; es darf sein
 - .2.1 ein Rauchhelm oder eine Rauchmaske, ausgerüstet mit einer geeigneten Luftpumpe und einem so langen Luftschlauch, daß jede Stelle der Lade- oder Maschinenräume in ausreichendem Abstand von der Luke oder Zugangstür vom freien Deck aus begangen werden kann. Wäre zu diesem Zweck eine Schlauchlänge von mehr als 36 Meter erforderlich, so soll stattdessen oder zusätzlich entsprechend der Entscheidung der Verwaltung ein unabhängiges Atemschutzgerät vorhanden sein; oder
 - .2.2 ein Preßluftatmer, bei dem das Volumen der in den Druckluftflaschen enthaltenen Luft mindestens 1200l betragen soll, oder ein anderes unabhängiges

Atemschutzgerät mit einer Betriebsdauer von mindestens 30 Minuten. Eine Anzahl gefüllter Reserve-Luftflaschen, die für die Verwendung mit dem vorhandenen Gerät geeignet sind, soll sich an Bord befinden;

- .3 für jedes Atemschutzgerät soll eine feuerwiderstandsfähige Rettungsleine von ausreichender 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.

Teil B – Vorschriften für Fahrgastfahrzeuge

7.11 Anordnung

7.11.1 Die Gesellschaftsräume auf Fahrzeugen der Kategorie B sollen wie folgt in Zonen eingeteilt werden:

- .1 Das Fahrzeug soll in mindestens zwei Abschnitte eingeteilt werden, wobei die durchschnittliche Länge jedes Abschnitts 40 Meter nicht überschreiten soll.
- .2 Für die Personen innerhalb jedes Abschnitts soll ein alternativer sicherer Bereich verfügbar sein, in den sie im Falle eines Brandes ausweichen können. Der alternative Sicherheitsbereich soll durch rauchdichte Trennflächen aus nichtbrennbarem oder feuerhemmendem Werkstoff, die sich von Deck zu Deck erstrecken, von anderen Fahrgastabschnitten getrennt werden. Unter der Voraussetzung, daß die zusätzliche Anzahl von Fahrgästen in einem Notfall in einem anderen Fahrgastabschnitt untergebracht werden, kann dieser als alternativer Sicherheitsbereich gelten.
- .3 Sofern möglich, soll der alternative Sicherheitsbereich neben dem Fahrgastabschnitt liegen, dem er zugeordnet ist. Jeder Fahrgastabschnitt soll mindestens zwei so weit wie möglich auseinander liegende Ausgänge haben, die in den alternativen Sicherheitsbereich führen. Es sollen Fluchtwege vorgesehen werden, auf denen alle Fahrgäste und Besatzungsmitglieder sicher aus dem alternativen Sicherheitsbereich evakuiert werden können.

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



- 7.11.3 Soweit möglich, sollen Kontrollstationen, Aufstellorte der Rettungsmittel, Fluchtwege und Einbootungsstationen für die Überlebensfahrzeuge nicht neben stark oder mäßig brandgefährdeten Bereichen angeordnet werden.

7.12 Lüftung

Die Lüfter der einzelnen Abschnitte in den Unterkunftsräumen sollen auch unabhängig von einer ständig besetzten Kontrollstation aus bedient werden können.

7.13 Festeingebaute Berieselungsanlage

- 7.13.1 Gesellschaftsräume, Wirtschaftsräume, Vorratsräume, die keine entzündbaren Flüssigkeiten enthalten, und ähnliche Räume sollen durch eine festeingebaute Berieselungsanlage geschützt werden, die einem von der Organisation entwickelten Standard entspricht. Handbetätigte Berieselungsanlagen sollen in Abschnitte angemessener Größe unterteilt sein. Die Ventile für jeden Abschnitt, der Start der Sprinklerpumpe oder -pumpen und die Alarmer sollen von zwei möglichst weit auseinander liegenden Räumen betätigt werden können, von denen einer eine ständig besetzte Kontrollstation sein soll. Auf Fahrzeugen der Kategorie B soll kein Abschnitt der Anlage mehr als einen der in 7.11 vorgeschriebenen Abschnitte versorgen.

- 7.13.2 An jedem Steuerstand sollen Pläne der Anlage ausgehängt werden. Es sollen geeignete Vorkehrungen für die Abführung des beim Betrieb der Anlage freigesetzten Wassers getroffen werden.

Teil C – Vorschriften für Frachtfahrzeuge

7.14 Kontrollstationen

Kontrollstationen, Aufstellort der Rettungsmittel, Fluchtwege und Einbootungsstationen für die Überlebensfahrzeuge sollen neben den Unterkünften der Besatzung angeordnet werden.

7.15 Laderäume

Laderäume, mit Ausnahme von offenen Decksbereichen oder Kühlräumen, sollen mit einer zugelassenen automatischen Rauchmeldeanlage entsprechend 7.7.2 ausgerüstet werden, die unter allen normalen Betriebsbedingungen der Anlagen in der Kontrollstation anzeigt, wo ein Feuer ausgebrochen ist; sie sollen

durch eine zugelassene, festeingebaute, schnell in Betrieb zu setzende Feuerlöschanlage nach 7.7.6.1 geschützt werden, die von der Kontrollstation aus ausgelöst wird.

Kapitel 8 Rettungsmittel und -vorrichtungen

8.1 Allgemeines und Begriffsbestimmungen

- 8.1.1 Mit Hilfe der Rettungsmittel und -vorrichtungen soll ein Verlassen des Fahrzeuges entsprechend den Forderungen in 4.7 und 4.8 ermöglicht werden.

- 8.1.2 Sofern im vorliegenden Code nichts anderes gefordert wird, sollen die in diesem Kapitel geforderten Rettungsmittel und -vorrichtungen den in Teil C, Kapitel III des Übereinkommens genannten genauen Spezifikationen entsprechen und von der Verwaltung zugelassen sein.

- 8.1.3 Bevor die Verwaltung Rettungsmittel und -vorrichtungen zuläßt, soll sie sicherstellen, daß derartige 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 diesen Empfehlungen genannten Erprobungen gleichwertig sind.

- 8.1.4 Vor der Zulassung neuartiger Rettungsmittel und -vorrichtungen soll die Verwaltung sicherstellen, daß diese Rettungsmittel und -vorrichtungen

- 1 einen Sicherheitsstandard gewährleisten, der mindestens den Vorschriften dieses Kapitels entspricht und entsprechend den Empfehlungen der Organisation**) bewertet und erprobt sind; oder
- 2 erfolgreich einer Bewertung und Erprobung unterzogen worden sind, die

*) Vgl. Empfehlung zur Prüfung von Rettungsmitteln, beschlossen durch die Organisation mit Entschliebung A.689(17).

**) Vgl. Richtlinien für die Bewertung, Erprobung und Genehmigung von Prototypen neuartiger Rettungsmittel und -vorrichtungen, beschlossen durch die Organisation mit Entschliebung A.520(13).



den Anforderungen der Verwaltung genügen und im wesentlichen jenen Empfehlungen gleichwertig sind.

8.1.5 Bevor die Verwaltung Rettungsmittel und -vorrichtungen genehmigt, die von ihr noch nicht zugelassen sind, soll sie sich davon überzeugen, daß die Rettungsmittel und -vorrichtungen den Vorschriften dieses Kapitels entsprechen.

8.1.6 Sofern im vorliegenden Code nichts anderes gefordert wird, sollen die in diesem Kapitel geforderten Rettungsmittel, für die in Teil C, Kapitel III des Übereinkommens besondere Merkmale im Einzelnen nicht angegeben sind, den Anforderungen der Verwaltung genügen.

8.1.7 Die Verwaltung soll 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 sollen auch die Bedingungen angeben, unter denen Zulassungen ihre Gültigkeit behalten bzw. aberkannt werden.

8.1.9 Die Verwaltung soll den Zeitraum festlegen, für welchen Rettungsmittel, deren Qualität durch Altern nachläßt, akzeptiert werden. Solche Rettungsmittel sind mit einer Kennzeichnung zu versehen, aus der sich ihr Alter ableiten läßt, bzw. mit dem Datum, bis zu welchem sie zu ersetzen sind.

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 von Überlebensfahrzeugen vorgesehene Leiter, die das sichere Einbooten in die zu Wasser gelassenen Überlebensfahrzeuge ermöglicht.
- .3 „Einbootungsstation“ ist die Stelle, von der aus ein Überlebensfahrzeug bestiegen wird. Eine Einbootungsstation kann gleichzeitig als Sammelplatz dienen, sofern genügend Platz vorhanden ist und die erforderlichen Tätigkeiten dort sicher ausgeführt werden können.
- .4 „Frei schwimmendes Aussetzen“ ist die Methode, ein Überlebensfahrzeug zu Wasser zu lassen, bei der

das Fahrzeug selbsttätig von einem sinkenden Fahrzeug freikommt und verwendungsfähig ist.

- .5 „Aussetzen im freien Fall“ ist die Methode, ein Überlebensfahrzeug zu Wasser zu lassen, bei der das Fahrzeug mit voller Besetzung und vollständiger Ausrüstung 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 Körpertemperatur verringert.
- .7 „Aufblasbares Gerät“ ist ein Gerät, dessen Schwimmfähigkeit auf nichtstarrten, gasgefüllten Kammern beruht und das normalerweise nicht aufgeblasen aufbewahrt wird, bis es verwendungsfähig gemacht wird.
- .8 „Aufgeblasenes Gerät“ ist ein Gerät, dessen Schwimmfähigkeit auf nichtstarrten, gasgefüllten Kammern beruht und das normalerweise 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 „Schiffsevakuierungsanlage“ (MES) ist eine Vorrichtung für das schnelle Umsteigen einer großen Anzahl von Personen von einer Einbootungsstation aus auf eine schwimmende Plattform zum Zwecke des nachfolgenden Einstiegs in dazugehörige Überlebensfahrzeuge oder direkt in dazugehörige Überlebensfahrzeuge.
- .11 „Neuartiges Rettungsmittel oder -vorrichtung“ sind Rettungsmittel oder -vorrichtungen mit neuen Eigenschaften, die von den Bestimmungen dieses Kapitels nicht voll erfaßt sind, jedoch einen gleichwertigen oder höheren Sicherheitsstandard gewährleisten.
- .12 „Bereitschaftsboot“ ist ein Boot, das der Hilfe und Rettung von Menschen in Not und dem Sammeln von Überlebensfahrzeugen dient.
- .13 „Bergung“ ist die sichere Anbordnahme Überlebender.
- .14 „Reflexstoff“ ist ein Stoff, der einen auf ihn gerichteten Lichtstrahl in die Gegenrichtung zurückwirft.



- .15 „Überlebensfahrzeug“ ist ein Fahrzeug, das Menschen in Not nach Aufgabe des Fahrzeuges am Leben erhalten kann.
- .16 „Wärmeschutzhilfsmittel“ ist ein Sack oder Anzug aus wasserdichtem Werkstoff mit geringer Wärmeleitfähigkeit.

8.2 Nachrichtenübermittlung

8.2.1 Fahrzeuge sollen mit folgenden funkttechnischen Rettungsmitteln versehen sein:

- .1 Auf jedem Fahrgast-Hochgeschwindigkeitsfahrzeug und auf jedem Fracht-Hochgeschwindigkeitsfahrzeug mit einer Bruttoreaumzahl von 500 und mehr sollen wenigstens drei UKW-Sprechfunkgeräte (Senden/Empfangen) vorhanden sein. Diese Geräte sollen mindestens den von der Organisation beschlossenen Leistungsnormen 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 soll mindestens den von der Organisation angenommenen anwendbaren Leistungsanforderungen entsprechen. Die Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung**) soll an Stellen aufbewahrt werden, von denen aus sie schnell in eines der Rettungsflöße gebracht werden kann. Andernfalls soll eine Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung in jedem Überlebensfahrzeug aufbewahrt werden.

8.2.2 Fahrzeuge sollen mit folgenden Bord-Wechselsprech- und Alarmanlagen ausgerüstet sein:

- .1 einer Notrufanlage, die entweder aus einem fest eingebauten oder einem tragbaren Gerät oder aus beiden Geräten besteht für eine in beiden Richtungen wirksame Verständigung

*) Es wird auf die von der Organisation durch EntschlieÙung A.605(15) beschlossene Empfehlung über Leistungsnormen für UKW-Sprechfunkgeräte (Senden/Empfangen) für Überlebensfahrzeuge verwiesen.

**) Es wird auf die von der Organisation durch EntschlieÙung 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 EntschlieÙung MSC.246(83) „Leistungsanforderungen für AIS-Transmitter (AIS SART) auf Überlebensfahrzeugen für die Verwendung bei der Seenotrettung“ verwiesen.

zwischen den Notkontrollstationen, Sammelplätzen und Einbootungsstationen und strategischen Plätzen an Bord und

- .2 eine den Anforderungen der Regel III/50 entsprechende Generalalarmanlage, durch die Fahrgäste und Besatzung zu den Sammelplätzen gerufen und die in der Sicherheitsrolle enthaltenen Maßnahmen in die Wege geleitet werden. Die Anlage soll durch eine Lautsprecheranlage für öffentliche Durchsagen oder andere geeignete Anlagen zur Nachrichtenübermittlung ergänzt werden. Die Anlagen sollen von der Brücke (operating compartment) betätigt werden.

8.2.3 Signalausrüstung

8.2.3.1 Fahrzeuge sollen mit einem tragbaren Tag-signalscheinwerfer ausgerüstet sein, der jederzeit betriebsbereit in der Brücke zur Verfügung steht und von der Hauptstromquelle des Fahrzeuges unabhängig ist.

8.2.3.2 Alle Fahrzeuge sollen mit mindestens zwölf Fallschirm-Leuchtraketen ausgerüstet sein, die den Anforderungen von Regel III/35 des Übereinkommens entsprechen und auf der Kommandobrücke oder in ihrer Nähe aufbewahrt werden.

8.3 Persönliche Rettungsmittel

8.3.1 Wenn die Fahrgäste oder Besatzungsmitglieder unter normalen Betriebsbedingungen Zugang zu offenen Decks haben, soll auf jeder Seite des Fahrzeuges mindestens ein Rettungsring, der von der Brücke aus und von der Stelle, wo er aufbewahrt wird oder aus deren Nähe schnell ausgeklinkt werden kann, mit einem selbstzündenden Licht und einem selbsttätig arbeitenden Rauchsignal ausgerüstet sein. Die Anordnung und Befestigungseinrichtungen des selbsttätig arbeitenden Rauchsignals sollen so ausgelegt sein, daß es nicht durch die während einer Kollision oder Grundberührung verursachten Beschleunigungen ausgelöst oder aktiviert werden kann.

8.3.2 Neben jedem normalen Ausgang aus dem Fahrzeug und auf jedem offenen Deck, zu dem Fahrgäste und Besatzungsmitglieder Zugang haben, soll mindestens ein Rettungsring vorgesehen werden, wobei insgesamt jedoch mindestens zwei anzubringen sind.

8.3.3 Rettungsringe, die neben jedem normalen Ausgang aus dem Fahrzeug angebracht sind, sollen mit schwimmfähigen Leinen von mindestens 30 Meter Länge versehen sein.

- 8.3.4 Wenigstens die Hälfte aller Rettungsringe sollen mit selbstzündenden Lichtern versehen sein, jedoch nicht diejenigen, die in Übereinstimmung mit 8.3.3 mit Leinen versehen sind.
- 8.3.5 Für jede Person an Bord des Fahrzeuges soll eine den Anforderungen der Regel III/32.1 oder III/32.2 des Übereinkommens entsprechende Rettungsweste mitgeführt werden; außerdem:
- .1 sollen geeignete Rettungswesten für Kinder für mindestens 10 v.H. der an Bord befindlichen Fahrgäste oder in größerer Anzahl vorhanden sein, so daß für jedes Kind eine Rettungsweste vorhanden ist;
 - .2 soll jedes Fahrgastfahrzeug Rettungswesten für mindestens 5 v.H. aller an Bord befindlichen Personen mitführen. Diese Rettungswesten sollen an einem deutlich sichtbaren Platz an Deck oder an den Sammelplätzen aufbewahrt werden;
 - .3 soll eine ausreichende Anzahl von Rettungswesten für Personen im Wachdienst und zur Benutzung an entfernt liegenden Stationen von Überlebensfahrzeugen und Bereitschaftsbooten mitgeführt werden;
 - .4 sollen alle Rettungswesten mit einer den Anforderungen der Regel III/32.3 des Übereinkommens entsprechenden Leuchte ausgestattet sein.
- 8.3.6 Die Rettungswesten sollen so verteilt sein, daß sie ohne weiteres zugänglich sind; ihr Aufbewahrungsort soll deutlich gekennzeichnet sein.
- 8.3.7 Für jede Person, die zur Besatzung eines Bereitschaftsboots gehört, soll ein Eintauchanzug von angemessener Größe vorhanden sein, der den Anforderungen der Regel III/33 des Übereinkommens entspricht.
- 8.3.8 Für jedes Mitglied der Besatzung, dem laut Sicherheitsrolle Aufgaben innerhalb einer MES-Gruppe beim Einsteigen der Fahrgäste in die Überlebensfahrzeuge zugewiesen sind, soll ein Eintauchanzug oder ein geeigneter Wetterschutzanzug vorgesehen werden. Diese Eintauchanzüge oder geeigneten Wetterschutzanzüge sind nicht erforderlich, wenn das Fahrzeug ständig in einem warmen 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 sollen klar verständliche Anweisungen vorgesehen werden, die in einem Notfall zu befolgen sind.
- 8.4.2 Die den Anforderungen der Regel III/53 des Übereinkommens entsprechenden Sicherheitsrollen sollen an deutlich sichtbaren Stellen, über das ganze Fahrzeug verteilt, ausgehängt werden, einschließlich der Kommandobrücke, des Maschinenraums und der Unterkunftsräume der Besatzung.
- 8.4.3 Abbildungen und Anweisungen in den in Frage kommenden Sprachen sollen durch Anschläge in öffentlichen Räumen und an gut sichtbarer Stelle an den Sammelplätzen und in den übrigen Fahrgasträumen und neben jedem Sitz bekannt gemacht werden, 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 Auf jedem Fahrgastfahrzeug sollen sich Sammelplätze für die Fahrgäste befinden:
- .1 in der Nähe der Einbootungsstationen, sofern diese nicht an derselben Stelle liegen, so daß alle Fahrgäste sie leicht erreichen können; und
 - .2 sie sollen ausreichend Raum für das Sammeln und die Unterweisung der Fahrgäste bieten.
- 8.4.5 In jeder Schiffsmesse und jedem Aufenthaltsraum für die Besatzung soll ein den Anforderungen von 18.2.3 entsprechendes Ausbildungshandbuch vorhanden sein.
- 8.5 Bedienungsanleitungen**
- 8.5.1 An den Überlebensfahrzeugen und den Bedienungseinrichtungen ihrer Ausstattungs- oder in deren Nähe sollen sich Anschläge oder Tafeln befinden; sie sollen
- .1 den Zweck der Bedienungseinrichtungen und die Handhabung der Geräte veranschaulichen und einschlägige Hinweise oder Warnungen geben;
 - .2 bei Notbeleuchtung leicht erkennbar sein;
 - .3 die den Empfehlungen der Organisation*) entsprechenden Symbole verwenden.

*) Vgl. Symbole für Rettungsmittel und -vorrichtungen, beschlossen durch die Organisation mit Entschließung A.760(18).

- 8.6 Aufstellung der Überlebensfahrzeuge**
- 8.6.1 Überlebensfahrzeuge sollen außerhalb von und so nah wie möglich bei den Fahrgastunterkünften und Einbootungsstationen sicher aufgestellt sein, so daß jedes von ihnen 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 Beiholstander sollen so ausgelegt sein, daß die Überlebensfahrzeuge in der zum Einbooten geeigneten Position gehalten werden. Die Verwaltungen können die Verwendung verstellbarer Sicherungsleinen und/oder Beiholstander an Ausgängen zulassen, an denen mehr als ein Überlebensfahrzeug benutzt wird. Die Sicherungsanordnungen für alle Sicherungsleinen und Beiholstander sollen ausreichende Festigkeit aufweisen, um die Überlebensfahrzeuge während des Evakuierungsvorganges in Position zu halten.
- 8.6.2 Überlebensfahrzeuge sollen so aufgestellt werden, daß sie vor Ort oder in der Nähe des Aufstellungsplatzes auf dem Fahrzeug und von einer Stelle an der Brücke oder in deren Nähe aus ihren Sicherungen gelöst werden können.
- 8.6.3 Soweit möglich, sollen die Überlebensfahrzeuge so verteilt sein, daß auf beiden Seiten des Fahrzeugs das gleiche Fassungsvermögen vorhanden ist.
- 8.6.4 Sofern möglich, soll der Aussetzvorgang für aufblasbare Rettungsflöße den Aufblasvorgang auslösen. Ist das automatische Aufblasen nicht möglich (z. B. bei Kopplung der Rettungsflöße mit einer Schiffsevakuierungsanlage) sollen Vorkehrungen für die Evakuierung des Fahrzeuges innerhalb der in 4.8.1 angegebenen Zeit getroffen werden.
- 8.6.5 Das Aussetzen und Bemannen der Überlebensfahrzeuge an den vorgesehenen Einbootungsstationen soll unter allen Betriebsbedingungen sowie unter allen Flutungsbedingungen nach Beschädigung entsprechend den Forderungen in Kapitel 2 möglich sein.
- 8.6.6 Die Aussetzstationen für Überlebensfahrzeuge sollen 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 Wasserstrahl und den steil überhängenden Teilen des Schiffskörpers haben.
- 8.6.7 Das Überlebensfahrzeug und die Wasseroberfläche, in die es ausgesetzt werden soll, sollen beim Aussetzen und während der Vorbereitung dazu angemessen beleuchtet sein; der Strom soll von der in Kapitel 12 vorgeschriebenen Haupt- und Notstromquelle geliefert werden.
- 8.6.8 Es sollen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, durch die jeder Wasserausfluß in Überlebensfahrzeuge beim Aussetzen verhindert wird.
- 8.6.9 Jedes Überlebensfahrzeug soll so aufgestellt werden, daß
- .1 weder das Überlebensfahrzeug noch seine Aufstellvorrichtung die Bedienung eines anderen Überlebensfahrzeugs oder Bereitschaftsbootes an einer anderen Aussetzstation beeinträchtigen,
 - .2 es ständig verwendungsbereit ist,
 - .3 es voll ausgerüstet ist,
 - .4 es soweit wie möglich an einem sicheren und geschützten Platz aufgestellt und vor Beschädigung durch Brand und Explosion geschützt ist.
- 8.6.10 Jedes Rettungsfloß soll mit fest am Fahrzeug angebrachter Fangleine und mit einer den Anforderungen der Regel III/38.6 des Übereinkommens entsprechenden Vorrichtung zum freien Aufschwimmen aufgestellt sein, so daß das Rettungsfloß, soweit durchführbar, frei aufschwimmt und, falls es aufblasbar ist, beim Sinken des Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs sich selbsttätig aufbläst.
- 8.6.11 Bereitschaftsboote sollen so aufgestellt sein, daß
- .1 sie ständig verwendungsbereit sind und in höchstens 5 Minuten ausgesetzt werden können,
 - .2 sie sich an einer für das Aussetzen und Einholen geeigneten Stelle befinden,
 - .3 weder das Bereitschaftsboot noch seine Aufstellvorrichtungen die Bedienung eines Überlebensfahrzeugs an irgendeiner anderen Aussetzstation beeinträchtigen.
- 8.6.12 Bereitschaftsboote und Überlebensfahrzeuge sollen in der Weise gesichert und am Deck befestigt sein, daß sie zumindest den Belastungen standhalten, die sich aufgrund einer bestimmten, horizontal wirkenden Kollisionsbelastung für das Fahrzeug als solches ergeben, sowie der vertikalen Entwurfslast an der Aufstellungsstelle.

- 8.7 Einbootungs- und Einholvorrichtungen für Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote**
- 8.7.1 Ein Einbootungsstationen sollen von den Unterkunfts- und Arbeitsbereichen aus leicht zugänglich sein. Sind die vorgesehenen Sammelpätze nicht die Fahrgasträume, so sollen sie von diesen aus leicht zugänglich sein. Die Einbootungsstationen sollen wiederum von den Sammelpätzen aus leicht zugänglich sein.
- 8.7.2 Evakuierungsrouten, Ausgänge und Einbootungsstellen sollen den Forderungen in 4.7 entsprechen.
- 8.7.3 Gänge, Treppen und Ausgänge zu den Sammelpätzen und Einbootungsstationen sollen, mit einer Beleuchtung gespeist, aus der in Kapitel 12 vorgeschriebenen Haupt- und Notstromquelle ausreichend beleuchtet sein.
- 8.7.4 Wenn keine von Davits auszusetzenden Überlebensfahrzeuge vorgesehen sind, sind Schiffsevakuierungsanlagen oder gleichwertige Evakuierungsmittel vorzusehen, um zu vermeiden, daß Personen vor dem Besteigen der Überlebensfahrzeuge in das Wasser springen müssen. Derartige Schiffsevakuierungsanlagen oder gleichwertige Evakuierungsmittel sollen so beschaffen sein, daß nach Beschädigung des in Kapitel 2 beschriebenen Ausmaßes Personen die Überlebensfahrzeuge unter allen Betriebs- und Flutungsbedingungen besteigen können.
- 8.7.5 Unter der Voraussetzung, daß die Einbootungsvorrichtungen für die Überlebensfahrzeuge funktionsfähig sind unter den Umweltbedingungen, unter denen das Fahrzeug fahren darf und in allen unbeschädigten Zuständen und vorgesehenen Leckfällen, die sich auf seinen Trimm und seine Neigung auswirken – wobei der Freibord zwischen der vorgesehenen Einbootungsstelle und der Wasserlinie 1,5 Meter nicht überschreiten darf – kann die Verwaltung eine Anlage genehmigen, bei dem die Rettungsflöße direkt bestiegen werden.
- 8.7.6 Die Einbootungsvorrichtungen für das Bereitschaftsboot sollen ein direktes Besetzen und Aussetzen von der Staustellung aus sowie ein rasches Einholen in vollbesetztem und vollauserüstetem Zustand ermöglichen.
- 8.7.7 An jeder Einbootungsstation innerhalb der Schiffsevakuierungsanlage ist ein Sicherheitsmesser vorzusehen.
- 8.8 Leinenwurfgeräte**
- Es soll ein den Anforderungen der Regel III/49 des Übereinkommens entsprechendes Leinenwurfgerät vorhanden sein.
- 8.9 Einsatzbereitschaft, Instandhaltung und Inspektionen**
- 8.9.1.1 Allgemeines
- Vor dem Auslaufen des Fahrzeuges aus dem Hafen sowie während der ganzen Reisedauer sollen alle Rettungsmittel ständig gebrauchsfähig und sofort verwendbar sein.
- 8.9.1.2 Bevor die Verwaltung neuartige Rettungsmittel oder -vorrichtungen zulässt, stellt sie sicher, 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.
- 8.9.1.3 Lässt eine Verwaltung nach Absatz 8.9.1.2 verlängerte Wartungsintervalle für Rettungsflöße zu, so soll sie nach Regel I/5 Buchstabe b des Übereinkommens die Organisation hiervon unterrichten*.
- 8.9.2 Instandhaltung
- .1 Es sollen den Anforderungen der Regel III/52 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/52 des Übereinkommens berücksichtigt werden.
- 8.9.3 Instandhaltung der Läufer
- Die Enden der beim Aussetzen verwendeten Läufer sollen 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.
- * Auf die von der Organisation mit EntschlieÙung A.520 (13) angenommenen „Richtlinien für die Bewertung, Erprobung und Genehmigung von Prototypen neuartiger Rettungsmittel und -vorrichtungen“ wird verwiesen.

- 8.9.4 Ersatzteile und Reparaturausrüstung
Für Rettungsmittel und ihre Bestandteile, die starker Abnutzung oder Verschleiß unterliegen, sollen Ersatzteile und Reparaturausrüstungen vorhanden sein; sie sollen regelmäßig erneuert werden.
- 8.9.5 Wöchentliche Inspektion
Folgende Überprüfungen und Inspektionen sollen wöchentlich durchgeführt werden:
- .1 alle Überlebensfahrzeuge, Bereitschaftsboote und Aussetzvorrichtungen sollen durch Augenschein besichtigt werden, um sicherzustellen, daß sie verwendungsbereit sind;
 - .2 alle Motoren in Bereitschaftsbooten sollen angelassen und insgesamt mindestens 3 Minuten im Vorwärts- und Rückwärtsgang laufen, wobei die Umgebungstemperatur über der für das Anlassen des Motors erforderlichen Mindesttemperatur liegen soll;
 - .3 die allgemeine Alarmanlage für den Notfall soll geprüft werden.
- 8.9.6 Monatliche Inspektionen
Eine Inspektion der Rettungsmittel einschließlich der Rettungsbootausrüstung soll monatlich unter Verwendung der in Regel III/52.1 des Übereinkommens vorgeschriebenen Kontrollliste vorgenommen werden, um sicherzustellen, daß sie vollständig und in gutem Zustand sind. Über die Inspektion soll ein Bericht in das Schiffstagebuch eingetragen werden.
- 8.9.7 Wartung der aufblasbaren Rettungsflöße, der aufblasbaren Rettungswesten und der aufgeblasenen Bereitschaftsboote
- .1 Jedes aufblasbare Rettungsfloß, jede aufblasbare Rettungsweste und Schiffsevakuierungsanlage soll gewartet werden:
 - .1.1 in Abständen von höchstens 12 Monaten; sofern dies nicht möglich ist, kann die Verwaltung diesen Abstand um einen Monat erweitern;
 - .1.2 an einer zugelassenen Wartungsstation, die zu der Wartung befähigt ist, geeignete Wartungseinrichtungen unterhält und nur entsprechend ausgebildetes Personal einsetzt.*)
 - .2 Jedes Schiffsevakuierungssystem soll 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; dieses kann zusätzlich zu oder in Verbindung mit den oben vorgeschriebenen Wartungsintervallen für Schiffsevakuierungssysteme (MES) geschehen.
- 8.9.8 Alle Reparaturen und die Instandhaltung der aufgeblasenen Bereitschaftsboote sollen nach den Anleitungen des Herstellers durchgeführt werden. Notreparaturen dürfen an Bord des Fahrzeuges vorgenommen werden; dauerhafte Reparaturen sollen jedoch in einer zugelassenen Wartungsstation vorgenommen werden.
- 8.9.9 Regelmäßige Wartung der hydrostatischen Auslösevorrichtungen
Die hydrostatischen Auslösevorrichtungen sollen gewartet werden:
- .1 in Abständen von höchstens 12 Monaten; sofern dies nicht möglich ist, kann die Verwaltung diesen Abstand um einen Monat erweitern;
 - .2 an einer zugelassenen Wartungsstation, die zu der Wartung befähigt ist, geeignete Wartungseinrichtungen unterhält und nur entsprechend ausgebildetes Personal einsetzt.
- 8.9.10 Regelmäßige Wartung der Aussetzvorrichtungen
Die Aussetzvorrichtungen sollen
- .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 den nach Absatz 1.5.1.3 vorgeschriebenen jährlichen Besichtigungen einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden, und
 - .3 unmittelbar nach Abschluss der Untersuchung nach obigem Unterabsatz .2 hinsichtlich der Windenbremsen einer dynamischen Prüfung bei höchster Fiergeschwindigkeit unterzogen werden. Die anzuwendende Last soll die Masse des Überlebensfahrzeugs oder Bereitschaftsboots ohne Personen an Bord sein, ausgenommen, dass in Abständen von höchstens 5 Jahren die Prüfung mit einer Prüflast, die dem 1,1fachen des Gewichtes des Überlebensfahrzeugs oder Bereitschaftsboots mit voller Besetzung und vollständiger Ausrüstung entspricht, durchgeführt werden soll.

*) Es wird auf die von der Organisation mit Entschließung A.693(17) beschlossene „Empfehlung über die Voraussetzungen für die Zulassung von Wartungsstationen für aufblasbare Rettungsflöße“ verwiesen.

- 8.9.11 Neuartige Rettungsmittel oder -vorrichtungen
Lässt eine Verwaltung nach Absatz 8.9.1.2 neue und neuartige Vorrichtungen für aufblasbare Rettungsflöße zu, so kann sie unter folgenden Voraussetzungen verlängerte Wartungsintervalle gestatten:
- .1 Die neue und neuartige Vorrichtung für aufblasbare Rettungsflöße soll während der verlängerten Wartungsintervalle den in den Prüfanforderungen vorgeschriebenen Zustand beibehalten.
 - .2 Das Floßsystem soll entsprechend Absatz 8.7 von geprüftem Personal an Bord überprüft werden.
 - .3 Eine Wartung soll in Abständen von höchstens 5 Jahren entsprechend den Empfehlungen der Organisation vorgenommen werden.
- 8.9.12 Lässt eine Verwaltung nach Absatz 8.9.11 verlängerte Wartungsintervalle für Rettungsflöße zu, so soll sie nach Regel I/5 Buchstabe b des Übereinkommens die Organisation hiervon unterrichten*.
- 8.10 Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote**
- 8.10.1 Jedes Fahrzeug soll mitführen:
- .1 Überlebensfahrzeuge mit ausreichendem Fassungsvermögen zur Aufnahme von mindestens 100 v.H. aller Personen, für deren Beförderung das Fahrzeug zugelassen ist, wobei mindestens zwei derartige Überlebensfahrzeuge mitzuführen sind;
 - .2 außerdem Überlebensfahrzeuge mit ausreichendem Fassungsvermögen für die Aufnahme von mindestens 10 v.H. aller Personen, für deren Beförderung das Fahrzeug vorgesehen ist;
 - .3 genügend Überlebensfahrzeuge zur Aufnahme aller Personen, für deren Beförderung das Fahrzeug zugelassen ist, falls ein Überlebensfahrzeug verloren geht oder unbrauchbar wird;
 - .4 mindestens ein Bereitschaftsboot für die Bergung von Personen aus dem Wasser, aber nicht weniger als ein Bereitschaftsboot an jeder Seite, sofern 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 20 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 Klasse A anstelle der in Regel III/39 bzw. III/40 des Übereinkommens geforderten Rettungsflöße den Einsatz von offenen, beidseitig verwendbaren aufblasbaren Rettungsflößen entsprechend Anhang 10 zulassen.

Kapitel 9

Maschinenanlagen

Teil A – Allgemeines

9.1 Allgemeines

- 9.1.1 Die Maschinenanlage, die dazugehörigen Rohrleitungen und Armaturen der Hauptantriebsanlagen und Hilfsmaschinen sollen so ausgelegt und gebaut sein, daß sie für den vorgesehenen

* Auf die von der Organisation mit EntschlieÙung A.520 (13) angenommenen „Richtlinien für die Bewertung, Erprobung und Genehmigung von Prototypen neuartiger Rettungsmittel und -vorrichtungen“ wird verwiesen.

Verwendungszweck geeignet sind. Sie sind so zu installieren und zu schützen, daß Gefahren für die Personen an Bord auf ein Minimum reduziert werden, wobei auf bewegliche Teile, heiße Oberflächen und sonstige Gefahrenquellen besondere Aufmerksamkeit zu verwenden ist. Beim Entwurf sind die Konstruktionswerkstoffe, der Verwendungszweck der Anlage, die Einsatzbedingungen, denen sie ausgesetzt sein werden, und die Umweltbedingungen zu berücksichtigen.

- 9.1.2 Alle Oberflächen, deren Temperaturen 220 °C überschreiten und die aufgrund eines Versagens in der Anlage mit entzündlichen Flüssigkeiten beaufschlagt werden können, sind zu isolieren. Die Isolierung soll für entzündliche Flüssigkeiten und deren Dämpfe undurchdringlich sein.
- 9.1.3 In Einzelausführungen eingesetzte wesentliche Bauteile der Antriebsanlage sind einer speziellen Zuverlässigkeitsbetrachtung zu unterziehen. Deren Resultat kann es besonders im Falle unkonventioneller Anlagen erforderlich machen, eine unabhängige Antriebsquelle vorzusehen, die dem Fahrzeug eine für die Steuerfähigkeit ausreichende Geschwindigkeit verleiht.
- 9.1.4 Es sind Einrichtungen vorzusehen, mit deren Hilfe ein normaler Betrieb der Antriebsanlage aufrechterhalten bzw. wiederhergestellt werden kann, auch wenn eine wesentliche Hilfsmaschine ausfällt. Besonders zu beachten sind Funktionsstörungen
1. an einem Hauptgeneratoraggregat für die Bordnetzenergieversorgung
 2. der Brennstoffversorgungsanlage der Hilfsmaschinen
 3. der Schmierölversorgung
 4. der Kühlwasserversorgung
 5. der Anlaß- und Steuerluftanlage
 6. der hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Anlagen zur Steuerung der Hauptantriebsanlage einschließlich der Verstellpropeller.
- Hierbei kann unter Berücksichtigung des Gesamtsicherheitskonzeptes eine teilweise Reduzierung der Antriebsleistung gegenüber dem Normalbetrieb 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 Sämtliche Teile der Maschinenanlage, der Hydraulikanlage, der Pneumatikanlage und sonstiger Anlagen mit den dazugehörigen Armaturen, die unter Innendruck stehen, sind vor ihrer erstmaligen Inbetriebnahme geeigneten Prüfungen einschließlich einer Druckprüfung zu unterziehen.
- 9.1.7 Für die Reinigung, Inspektion und Wartung der Hauptantriebsanlage und der Hilfsmaschinen einschließlich der Kessel und Druckbehälter sind geeignete Einrichtungen vorzusehen.
- 9.1.8 Die im Fahrzeug installierte Maschinenanlage soll eine dem vorgesehenen Verwendungszweck angemessene Zuverlässigkeit aufweisen.
- 9.1.9 Die Verwaltung kann Maschinenanlagen, die den Forderungen 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 diese insgesamt hinsichtlich Auslegung, Konstruktion, Erprobung,

Einbau und vorgeschriebener Wartung für die Verwendung auf See geeignet sind; und

2. daß ein gleichwertiges Sicherheitsniveau erreicht wird.

9.1.10 Für Einzelanlagen der Maschinenanlage einschließlich zugehöriger Steuer- und Regelungseinrichtungen ist eine Ausfall-Effekt-Analyse zu erstellen.

9.1.11 Durch die Hersteller sind erforderliche Informationen für den fachgerechten Einbau, über die Betriebsbedingungen und die Betriebseinschränkungen der Maschinenanlage zur Verfügung zu stellen.

9.1.12 Die Hauptantriebsanlage und alle Hilfsmaschinen, die von wesentlicher Bedeutung für Antrieb und Sicherheit des Fahrzeuges sind, müssen so ausgelegt und eingebaut sein, daß sie unter folgenden Einsatzbedingungen einwandfrei funktionsfähig sind:

- in einer trimm- und krängungsneutralen Lage, und
- wenn das Fahrzeug unter statischen Bedingungen bis zu einem Winkel von einschließlich 15° nach jeder Seite gekrängt ist, und
- wenn das Fahrzeug unter dynamischen Bedingungen (Rollen) bis zu einem Winkel von $22,5^\circ$ nach jeder Seite und gleichzeitig bis $7,5^\circ$ über Bug oder Heck dynamisch gekrängt ist (Stampfen).

Die Verwaltung kann unter Berücksichtigung des Typs, der Größe und Betriebsbedingungen des Fahrzeuges Abweichungen von diesen Winkeln zulassen.

9.1.13 Hinsichtlich ihrer Konstruktion und Beschaffenheit sollen alle Kessel und Druckbehälter mit ihren dazugehörigen Rohrleitungen dem vorgesehenen Zweck entsprechen und derart installiert und geschützt sein, daß Gefahren für die Personen an Bord auf ein Minimum reduziert werden.

Für die betreffenden Kessel und Druckbehälter sind besonders zu beachten

- die für den Bau verwendeten Werkstoffe,
- die Betriebsdrücke und Betriebstemperaturen,
- angemessene Sicherheitsfaktoren unter Berücksichtigung der betrieblichen Beanspruchung.

Alle Kessel, Druckbehälter und zugehörigen Rohrleitungen sind mit geeigneten Vorrichtungen zwecks Vermeidung unzulässiger Betriebsüberdrücke auszurü-

sten und vor Inbetriebnahme und später in vorgegebenen Zeitabständen einer hydraulischen Druckprüfung mit einem oberhalb des Betriebsdruckes liegenden Prüfdruck zu unterziehen.

9.1.14 Bei Ausfall einer Flüssigkeitskühlanlage sind durch geeignete Einrichtungen sofortige optische und akustische Alarmierungen auszulösen und Maßnahmen einzuleiten, durch die Folgeschäden an den von der Kühlanlage versorgten Maschinen minimiert werden.

9.2 Antriebsmaschinen (allgemein)

9.2.1 Die Antriebsmaschinen sind auszurüsten mit geeigneten Bedienungs-, Steuerungs-, Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für Drehzahl, Temperaturen, Betriebsdrücke und sonstige Betriebsparameter. Die Maschinenanlage soll vom Steuerstand des Fahrzeuges aus bedient werden. Fahrzeuge der Kategorie B und Frachtfahrzeuge sind mit zusätzlichen Fahrständen im Maschinenraum oder in dessen Nähe auszurüsten. Die Maschinenanlage soll für einen Betrieb mit unbesetztem Maschinenraum*) geeignet sein, d. h. eine automatische Feuermeldeanlage, eine Bilgenniveauüberwachung, Betriebsfernanzeigen und eine Alarmanlage sind vorzusehen. Im Falle eines ständig besetzten Maschinenraumes kann diese Forderung in Übereinstimmung mit den Forderungen der Verwaltung abgewandelt werden.

9.2.2 Die Antriebsmaschinen sind gegen Überdrehzahl, Abfall des Schmieröldrucks, Verlust von Kühlmittel, Überhitzung, Funktionsstörungen beweglicher Teile und Überlast zu schützen. Die Sicherheitsvorrichtungen dürfen die Antriebsmaschinen nicht ohne Vorwarnung abstellen, es sei denn, es besteht die Gefahr eines totalen Ausfalls oder einer Explosion. Eine Funktionsprüfung dieser Sicherheitsvorrichtungen soll möglich sein.

9.2.3 Es sollen mindestens zwei voneinander unabhängige Vorrichtungen zum sofortigen Abstellen der Antriebsmaschinen vom Steuerstand aus vorhanden sein, die unter allen Betriebsbedingungen verfügbar sind. Eine doppelte Ausführung des Auslösemechanismus an der Antriebsmaschine ist nicht zu fordern.

9.2.4 Die Hauptbauteile der Antriebsmaschine sollen eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um den thermischen und dyna-

*) Vgl. Teil E, Kapitel II-1 des Übereinkommens.



mischen Bedingungen bei Normalbetrieb standzuhalten. Die Antriebsmaschine darf nicht beschädigt werden durch einen zeitlich begrenzten Betrieb mit Drehzahlen und Temperaturen, die oberhalb der normalen Betriebswerte, jedoch innerhalb der Ansprechwerte der Sicherheitseinrichtungen liegen.

9.2.5 Die Antriebsmaschine soll so ausgelegt sein, daß das Risiko eines Feuers oder einer Explosion auf ein Minimum reduziert wird und daß die Brandschutzvorschriften entsprechend Kapitel 7 eingehalten werden.

9.2.6 Durch geeignete Vorkehrungen soll sichergestellt sein, daß austretender Brennstoff und austretendes Schmieröl zwecks Vermeidung des Brandrisikos betriebssicher abgeleitet werden.

9.2.7 Soweit möglich, soll durch eine geeignete Maßnahme sichergestellt sein, daß an den angehängten Hilfsmaschinen auftretende Schäden die Hauptbauteile der Antriebsmaschine nicht gefährden.

9.2.8 Die Maschinenraumlüftung soll für alle vorgesehenen Betriebsbedingungen bemessen sein. Im Falle geschlossener Maschinenräume ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, daß die Maschinenräume vor Inbetriebnahme der Antriebsmaschine mechanisch be- und entlüftet werden.

9.2.9 Antriebsmaschinen sind so zu installieren, daß unzulässige Schwingungen im Fahrzeug vermieden werden.

9.3 Gasturbinen

9.3.1 Die Gasturbinen sollen so ausgelegt sein, daß sie unter maritimen Umgebungsbedingungen betrieben werden können und sollen in ihrem Betriebsbereich bis hin zur höchsten zugelassenen Dauerdrehzahl frei von Schwingungen, Istsoleinbrüchen oder gefährlichen Instabilitäten sein. Die Turbinenanlage soll so ausgelegt sein, daß sie nicht ständig in einem Drehzahlbereich betrieben werden kann, in dem mit übermäßigen Schwingungen oder „Pumpen“ zu rechnen ist.

9.3.2 Die Gasturbinen sollen so ausgelegt und eingebaut sein, daß das nicht auszuschließende Lösen von Kompressor- oder Turbinenflügeln das Fahrzeug, andere Maschinen, Insassen des Fahrzeuges oder andere Personen nicht gefährdet.

9.3.3 Die Forderungen gemäß 9.2.6 sollen für Gasturbinen hinsichtlich des Treibstoffes gelten, der nach einem Fehlstart oder

Stop in das Innere der Brennkammer oder der Abgasanlage gelangen kann.

9.3.4 Die Turbinen sollen, soweit wie möglich, gegen Beschädigungen durch aus der Umgebung angesaugte Verunreinigungen geschützt sein. Es sind Aussagen bezüglich der höchstzulässigen Verschmutzung zur Verfügung zu stellen. Es sind Vorkehrungen zu treffen, 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 Insassen des Fahrzeuges weder direkt noch durch Beschädigung des Fahrzeuges oder seiner Anlagen gefährden. Gegebenenfalls können zur Erfüllung dieser Forderung Schutzvorrichtungen angebracht werden.

9.3.6 Jede Turbine ist mit einer Not-Ausschaltvorrichtung bei Überdrehzahl auszustatten, die, soweit möglich, direkt an jede Rotorwelle anzuschließen ist.

9.3.7 Sofern ein Lärmschutzgehäuse vorgesehen ist, das den Gasgenerator und die Hochdruck-Ölleitungen vollständig umgibt, ist für das Lärmschutzgehäuse eine Feuermelde- und Löschanlage vorzusehen.

9.3.8 Einzelheiten über die vom Hersteller vorgeschlagenen automatischen Sicherheitsvorrichtungen zum Schutz gegen Gefahren durch Störungen der Turbinenanlage sind zusammen mit einer Fehlermöglichkeits- und Einfluß-Analyse (FMEA) zur Verfügung zu stellen.

9.3.9 Die Hersteller müssen die Güte der Gehäuse nachweisen, Zwischenkühler und Wärmetauscher sind auf jeder Seite einzeln hydraulisch zu prüfen.

9.4 Dieselmotoren für den Hauptantrieb und betriebswichtige Hilfsanlage

9.4.1 Jede Diesel-Hauptantriebsanlage soll ein zufriedenstellendes Drehschwingungs- und allgemeines Schwingungsverhalten aufweisen, das individuell durch entsprechende Schwingungsanalysen für die Einzelkomponenten und die Gesamtanlage nachzuweisen ist.

9.4.2 Die freiliegenden Hochdruck-Brennstoffeinspritzleitungen zwischen den Brennstoffeinspritzpumpen und den Brennstoffeinspritzventilen sind durch Mantelrohre abzuschirmen, die im Falle einer fehlerhaften Hochdruckleitung in



der Lage sind, den austretenden Brennstoff aufzunehmen und in einen Sammler abzuleiten. Es sind Vorrichtungen zum Auslösen eines Alarms bei Ausfall einer Hochdruck-Brennstoffleitung vorzusehen.

9.4.3 Motoren mit einem Zylinderdurchmesser ≥ 200 Millimeter oder einem Kurbelgehäusevolumen $\geq 0,6 \text{ m}^3$ sind mit zugelassenen Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck mit ausreichendem Entlastungsquerschnitt auszustatten. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, daß die Möglichkeit von Verletzungen des Bedienungspersonals durch den austretenden Gasstrom auf ein Minimum reduziert wird.

9.4.4 Die Schmierölanlage mit den dazugehörigen Einrichtungen soll über den gesamten Betriebsdrehzahlbereich funktionsfähig sein. Für alle Trimm- und Krängungsanlagen sowie Fahrzeugbewegungen ist das Ansaugen von Öl sicherzustellen und das Austreten von Öl zu verhindern.

9.4.5 Es sind Vorrichtungen vorzusehen, mit deren Hilfe sichergestellt werden kann, daß optische und akustische Signale ausgelöst werden, wenn entweder der Schmieröldruck oder der Schmierölstand unter einen sicheren Wert abfallen, unter Berücksichtigung der Ölumlaufrmenge des Motors. In solchen Fällen soll auch die Motordrehzahl automatisch auf einen sicheren Wert reduziert werden. Eine automatische Abschaltung des Motors soll jedoch nur durch Bedingungen ausgelöst werden, die zu Motorschäden, Feuer oder Explosion führen.

9.4.6 Ist für Starten, Umsteuerung oder Kontrolle der Dieselmotoren Druckluft vorgesehen, sind der Luftkompressor, der Druckluftbehälter und die Luftanlage so auszulegen, daß das Brand- oder Explosionsrisiko auf ein Minimum reduziert wird.

9.5 Kraftübertragungsanlagen

9.5.1 Die Kraftübertragungsanlagen sollen ausreichende Festigkeit und Steifigkeit aufweisen, um den im Betrieb zu erwartenden ungünstigsten Lastkombinationen standzuhalten, ohne daß die zulässigen Beanspruchungen der betroffenen Werkstoffe überschritten werden.

9.5.2 Wellenleitung, Lager und Fundamente sind so auszulegen, daß bei allen Drehzahlen bis hin zu 105 v.H. der Drehzahl der Überdrehzahlschutz der Antriebs-

anlage ausgelöst wird, keine gefährlichen Biegeschwingungen und übermäßige Vibration auftreten können.

9.5.3 Festigkeit und Herstellung der Kraftübertragungsanlagen sind so auszulegen, daß die Wahrscheinlichkeit für gefährliche Ermüdungsbrüche durch die Auswirkungen von im Betrieb zu erwartenden Wechselbeanspruchungen unterschiedlicher Größe in ihrer Betriebslebensdauer äußerst gering ist. Die Erfüllung dieser Forderung ist durch geeignete Erprobungen zu belegen sowie durch Auslegung für ein ausreichend niedriges Beanspruchungsniveau, gekoppelt mit der Verwendung ermüdungsfester Werkstoffe und geeigneten Detailkonstruktionen. Drehschwingungen und Vibrationen, die zu Schäden führen würden, können akzeptiert werden, wenn sie in Durchfahrbereichen liegen, in denen das Fahrzeug im normalen Betrieb nicht betrieben wird. Im Betriebshandbuch ist auf diese Beschränkung hinzuweisen.

9.5.4 Ist in der Anlage eine Schaltkupplung vorgesehen, so sollen durch das normale Einkuppeln in der Anlage bzw. in den angetriebenen Teilen keine übermäßigen Beanspruchungen erzeugt werden. Die unbeabsichtigte Betätigung von Kupplungen darf in der Anlage oder in den angetriebenen Teilen keine gefährlich hohen Beanspruchungen verursachen.

9.5.5 Es sind Vorkehrungen dafür zu treffen, daß der Ausfall eines beliebigen Teiles der Anlage oder eines angetriebenen Teiles keinen Schaden verursacht, der das Fahrzeug oder seine Insassen gefährden könnte.

9.5.6 Können der Ausfall der Schmierölversorgung oder der Abfall des Schmieröldruckes gefährliche Zustände herbeiführen, so sind Vorkehrungen zu treffen, durch die die Besatzung rechtzeitig hierauf 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 Forderungen dieses Abschnitts beruhen auf der Annahme, daß:

.1 Antriebs- und Hubeinrichtungen entweder durch getrennte oder durch gemeinsame Aggregate angetrieben werden können. Der Schub kann durch Luft, Wasserpropeller oder



Wasserstrahl erfolgen; die Anforderungen gelten für alle Fahrzeugtypen.

- .2 Antriebsaggregate diejenigen Aggregate sind, die unmittelbar den Antriebsschub erzeugen, einschließlich der Komponenten und mit dazugehörigen Kanalanlagen, Leitungen, Scoops und Düsen, die zur Schuberzeugung beitragen.
- .3 Hebevorrichtungen im Sinne dieses Abschnitts diejenigen Anlagenteile sind, die unmittelbar Luftdruck aufbauen und weiterleiten, mit der vorrangigen Aufgabe, die Hebekräfte für ein Luftkissenfahrzeug bereitzustellen.

9.6.2 Antriebs- und Hubanlagen müssen ausreichende Festigkeit und Steifigkeit aufweisen. Mit Hilfe der Konstruktionsdaten, Berechnungen und Erprobungen soll belegt werden, daß die Anlagen den Belastungen standhalten, die sich während des Betriebes ergeben 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 Hebevorrichtungen sind die möglichen Auswirkungen zulässiger Korrosion, elektrolytischer Prozesse zwischen verschiedenartigen Metallen und Erosion und Kavitation bei Betrieb in Umgebungen, in denen sie Spritzwasser, Bruchstücken, Salz, Sand, Eisansatz usw. ausgesetzt sind, zu berücksichtigen.

9.6.4 Bei den Entwurfsdaten und bei der Erprobung der Antriebs- und Hubanlagen soll, soweit zutreffend, beachtet werden: Drücke, die aufgrund einer Leitungsblockierung entstehen; stetige und zyklische Belastungen; Belastungen durch äußere Kräfte und durch den Einsatz von Einrichtungen beim Manövrieren und Umsteuern und durch Anordnung von rotierenden Teilen auf Wellen.

9.6.5 Es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, die sicherstellen, daß

1. das Ansaugen von Schmutz oder Fremdkörpern auf ein Minimum reduziert wird,
2. die Möglichkeit, daß das Personal sich an der Wellenleitung oder rotierenden Teilen verletzt, auf ein Minimum reduziert wird, und
3. erforderliche Inspektionen und Reinigungen während des Betriebes gefahrlos ausgeführt werden können.

Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

9.7 Unabhängige Antriebsanlagen für Fahrzeuge der Kategorie B

Fahrzeuge der Kategorie B sind auszurüsten mit mindestens zwei voneinander unabhängigen Antriebsanlagen, so daß der Ausfall einer Antriebsmaschine oder ihrer Hilfsanlage nicht zum Ausfall der anderen Antriebsmaschine oder der Antriebsanlage führt. Im Maschinenraum oder in dessen Nähe sind zusätzliche Fahrstände anzuordnen.

9.8 Maßnahmen, die eine Rückkehr von Fahrzeugen der Kategorie B in einen Nothafen ermöglichen

Fahrzeuge der Kategorie B müssen in der Lage sein, betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedienungseinrichtungen funktionsfähig zu erhalten, so daß im Falle eines Feuers 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 Bedienungseinrichtungen

Frachtfahrzeuge müssen in der Lage sein, im Falle eines Feuers oder eines sonstigen Unfalls in einer der Abteilungen des Fahrzeuges betriebswichtige Maschinenanlagen und Bedienungseinrichtungen 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 sollen so ausgeführt und angeordnet sein, daß unter allen Betriebsbedingungen des Fahrzeuges ein sicherer und ausreichender Durchfluß bei vorgeschriebenem Förderstrom und Druck gewährleistet ist. Die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls oder einer Undichtigkeit in einer flüssigkeitsführenden Anlage, die zur Beschädigung der elektrischen Anlage oder zu einer Brand- oder einer Explo-

sionsgefahr führen könnte, soll so gering wie möglich sein. Es soll vermieden werden, daß bei einer Undichtigkeit oder einem Rohrbruch entzündbare Flüssigkeiten auf heiße Flächen treffen können.

10.1.2 Der zulässige Betriebsüberdruck der flüssigkeitsführenden Anlage soll in keinem Teil den Auslegungsdruck der Anlage unter Berücksichtigung der zulässigen Beanspruchungen der Werkstoffe überschreiten. Wenn der zulässige Betriebsüberdruck eines Bauteils, z. B. eines Ventils oder Formstücks, geringer ist als der für das Rohr oder die Rohrleitung berechnete Druck, soll der Anlagendruck auf den niedrigsten für ein Bauteil zulässigen Betriebsüberdruck begrenzt sein. Jede Anlage, welche einem höheren Druck als dem zulässigen Betriebsüberdruck ausgesetzt werden kann, soll durch entsprechende Druckentlastungseinrichtungen geschützt werden.

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

10.1.4 Werkstoffe, die in Leitungsanlagen verwendet werden, sollen gegen die beförderte Flüssigkeit beständig sein und unter Beachtung eines möglichen Feuerisikos ausgewählt werden. Nichtmetallische Rohrwerkstoffe können für bestimmte Anlagen zugelassen werden, vorausgesetzt, die Integrität des Schiffskörpers und der wasserdichten Decks und Schotte ist gewährleistet. *)

10.1.5 Im Sinne dieses Kapitels bedeutet der Begriff „Bezugslinie“ die Bezugslinie gemäß 2.2.1.3.

10.2 Vorkehrungen für Brennstoff, Schmieröl und sonstige entzündbare Öle

10.2.1 Bei Verwendung von Öl als Brennstoff gelten die Bestimmungen in 7.1.2.2.

10.2.2 Leitungen für Brennstoff, Schmieröl und andere entzündbare Öle sollen abgeschirmt oder auf andere geeignete Weise geschützt sein, um soweit wie möglich zu vermeiden, daß spritzendes oder trop-

fendes Öl auf heiße Flächen, in Lufteintrittsöffnungen von Maschinen oder an andere Zündquellen gelangen kann. Die Anzahl der lösbaren Verbindungen innerhalb solcher Rohranlage soll so gering wie möglich sein. Elastische Leitungen für entzündbare Flüssigkeiten sollen zugelassen sein. *)

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

10.2.4 Wird auf einem Fahrzeug Öl als Brennstoff verwendet, sollen die Vorkehrungen für Lagerung, Verteilung und Verwendung des Öls die Sicherheit des Fahrzeuges und der Personen an Bord gewährleisten und mindestens den nachfolgenden Anforderungen entsprechen.

10.2.4.1 Soweit durchführbar, sollen alle Teile der Brennstoffanlage, die erhitztes Öl unter einem Druck von mehr als 0,18 N/mm² enthalten, so angeordnet sein, daß Fehler und Leckagen sofort bemerkt werden können. Die Maschinenräume in der Nähe solcher Bauteile der Brennstoffanlage sollen angemessen beleuchtet sein.

10.2.4.2 Die Lüftung der Maschinenräume soll ausreichen, um unter normalen Umständen die Ansammlung von Öldämpfen zu verhindern.

10.2.4.3 Die Anordnung der Brennstofftanks soll 7.5.2 entsprechen.

10.2.4.4 Brennstofftanks sollen so angeordnet sein, daß bei über- oder auslaufendem Brennstoff keine Gefahr durch Berührung mit heißen Oberflächen entstehen kann. Auf die Anforderungen für den Brandschutz gemäß 7.5 wird hingewiesen.

10.2.4.5 Brennstoffrohre sollen mit Absperrhähnen oder Ventilen gemäß 7.5.3 versehen sein.

10.2.4.6 Sofern erforderlich, sollen alle Brennstofftanks mit Leckwannen oder Süllen ausgestattet sein, die aus Tanks austretendes Öl auffangen können.

10.2.4.7 Es sollen sichere und wirksame Vorrichtungen für die Bestimmung der in jedem Brennstofftank vorhandenen Brennstoffmenge vorgesehen sein.

10.2.4.7.1 Peilrohre sollen nicht in Räumen enden, in denen aus ihnen austretende Flüssigkeit entzündet werden könnte. Insbesondere sollen sie nicht in Gesellschafts-

*) Siehe Richtlinien für nichtstählerne Rohrwerkstoffe, beschlossen von der Organisation mit Resolution A.753(18).

*) Siehe MSC/Circ. 647 „Richtlinien zur Minimierung von Leckagen aus Systemen für entzündbare Flüssigkeiten“.

räumen, Besatzungsunterkünften oder Maschinenräumen enden. Die Rohrenden sollen mit geeigneten Verschlüssen und Vorrichtungen versehen sein, die ein Überlaufen während des Füllvorganges verhindern.

10.2.4.7.2 Anstelle von Peilrohren dürfen andere Ölstandsanzeigevorrichtungen verwendet werden. Diese Vorrichtungen unterliegen nachfolgenden Anforderungen:

- .1 Bei Fahrgastfahrzeugen dürfen solche Vorrichtungen nicht unterhalb der Tankdecke angeschlossen werden, und ihr Versagen oder eine Überfüllung der Tanks darf nicht zum Austritt von Brennstoff führen.
- .2 Die Verwendung zylindrischer Flüssigkeitsstandgläser ist verboten. Bei Frachtfahrzeugen kann die Verwendung der Verwendung von Ölstandsanzeigern mit flachen Gläsern und selbstschließenden Absperrarmaturen zwischen Ölstandsanzeigern und Brennstofftanks zustimmen. Diese Vorrichtungen sollen von der Behörde anerkannt sein und in ordnungsgemäßem Zustand gehalten werden, damit ihre ständige genaue Funktion während des Betriebes sichergestellt ist.

10.2.4.8 Es ist sicherzustellen, daß in keinem der Brennstofftanks oder in Teilen der Brennstoffanlage einschließlich der Füllleitungen ein Überdruck entstehen kann. Alle Überdruckventile, Luft- oder Überlaufleitungen sollen mit ihrem Austritt an einer sicheren Stelle münden. Liegt der Flammpunkt des Brennstoffs unter 43 °C, sollen sie am Ende mit einer Flammensperre entsprechend dem von der Organisation erarbeiteten Standard *) ausgerüstet sein.

10.2.4.9 Brennstoffleitungen sowie ihre Armaturen und Formstücke sollen aus Stahl oder einem anderen zugelassenen Werkstoff bestehen, jedoch ist eine beschränkte Verwendung elastischer Leitungen an solchen Stellen zulässig, bei denen die Notwendigkeit der Verwaltung nachgewiesen wurde. Solche elastischen Leitungen sowie ihre Anschlüsse sollen aus zugelassenen, flammenbeständigen Werkstoffen und von ausreichender Festigkeit sein; ihre Bauart soll den Anforderungen der Verwaltung entsprechen.

*) Siehe „Überarbeiteter Standard für Konstruktion, Prüfung und Anordnung von flammendurchschlagsicheren Einrichtungen für Ladetanks“ (MSC/Circ. 373/Rev. 1).

10.2.5 Vorkehrungen für Schmieröl
Die Vorkehrungen für die Lagerung, Verteilung und Verwendung von Öl in Schmieranlagen unter Überdruck sollen die Sicherheit des Fahrzeuges und der Personen an Bord gewährleisten. Die Vorkehrungen in den Maschinenräumen und, wenn durchführbar, in Hilfsmaschinenräumen sollen mindestens den Forderungen gemäß 10.2.4.1 und 10.2.4.4 bis 10.2.4.8 entsprechen, jedoch:

- .1 schließt dies die Verwendung von Schaugläsern in Schmierölanlagen nicht aus, wenn durch einen Versuch nachgewiesen wurde, daß sie eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Feuer haben;
- .2 dürfen Peilrohre in Maschinenräumen zugelassen werden, wenn sie mit entsprechenden Verschlüßvorrichtungen versehen sind; und
- .3 dürfen Schmierölvorrattanks mit einem Fassungsvermögen von weniger als 500 l ohne fernbetätigte Armaturen, wie sie in 10.2.4.5 gefordert sind, zugelassen werden.

Vorkehrungen für sonstige entzündbare Öle

10.2.6 Die Vorkehrungen für die Lagerung, Verteilung und Verwendung sonstiger entzündbarer Öle, die unter Druck in Kraftübertragungsanlagen, Steuer-, Antriebs- und Heizanlagen verwendet werden, sollen die Sicherheit des Fahrzeugs und der Personen an Bord gewährleisten. In der Nähe von Zündquellen sollen diese Vorkehrungen mindestens den Anforderungen gemäß 10.2.4.4 und 10.2.4.7 genügen und, hinsichtlich Festigkeit und Konstruktion, den Anforderungen gemäß 10.2.4.8 und 10.2.4.9 entsprechen.

Vorkehrungen innerhalb von Maschinenräumen

10.2.7 Zusätzlich zu den Anforderungen gemäß 10.2.1 bis 10.2.6 sollen die Brennstoff- und Schmierölanlagen folgende Anforderungen erfüllen:

10.2.7.1 Werden die Brennstoff-Tagestanks selbsttätig oder durch Fernbedienung gefüllt, sollen Vorkehrungen vorgesehen werden, die ein Überlaufen verhindern.

10.2.7.2 Andere Einrichtungen für die selbsttätige Aufbereitung entzündbarer Flüssigkeiten, wie Brennstoffseparatoren und deren Heizeinrichtungen sollen, wenn durchführbar, in einem eigenen Raum

angeordnet werden. Sie sollen mit Vorrichtungen versehen sein, die ein Überlaufen verhindern.

- 10.2.7.3 Sind Brennstoff-Tagestanks oder Setztanks mit Heizeinrichtungen ausgestattet, soll ein Hochtemperaturalarm vorgesehen sein, wenn durch Ausfall der thermostatischen Regelung der Flammpunkt des Brennstoffs erreicht werden kann.

10.3 Lenz- und Entwässerungsanlagen

- 10.3.1 Es sollen Vorkehrungen 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 wird.

- 10.3.2 Es sollen Lenzeinrichtungen vorgesehen sein, mit denen alle wasserdichten Abteilungen entwässert werden können. Ausgenommen sind davon Abteilungen, die für die ständige Lagerung von Flüssigkeiten vorgesehen sind. Fassungsvermögen und Anordnung der einzelnen Abteilungen sollen so ausgeführt sein, daß ein Fluten die Sicherheit des Fahrzeuges nicht beeinträchtigen kann.

- 10.3.3 Die Wirksamkeit der Lenzanlage soll nach einer Beschädigung gemäß 2.6.5 und 2.6.8 unter allen auftretenden Neigungs- und Trimmverhältnissen gewährleistet sein. Die Lenzanlage soll so ausgeführt sein, daß kein Wasser von einer Abteilung in eine andere übertreten kann. Die zur Bedienung der Lenzsauger erforderlichen Ventile sollen von oberhalb der Bezugslinie betätigt werden können. Alle Verteilerkästen und handbetätigten Ventile der Lenzanlage sollen so angeordnet werden, daß sie unter normalen Bedingungen zugänglich sind.

- 10.3.4 Die kraftbetriebenen, selbstansaugenden Lenzpumpen dürfen auch für andere Zwecke eingesetzt werden, z. B. zum Feuerlöschen oder als allgemeine Betriebspumpen, jedoch nicht zum Pumpen von Brennstoff oder anderen entzündbaren Flüssigkeiten.

- 10.3.5 Jede kraftbetriebene Lenzpumpe soll in der Lage sein, Wasser mit einer Geschwindigkeit von mindestens 2 m/Sek. durch die geforderte Lenzleitung zu pumpen.

- 10.3.6 Der Durchmesser (d) der Hauptlenzleitung soll nach folgender Formel berechnet werden, wobei der tatsächliche Innendurchmesser der Hauptlenzleitung auf den nächstliegenden Wert eines anerkannten Standards ab- bzw. aufgerundet werden darf:

$$d = 25 + 1,68 (L(B + D))^{0,5}$$

Hierbei bedeuten:

d = Innendurchmesser der Hauptlenzleitung (mm);

L = Länge des Fahrzeugs (m), gemäß Definition in Kapitel 1;

B = Bei Einrumpf-Fahrzeugen, Breite des Fahrzeugs in m gemäß Definition in Kapitel 1, und bei Mehr-rumpf-Fahrzeugen, Breite eines Rumpfes an oder unterhalb der Konstruktionswasserlinie (m); und

D = Seitenhöhe des Fahrzeugs bis zur Bezugslinie (m).

- 10.3.7 Die Innendurchmesser von Zweiglenzleitungen sollen den Anforderungen der Verwaltung genügen, mindestens jedoch 25 Millimeter betragen. Zweiglenzleitungen sollen mit wirksamen Filtern versehen sein.

- 10.3.8 Für jeden Maschinenraum mit einer Hauptantriebsmaschine soll ein Notlenzanschluß vorgesehen sein. Dieser Lenzanschluss soll zu der größten kraftbetriebenen Pumpe führen, die jedoch keine Lenzpumpe, Vortriebspumpe oder Ölpumpe sein darf.

- 10.3.9 Die Spindeln der Seewasser-Eintrittsarmaturen sollen ausreichend hoch oberhalb der Flurplatten des Maschinenraumes angeordnet sein.

- 10.3.10 Alle Lenzsaugleitungen sollen bis zum Anschluß an die Pumpen unabhängig von anderen Leitungsanlagen sein.

- 10.3.11 Räume, die unter den am ungünstigsten anzunehmenden Leckfällen oberhalb der Wasserlinie liegen, dürfen durch mit Rückströmarmaturen versehene Speigatte direkt über Bord entwässert werden.

- 10.3.12 Jeder unbesetzte Raum, für den eine Lenzpumpenanlage erforderlich ist, soll mit einem Bilgenalarm ausgestattet sein.

- 10.3.13 Bei Fahrzeugen mit individuellen Lenzpumpen soll die Gesamtfördermenge Q der Lenzpumpen für jeden Rumpf mindestens der 2,4fachen Fördermenge der in 10.3.5 und 10.3.6 festgelegten Pumpe entsprechen.

- 10.3.14 In Lenzanlagen ohne Hauptlenzleitung soll für jeden Raum mindestens eine fest-



eingebaute Tauchpumpe vorgesehen werden. Ausgenommen sind Räume, die vor Gesellschaftsräumen und Besatzungsunterkünften angeordnet sind. Zusätzlich soll 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 werden kann. Die Fördermenge jeder Tauchpumpe Q_n soll mindestens betragen:

$$Q_n = Q/(N-1) \text{ t/Std. mindestens jedoch } 8 \text{ t/Std.}$$

Hierbei ist:

N = Anzahl der Tauchpumpen

Q = Gesamtfördermenge gemäß 10.3.13.

10.3.15 Rückströmarmaturen sollen in folgenden Bauteilen vorgesehen werden:

- .1 Lenzventil-Verteilerkästen;
- .2 Schlauchverbindungen in Lenzsaugleitungen, sofern diese direkt an der Pumpe oder am Hauptlenzrohr angeordnet sind; und
- .3 direkten Lenzleitungen und Lenzpumpenanschlüssen an das Hauptlenzsaugrohr.

10.4 Ballastanlagen

10.4.1 Ballastwasser soll im Allgemeinen nicht in für Brennstoff vorgesehenen Tanks befördert werden. Wenn auf Fahrzeugen die Aufnahme von Wasser in Brennstofftanks nicht vermieden werden kann, sollen Entöler oder alternative Vorrichtungen, wie Abgabeeinrichtungen für die Entsorgung des ölhaltigen Ballastwassers an Land, vorgesehen werden. Die Forderungen dieses Absatzes berühren nicht die Vorschriften des geltenden Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe.

10.4.2 Wird eine Brennstoff-Umförderanlage für Ballastwasser verwendet, soll diese von allen Ballastwasseranlagen getrennt werden können und den Anforderungen für Brennstoffanlagen sowie des geltenden Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe entsprechen.

10.5 Kühlanlagen

Die vorgesehenen Kühlvorrichtungen sollen so ausgelegt sein, daß während aller Betriebsweisen, für die das Fahrzeug zertifiziert werden soll, die von den

Herstellern angegebenen Temperaturgrenzen der Schmieröle und Hydraulikflüssigkeiten eingehalten werden können.

10.6 Lufteinlaßanlagen für Maschinen

Die Vorrichtungen sollen 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 Lüftungsanlagen

Maschinenräume sollen ausreichend belüftet werden, daß bei Betrieb mit voller Leistung unter allen Witterungsbedingungen – einschließlich bei schwerem Wetter – eine angemessene Luftversorgung der Räume sichergestellt ist, die der Sicherheit und dem Wohlbefinden der Besatzung sowie dem Betrieb von Maschinen dienen. Hilfsmaschinenräume sollen entsprechend ihrem Zweck ausreichend belüftet werden. Die Lüftungsvorrichtungen sollen so ausgeführt sein, daß ein sicherer Betrieb des Fahrzeuges gewährleistet ist.

10.8 Abgasanlagen

10.8.1 Alle Abgasanlagen von Maschinen sollen so ausgeführt sein, daß die ordnungsgemäße Funktion der Maschinen sichergestellt und ihr sicherer Betrieb gewährleistet ist.

10.8.2 Abgasanlagen sollen so angeordnet sein, daß so wenig Abgase wie möglich in Wohnräume, Klimaanlage, Lüftungsanlagen und Eintrittsöffnungen von Motoren gelangen können. Abgasanlagen sollen nicht in die Luftkissen-Einlaßöffnungen geleitet werden.

10.8.3 Leitungen, durch die Abgase durch den Schiffskörper nahe der Wasserlinie abgeführt werden, sollen an der Außenhaut oder am Rohrende mit erosions-/korrosionsbeständigen Rückschlagklappen oder sonstigen Vorrichtungen versehen sein. Durch geeignete Vorrichtungen soll verhindert werden, daß Wasser den Raum überfluten oder in den Abgasverteiler eines Motors gelangen kann.

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



Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge**10.9 Lenzpumpen- und Entwässerungsanlagen**

10.9.1 Fahrzeuge der Kategorie B sollen mit mindestens drei, Fahrzeuge der Kategorie A mit mindestens zwei kraftbetriebenen Lenzpumpen, die an die Hauptlenzleitung anzuschließen sind, ausgerüstet werden. Eine der Pumpen darf von Antriebsmaschinen angetrieben werden. Alternativ dürfen Vorrichtungen gemäß 10.3.14 vorgesehen werden.

10.9.2 Unter allen Leckfällen, die das Fahrzeug überstehen können soll, soll mindestens eine kraftbetriebene Lenzpumpe betriebsfähig sein und folgende Voraussetzungen erfüllen:

- .1 eine der geforderten Lenzpumpen soll eine zuverlässige Tauchpumpe sein, die als Notpumpe mit einer Notenergieversorgung ausgerüstet ist; oder
- .2 die Lenzpumpen und deren Energieversorgungen sollen über die gesamte Länge des Fahrzeugs so verteilt sein, daß mindestens eine Pumpe in einer unbeschädigten Abteilung verfügbar ist.

10.9.3 Auf Mehrtrupf-Fahrzeugen soll jeder Rumpf mit mindestens zwei Lenzpumpen ausgestattet sein.

10.9.4 Verteilerkästen, Hähne und Ventile in Lenzpumpenanlagen sollen so angeordnet sein, daß im Falle einer Flutung eine der Lenzpumpen für jede Abteilung betriebsbereit bleibt. Außerdem soll durch Beschädigung einer Pumpe oder ihrer Rohrverbindung zur Hauptlenzleitung die Lenzanlagen nicht funktionsunfähig werden. Wenn zusätzlich zum Hauptlenzsystem eine Notlenzanlage vorgesehen ist, soll diese von der Hauptanlage unabhängig und so angeordnet sein, daß unter den in 10.3.3 genannten Flutungsannahmen in jeder Abteilung eine Pumpe betriebsbereit bleibt. In diesem Fall müssen nur die für die Betätigung der Notlenzanlage erforderlichen Armaturen von oberhalb der Bezugslinie betätigt werden können.

10.9.5 Alle in Absatz 10.9.4 erwähnten Hähne und Ventile, die von einer Stelle oberhalb der Bezugslinie aus betätigt werden können, sollen 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 Lenzsyste**

10.10.1 Es sollen mindestens zwei kraftbetriebene Pumpen vorhanden sein, die an die Hauptlenzanlage angeschlossen sind; eine von ihnen 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 Fahrzeuges nicht beeinträchtigt wird. Alternativ dürfen Vorrichtungen gemäß 10.3.14 vorgesehen werden.

10.10.2 Bei Mehrtrupf-Fahrzeugen sollen für jeden Rumpf mindestens zwei kraftbetriebene Pumpen vorhanden sein, es sei denn, die Lenzpumpe eines Rumpfes ist in der Lage, auch den anderen Rumpf zu lenzen. Mindestens eine Pumpe in jedem Rumpf soll eine unabhängige kraftbetriebene Pumpe sein.

Kapitel 11**Fernsteuerungen, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen****11.1 Begriffsbestimmungen**

11.1.1 „Fernsteuerungen“ umfassen alle Vorrichtungen, die erforderlich sind, um Anlagen von einer Bedienposition aus zu steuern, von der aus der Bediener die Auswirkungen seiner Maßnahmen nicht direkt beobachten kann.

11.1.2 „Hilfs-Steuerungen“ umfassen alle Vorrichtungen, die erforderlich sind, um die Kontrolle über wesentliche, für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs erforderliche Funktionen aufrecht zu erhalten, wenn die Hauptsteuerungsanlagen ausgefallen oder gestört sind.

11.2 Allgemeines

11.2.1 Der Ausfall einer Fernsteuerung oder automatischen Steuerung soll einen akustischen und optischen Alarm auslösen und die normale Handbedienung nicht behindern.

11.2.2 Manövrier- und Notbedienungseinrichtungen sollen 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 der Brücke liegen, jedoch daran angrenzen, soll 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 soll eine gegenseitige Sprechverbindung bestehen. Bei Ausfall der Anlagensteuerung oder der Fahrstandsumschaltung soll sich die Geschwindigkeit des Fahrzeuges vermindern, 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 Hilfssteuerungen von der Brücke ausgestattet sein. Für Frachtfahrzeuge kann anstelle der oben genannten Hilfssteuerung eine Hilfssteuerung von einem Maschinenkontrollraum außerhalb der Brücke zugelassen werden.

11.3 Notbedienungen

- 11.3.1 Auf allen Fahrzeugen sollen in der Brücke, von der aus Fahrzeugmanöver und/oder die Steuerung der Hauptmaschine erfolgen, an leicht zugänglichen Stellen für die Besatzung Notbedienungen vorgesehen werden, um
- .1 die fest installierten Feuerlöschanlagen auszulösen;
 - .2 die Lüftungsöffnungen zuzuschließen und die Lüfter für die Räume abzustellen, die von den fest installierten Feuerlöschanlagen beaufschlagt werden, sofern dies nicht in .1 enthalten ist;
 - .3 die Brennstoffversorgung für Maschinen in Haupt- und Hilfsmaschinenräumen abzuschalten;
 - .4 alle elektrischen Speisungen von normalen Stromverteilern zu trennen (die Betätigung soll geschützt sein, um die Gefahr unbeabsichtigter oder leichtfertiger Betätigung zu mindern); und
 - .5 Hauptmaschine(n) und Hilfsmaschinen abzuschalten.
- 11.3.2 Wo Antriebssteuerungen und Manöver von Stellen außerhalb der Brücke erfolgen, sollen diese Stellen eine direkte Sprechverbindung mit der Brücke haben, welche eine ständig besetzte Kontrollstation sein soll.

11.4 Alarmanlagen

- 11.4.1 Es sind Alarmanlagen vorzusehen, die am Steuerstand des Fahrzeugs Störungen oder unsichere Betriebszustände optisch und akustisch anzeigen. Alarme sollen bestehen bleiben, bis sie quittiert worden sind, und die optische Anzeige von Einzelalarmen soll erhalten bleiben, bis der Fehler behoben ist, und dann soll sich die Alarmeinrichtung in den normalen Betriebszustand zurücksetzen. Falls ein Alarm quittiert wurde und eine zweite Störung eintritt, bevor die erste behoben ist, sollen akustische und optische Alarme wieder in Funktion treten. Alarmanlagen sind mit Prüfeinrichtungen zu versehen.
- 11.4.1.1 Notalarne, die auf Zustände hinweisen, die sofortige Maßnahmen erfordern, sollen eindeutig erkennbar im vollen Blickfeld der Besatzungsmitglieder in der Brücke sichtbar sein und folgende Anzeigen enthalten:
- .1 Auslösen der Feuermeldeanlage;
 - .2 Ausfall der gesamten normalen Stromversorgung;
 - .3 Überdrehzahl der Hauptmotoren;
 - .4 thermische Instabilität einer fest installierten Nickel-Cadmium-Batterie.
- 11.4.1.2 Alarme mit optischer Anzeige, die sich von Notalarmen gemäß 11.4.1.1 unterscheiden, sollen Zustände anzeigen, die Maßnahmen erfordern, um eine weitere Schädigung des Zustandes im Hinblick auf die Minderung der Sicherheit zu reduzieren. Diese Alarme sind mindestens vorzusehen für:
- .1 Überschreiten der Grenzwerte der Fahrzeug-, Maschinen- oder Anlagen-Parameter außer Überdrehzahl von Maschinen;
 - .2 Ausfall der normalen Stromversorgung für Kurs-Steuerungs- oder Vertrimmungseinrichtungen;
 - .3 Anlauf jeglicher selbsttätiger Lenzpumpe;
 - .4 Ausfall der Kompaßanlage;
 - .5 unteren Füllstand eines Brennstofftanks;
 - .6 Überlauf von Brennstofftanks;
 - .7 Verlöschen der Seiten-, Topp- oder Hecknavigationslichter;
 - .8 unteren Füllstand jeglicher Flüssigkeitsbehälter, deren Inhalt für den normalen Betrieb des Fahrzeuges wesentlich ist;
 - .9 Ausfall jeglicher angeschlossener Stromquelle;



.10 Ausfall jeglicher eingebauter Ventilatoren für die Belüftung von Räumen, in denen sich entflammbare Gase sammeln können;

.11 Schaden an Brennstoffleitungen von Dieselmotoren gemäß 9.4.2.

11.4.1.3 Alle in 11.4.1.1 und 11.4.1.2 geforderten Meldungen sollen an allen Stellen wahrnehmbar sein, an denen Bedienungsmaßnahmen ausgeführt werden können.

11.4.2 Die Alarmanlage soll den baulichen und betrieblichen Anforderungen für die geforderten Alarme entsprechen.*)

11.4.3 Einrichtungen zur Überwachung von Passagier-, Lade- und Maschinenräumen hinsichtlich Feuer und Überflutung sollen, soweit durchführbar, als integrierte Unterstation ausgeführt sein, die mit Einrichtungen zur Überwachung und Betätigung in allen Notfallbedingungen ausgestattet sind. Für diese Unterstationen können Rückmeldeeinrichtungen erforderlich sein, die anzeigen, daß die eingeleiteten Maßnahmen gänzlich umgesetzt worden sind.

11.5 Sicherheitsanlage

Sind Einrichtungen vorhanden, mit denen jegliche selbsttätige Abstellrichtung für die Hauptantriebsmaschine gemäß 9.2.2 überbrückt werden kann, so müssen sie so beschaffen sein, daß ihre unbeabsichtigte Betätigung ausgeschlossen ist. Wenn eine Abstellung erfolgt ist, soll 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 der Betrieb aller zur Aufrechterhaltung des normalen Fahrzeugbetriebs und der Wohnbarkeit erforderlichen elektrischen Hilfsanlagen sichergestellt ist, ohne daß auf die Notstromquelle zurückgegriffen werden soll,
- .2 der Betrieb der für die Sicherheit erforderlichen elektrischen Anlagen in verschiedenen Notsituationen gewährleistet ist, und
- .3 die Sicherheit von Fahrgästen, Besatzung und Fahrzeug vor elektrischen Gefahren gewährleistet ist.

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

12.1.2 Die elektrische Anlage sollte so ausgelegt und installiert werden, daß eine mögliche Gefährdung des Fahrzeugs aufgrund eines Fehlers in der Anlage sehr unwahrscheinlich ist.

12.1.3 In Fällen, in denen der Ausfall einer einzelnen wichtigen Anlage das Fahrzeug erheblich gefährden würde, soll diese Anlage von mindestens zwei voneinander unabhängigen Stromkreisen gespeist werden, so daß ein einzelner Ausfall in der Stromversorgung oder in den Verteileranlagen nicht beide Speisungen beeinträchtigen würde.

12.1.4 Die Sicherungsvorrichtungen für große Anlagenteile, z. B. Akkumulatorenbatterien, sollen übermäßige Auslenkungen bei Beschleunigungen als Folge von Grundberührung oder Kollision möglichst verhindern.

*) Vgl. Code für Alarm- und Anzeigevorrichtungen, beschlossen von der Organisation mit Resolution A.686(17).

*) Vgl. Empfehlungen, veröffentlicht durch die International Electrotechnical Commission, insbesondere Veröffentlichung 92 – Elektrische Anlagen auf Schiffen.

12.1.5 Es sind Vorkehrungen zu treffen, durch die das Risiko der Unterbrechung der Stromversorgung für wichtige Anlagen und Notanlagen durch unbeabsichtigtes oder zufälliges Betätigen von Schaltern oder Trennschaltern so gering wie möglich gehalten wird.

12.2 Hauptstromquelle

12.2.1 Es ist eine Hauptstromquelle mit ausreichender Leistung für die Versorgung aller in 12.1.1 genannten Anlagen vorzusehen. Die Hauptstromquelle soll aus mindestens zwei Generatoraggregaten bestehen.

12.2.2 Die Kapazität dieser Generatoraggregate soll ausreichen, um im Falle einer Außerbetriebnahme oder des Ausfalls eines Aggregats die Versorgung der für die Sicherstellung der normalen Betriebsbedingungen der Antriebs- und Sicherheitsanlagen erforderlichen Anlage zu ermöglichen. Auch ist ein Mindestmaß an Bequemlichkeit für den Aufenthalt an Bord sicherzustellen, welches mindestens geeignete Möglichkeiten zum Kochen, Heizen, Kühlen von Lebensmitteln, mechanische Belüftung, Sanitär- und Frischwasser einschließt.

12.2.3 Die Hauptstromquelle soll so eingerichtet sein, daß der Betrieb der in 12.1.1.1 genannten Anlagen ungeachtet der Geschwindigkeit und Richtung der Antriebsmaschine oder Wellenanlage aufrechterhalten werden kann.

12.2.4 Außerdem müssen die Aggregate so ausgelegt sein, daß bei Ausfall eines beliebigen Generators oder seiner Antriebsmaschine das verbleibende Aggregat die für das Starten der Hauptantriebsanlage aus dem Betriebszustand „Null“ erforderliche Energie liefert. Die Notstromquelle kann zum Starten aus Betriebszustand „Null“ eingesetzt werden, wenn ihre Leistung allein oder in Verbindung mit anderen Stromquellen ausreicht, um gleichzeitig die Anlagen zu versorgen, die jeweils gemäß 12.7.3.1 bis 12.7.3.3 bzw. 12.7.4.1 bis 12.7.4.4 bzw. 12.8.2.1 bis 12.8.2.4.1 gefordert werden.

12.2.5 Wenn Transformatoren einen wichtigen Teil der in diesem Abschnitt geforderten Energieversorgungsanlage darstellen, ist die Anlage so auszulegen, daß die in 12.2 geforderte Kontinuität der Versorgung gewährleistet ist.

12.2.6 Eine Hauptbeleuchtungsanlage, welche die Teile des Fahrzeugs versorgen soll, die normalerweise den Fahrgästen zu-

gänglich sind und von Fahrgästen und Besatzung benutzt werden, ist von der Hauptstromquelle zu speisen.

12.2.7 Die Hauptbeleuchtungsanlage soll so ausgelegt sein, daß ein Feuer oder sonstiger Unfall in Räumen, in denen sich eine Notstromquelle, eventuell dazugehörige Transformatoren, die Notschalttafel und die Notbeleuchtungsschalttafel befinden, die in 12.2.6 geforderte Hauptbeleuchtungsanlage nicht außer Betrieb setzt.

12.2.8 Die Hauptschalttafel ist mit Bezug auf ein Hauptaggregat so anzuordnen, daß, soweit möglich, die Integrität der normalen elektrischen Energieversorgung nur durch Feuer oder andere Unfälle in einem Raum beeinträchtigt werden kann. Eine Abschirmung der Hauptschalttafel gegen äußere Einflüsse, z. B. durch einen Maschinenkontrollraum innerhalb der Hauptumschottung des Raumes, sollte nicht als Trennung der Schalttafeln von den Generatoren gesehen werden.

12.2.9 Die Hauptsammelschienen sind normalerweise in mindestens zwei Teile zu unterteilen, die durch einen Schalter oder andere zugelassene Vorrichtungen miteinander zu verbinden sind. Soweit möglich, ist der Anschluß der Aggregate und anderer doppelt vorgesehener Einrichtungen zu gleichen Teilen vorzusehen. Gleichwertige Anordnungen können von der Verwaltung zugelassen werden.

12.3 Notstromquelle

12.3.1 Es ist eine unabhängige Notstromquelle vorzusehen.

12.3.2 Die Notstromquelle, ggf. dazugehörige Transformatoren, die zwischenzeitliche Notstromquelle, die Notschalttafel und die Notbeleuchtungsschalttafeln müssen im letzten Gefährdungsbereich gemäß Kapitel 2 oberhalb der Wasserlinie eingebaut, betriebsbereit und leicht zugänglich sein.

12.3.3 Die Notstromquelle, ggf. dazugehörige Transformatoren, die zwischenzeitliche Notstromquelle, die Notschalttafel und die Notbeleuchtungsschalttafeln sind mit Bezug auf die Hauptstromquelle, ggf. dazugehörige Transformatoren und die Hauptschalttafel so anzuordnen, daß bei Feuer oder einem sonstigen Unfall in Räumen, in denen sich die Hauptstromquelle, ggf. dazugehörige Transformatoren und die Hauptschalttafel befinden, oder in einem sonstigen Maschinenraum Versorgung, Überwachung und Vertei-



lung der Notenergie nicht behindert werden. Soweit möglich, soll der Raum, in dem sich die Notstromquelle, ggf. dazugehörige Transformatoren, die zwischenzeitliche Notstromquelle, die Notschalttafel befinden, nicht an die Hauptmaschinenräume oder die Räume angrenzen, in denen sich die Hauptstromquelle, ggf. dazugehörige Transformatoren oder die Hauptschalttafel befinden.

12.3.4 Vorausgesetzt, daß geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung eines unabhängigen Notbetriebs unter allen Bedingungen getroffen werden, kann der Notgenerator ausnahmsweise kurzfristig zur Speisung der normalen Stromkreise eingesetzt werden.

12.3.5 Verteileranlagen sind so anzuordnen, daß die Speiseleitungen von den Haupt- und Notstromquellen sowohl vertikal als auch horizontal so weit wie möglich voneinander getrennt werden.

12.3.6 Die Notstromquelle kann entweder ein Generator oder eine Akkumulatorbatterie sein, welche folgende Bedingungen erfüllen soll:

.1 Wenn die Notstromquelle ein Generator ist, soll dieser

.1.1 durch eine geeignete Antriebsmaschine mit unabhängiger Versorgung mit Brennstoff, dessen Flammpunkt den Forderungen in 7.1.2.2 entspricht, angetrieben werden;

.1.2 bei Ausfall der Hauptenergieversorgung automatisch durch die Hauptstromquelle gestartet und automatisch auf die Notschalttafel geschaltet werden. Die in 12.7.5 oder 12.8.3 genannten Anlagen müssen dann auf das Notaggregat umgeschaltet werden. Die automatische Anlaßanlage und die Antriebsmaschine müssen so beschaffen sein, daß der Notgenerator seine volle Leistung innerhalb von maximal 45 Sek. so schnell und sicher wie möglich abgeben kann; und

1.3 mit einer zwischenzeitlichen Notstromquelle gemäß 12.7.5 oder 12.8.3 ausgestattet sein.

.2 Wenn die Notstromquelle eine Akkumulatorbatterie ist, soll diese in der Lage sein:

.2.1 den Notstrom ohne Wiederaufladung zu liefern, indem die

Spannung der Batterie während des Entladezeitraumes bei ± 12 v.H. der Nennspannung gehalten wird;

.2.2 sich bei Ausfall der Hauptstromquelle automatisch auf die Notschalttafel zu schalten; und

.2.3 sofort mindestens die in 12.7.5 bzw. 12.8.3 genannten Anlagen zu versorgen.

12.3.7 Die Notschalttafel ist so nah wie möglich bei der Notstromquelle anzuordnen.

12.3.8 Wenn die Notstromquelle ein Generator ist, ist die Notschalttafel in demselben Raum anzuordnen, sofern die Betätigung der Notschalttafel dadurch nicht behindert wird.

12.3.9 Die entsprechend dem vorliegenden Abschnitt vorgesehene Akkumulatorbatterie darf sich nicht in demselben Raum wie die Notschalttafel befinden. An geeigneter Stelle im Maschinenraum soll eine Anzeigevorrichtung angebracht sein, die anzeigt, wenn die Batterien, die entweder die Notstromquelle oder die zwischenzeitliche Notstromquelle gemäß 12.3.6.1.3 darstellen, entladen werden.

12.3.10 Die Notschalttafel soll während des normalen Betriebs von der Hauptschalttafel über eine Überleitung gespeist werden, die in der Hauptschalttafel in geeigneter Weise gegen Überlast und Kurzschluß zu schützen und bei Ausfall der Hauptstromquelle automatisch an der Notschalttafel abzuschalten ist. Wenn die Anlage für Rückspeisung vorgesehen ist, soll die Überleitung 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 die sofortige Verfügbarkeit der Notstromquelle sicherzustellen, sind ggf. Vorkehrungen zu treffen, mit deren Hilfe Anlagen, die nicht für den Notfall dienen, automatisch von der Notschalttafel getrennt werden, um sicherzustellen, daß Energie für die Notstromkreise zur Verfügung steht.

12.3.12 Der Notgenerator und seine Antriebsmaschine sowie alle Notakkumulatorbatterien sind so auszulegen und anzuordnen, daß bei aufrechter Position des Fahrzeuges und bei Neigung oder Trimmung gemäß 9.1.12 sowie bei Schadensfällen gemäß Kapitel 2 oder bei einer beliebigen Kombination dieser Winkel innerhalb der genannten Grenzen ihre volle Funktion gewährleistet ist.



12.3.13 Wenn zur Speisung der Notanlagen Akkumulatorbatterien installiert sind, sind Vorkehrungen für deren Aufladung vor Ort von einer zuverlässigen Bordstromquelle aus zu treffen. Die Aufladevorrichtungen sollen so ausgelegt sein, daß sie die Anlagen speisen können, ungeachtet der Tatsache, ob die Batterie aufgeladen wird oder nicht. Es sind Vorkehrungen zu treffen, mit deren Hilfe das Risiko des Überladens oder Überhitzens der Batterien so gering wie möglich gehalten wird. Maßnahmen für eine wirksame Belüftung sind zu treffen.

12.4 Anlaßvorrichtungen und Notgeneratoren

12.4.1 Notgeneratoren müssen im kalten Zustand bei einer Temperatur von 0 °C sofort angelassen werden können. Sollte dies nicht möglich sein oder sind die Temperaturen niedriger, müssen Aufheizvorrichtungen vorgesehen werden, die ein sofortiges Anlassen der Generatoren ermöglichen.

12.4.2 Jeder Notgenerator ist mit Anlaßvorrichtungen mit einer Energiespeicherkapazität für mindestens drei aufeinander folgende Anlaßvorgänge auszustatten. Die Speicherenergiequelle soll geschützt sein, so daß eine kritische Entleerung durch die automatische Anlaßanlage ausgeschlossen wird, sofern keine zweite unabhängige Anlaßanlage vorgesehen ist. Eine zweite Energiequelle ist für drei weitere Anlaßvorgänge innerhalb von 30 Minuten vorzusehen, sofern nicht nachgewiesen werden kann, daß ein wirksames Starten von Hand möglich ist.

12.4.3 Die gespeicherte Energie sollte jederzeit wie folgt verfügbar sein:

- .1 elektrische und hydraulische Anlaßanlagen sind von der Notschalttafel aus zu versorgen;
- .2 Druckluftanlagen können vom Haupt- oder Hilfsdruckluftbehälter aus über ein geeignetes Rückschlagventil oder über einen Notluftkompressor versorgt werden, der, wenn elektrisch angetrieben, von der Notschalttafel aus versorgt wird;
- .3 alle diese Start-, Auflade- und Energiespeichervorrichtungen müssen im Notgeneratorraum angeordnet sein. Diese Vorrichtungen sollten ausschließlich für den Betrieb des Notgenerators eingesetzt werden. Dies schließt die Versorgung des Luft-

behälters des Notgenerators von der Haupt- oder Hilfsdruckluftanlage über das Rückschlagventil im Notgeneratorraum nicht aus.

12.5 Steuerung und Stabilisierung

12.5.1 Wenn die Steuerung und/oder Stabilisierung eines Fahrzeugs vorwiegend von einer Vorrichtung abhängig ist, z. B. einem Einzelrudder oder einem Pylon, die ihrerseits abhängig ist von ständiger Verfügbarkeit von elektrischer Energie, soll sie von mindestens zwei unabhängigen Stromkreisen versorgt werden, von denen einer entweder von der Notstromquelle oder von einer unabhängigen Stromquelle zu speisen ist, die so angeordnet ist, daß ein Feuer oder eine Überflutung der Hauptstromquelle sie nicht beeinträchtigt. Das Ausfallen einer dieser Stromquellen darf beim Umschalten auf die alternative Stromversorgung für Fahrzeug oder Fahrgäste kein Risiko darstellen. Die Umschaltvorrichtungen müssen den Anforderungen gemäß 5.2.5 entsprechen. Diese Stromkreise sind mit Kurzschlußschutz und einem Überlastalarm auszustatten.

12.5.2 Schutz gegen Überstrom kann vorgesehen werden; in diesem Fall sollte dieser mindestens dem zweifachen Vollaststrom des Motors oder so geschützten Stromkreises entsprechen und sollte so ausgelegt sein, daß der entsprechende Anfahrstrom mit genügender Sicherheit aufgenommen werden kann. Wenn 3-Phasenversorgung vorgesehen ist, ist an gut sichtbarer Stelle im Maschinenraum des Fahrzeugs ein Alarm vorzusehen, der den Ausfall einer der Phasen anzeigt.

12.5.3 Wenn solche Anlagen nicht unbedingt von ständiger Verfügbarkeit von elektrischer Energie abhängig sind, aber mindestens eine alternative, von der Stromversorgung unabhängige Anlage installiert ist, kann die elektrisch angetriebene oder gesteuerte Anlage durch einen einzelnen gemäß 12.5.2 geschützten Stromkreis versorgt werden.

12.5.4 Die Anforderungen in Kapitel 5 und 16 für die Stromversorgung der Ruderanlage und der Stabilisierungsanlage des Fahrzeugs sind zu erfüllen.

12.6 Vorsorgemaßnahmen gegen elektrischen Schlag, Feuer und andere durch Strom hervorgerufene Gefahren

12.6.1 Ungeschützte Metallteile von elektrischen Maschinen oder Geräten, die nicht stromführend sein sollen, jedoch unter



fehlerhaften Bedingungen stromführend werden können, müssen geerdet sein, es sei denn, die Maschinen oder Geräte

- .1 werden gespeist mit einer Spannung von höchstens 55 V Gleichstrom oder 55 V Effektivwert zwischen den Leitern; Spartransformatoren sollten zur Erzeugung dieser Spannung nicht verwendet werden; oder
- .2 werden gespeist mit einer Spannung von höchstens 250 V durch Sicherheits-Isoliertransformatoren, die nur einen Verbraucher speisen; oder
- .3 sind nach dem Prinzip der Doppelisolierung gebaut.

12.6.1.2 Die Verwaltung kann zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen für tragbare elektrische Geräte zur Verwendung in engen oder außerordentlich feuchten Räumen fordern, in denen aufgrund von Leitfähigkeit besondere Gefahren bestehen.

12.6.1.3 Alle elektrischen Geräte müssen so konstruiert und angeordnet sein, daß weder bei normaler Handhabung noch bei Berührung Verletzungen auftreten können.

12.6.2 Haupt- und Notschalttafeln müssen so angeordnet sein, daß je nach Bedarf Geräte und Einrichtungen leicht und ohne Gefahr für das Personal erreichbar sind. Die Seiten und die Rückseite und, wenn nötig, die Vorderseite der Schalttafeln müssen wirksam geschützt sein. Ungeschützte stromführende Teile, deren Spannung gegen Erde eine von der Verwaltung festzulegende Spannung überschreiten, dürfen nicht an der Vorderseite solcher Schalttafeln angebracht sein. Erforderlichenfalls sollen nichtleitende Mattengeflechte oder Gitter an der Vorder- und Rückseite der Schalttafel angeordnet werden.

12.6.3 Bei Verwendung einer nicht geerdeten primären oder sekundären Verteileranlage für die elektrische Energieversorgung, Heizung oder Beleuchtung soll ein Gerät vorgesehen werden, welches den Isolationswert gegen Erde ständig überwacht und bei abnorm niedrigen Isolationswerten eine akustische oder optische Anzeige auslöst. Bei begrenzten sekundären Verteileranlagen kann die Verwaltung ein Gerät zur manuellen Prüfung des Isolationswertes akzeptieren.

12.6.4 Kabel und Verdrahtung

12.6.4.1 Sofern nicht von der Verwaltung in Ausnahmefällen zugelassen, müssen alle Metallummantelungen und Armierungen

gen elektrisch leitend miteinander verbunden und geerdet sein.

12.6.4.2 Alle elektrischen Kabel und Verdrahtungen außerhalb der Geräte müssen mindestens schwer entflammbar und so angeordnet sein, daß die schwer entflammaren Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden. Sofern in bestimmten Anwendungsfällen erforderlich, kann die Verwaltung andere Spezial-Kabelarten, wie Hochfrequenzkabel, zulassen.

12.6.4.3 Kabel und Verdrahtungen für Haupt- oder Notstromversorgung, Beleuchtung, interne Kommunikation oder Signale dürfen, soweit möglich, nicht in Maschinenräumen und Schächten und anderen stark feuergefährdeten Räumen verlegt werden. Solche Kabel sollen möglichst so verlegt werden, daß sie durch die von einem Feuer in einem benachbarten Raum verursachte Erhitzung der Schotten nicht funktionsunfähig werden.

12.6.4.4 Sofern in gefährdeten Bereichen angeordnete Kabel bei einem Fehler in der elektrischen Anlage in derartigen Bereichen ein Brand- oder Explosionsrisiko darstellen, sind besondere von der Verwaltung zugelassene Vorsichtsmaßnahmen gegen solche Risiken zu treffen.

12.6.4.5 Kabel und Verdrahtungen müssen so installiert und befestigt werden, daß Reibungs- oder andere Schäden vermieden werden.

12.6.4.6 Die Endverschlüsse und Verbindungen aller Leiter sollen so beschaffen sein, daß ihre ursprünglichen elektrischen, mechanischen, schwer entflammaren und, wenn nötig, feuerbeständigen Eigenschaften gewährleistet sind.

12.6.5.1 Jeder einzelne Stromkreis, mit Ausnahme der in 12.5 genannten oder sonstiger, von der Verwaltung zugelassener Sonderfälle, ist gegen Kurzschluß und Überlast zu schützen.

12.6.5.2 Der Nennwert bzw. die geeignete Einstellung der Überlastschutzvorrichtung soll für jeden Stromkreis vor Ort jederzeit erkennbar sein.

12.6.5.3 Handelt es sich bei der Schutzvorrichtung um eine Sicherung, so ist sie auf der Lastseite des Trennschalters für den geschützten Stromkreis anzuordnen.

12.6.6 Beleuchtungskörper sind so anzubringen, daß ein Temperaturanstieg, durch den Kabel und Leitungen beschädigt werden könnten, und eine übermäßige Erhitzung von Werkstoffen in der Umgebung vermieden werden.



- 12.6.7 Alle Beleuchtungs- und Leistungsstromkreise, die in einem Bunker- oder Laderaum enden, sind außerhalb des Raumes mit einem mehrpoligen Schalter zur Unterbrechung dieses Stromkreises auszustatten.
- 12.6.8.1 Akkumulatorbatterien sind in geeigneter Weise anzuordnen, und Räume, die im wesentlichen ihrer Unterbringung dienen, müssen entsprechend konstruiert und wirksam belüftet sein.
- 12.6.8.2 Elektrische oder andere Einrichtungen, die für brennbare Dämpfe eine Zündquelle darstellen können, sollen mit Ausnahme der in 12.6.9 genannten Fälle in diesen Räumen nicht zugelassen werden.
- 12.6.8.3 Akkumulatorbatterien dürfen nicht in Besatzungsräumen angeordnet sein.
- 12.6.9 Elektrische Einrichtungen dürfen keinesfalls in Räumen installiert sein, in denen die Gefahr besteht, daß sich brennbare Gemische sammeln, einschließlich jener Räume, die hauptsächlich für Akkumulatorbatterien bestimmt sind, in Farbenräumen, Azetylenlagerräumen oder ähnlichen Räumen, es sei denn, die Verwaltung hat sich davon überzeugt, daß diese Einrichtungen
- .1 für den Betrieb unerlässlich sind;
 - .2 derart sind, das sie das betreffende Gemisch nicht entzünden;
 - .3 für den betreffenden Raum geeignet sind; und
 - .4 ordnungsgemäß für die sichere Verwendung bei Staub, Dampf oder Gasen, die möglicherweise auftreten können, zertifiziert sind.
- 12.6.10 Die folgenden zusätzlichen Anforderungen von .1 bis .7 sind zu erfüllen, und die Anforderungen von .8 bis .13 gelten auch für nichtmetallische Fahrzeuge:
- .1 Die Verteilerspannungen im gesamten Fahrzeug können entweder Gleich- oder Wechselstrom sein und dürfen folgende Werte nicht überschreiten:
 - .1.1 500 V für Leistungs-, Koch-, Heizeinrichtungen und andere ständig angeschlossene Geräte; und
 - .1.2 250 V für Beleuchtung, interne Kommunikation und Steckdosen.

Die Verwaltung kann höhere Spannungen für Antriebszwecke zulassen.
 - .2 Für elektrische Energieverteilung sind isolierte Zweileiter-, Dreileiter- oder Vierleiteranlagen zu verwenden. Wo zutreffend, sind die Anforderungen laut 7.5.6.4 oder 7.5.6.5 ebenfalls zu erfüllen.
 - .3 Es sind wirksame Vorrichtungen vorzusehen, mit deren Hilfe erforderlichenfalls aus Sicherheitsgründen die Spannung von allen Stromkreisen, Hilfsstromkreisen und Geräten abgeschaltet werden kann.
 - .4 Elektrische Geräte sind so auszulegen, daß die Möglichkeit des unbeabsichtigten Berührens stromführender, drehender oder sich bewegender Teile als auch erhitzter Oberflächen, die Verbrennungen verursachen oder ein Feuer auslösen könnten, auf ein Minimum reduziert wird.
 - .5 Elektrische Einrichtungen sind ausreichend zu sichern. Die Wahrscheinlichkeit eines Feuers oder von Gefahren, die aus einem Schaden an elektrischen Einrichtungen entstehen, sind auf ein akzeptables Minimum zu reduzieren.
 - .6 Der Nennwert bzw. die geeignete Einstellung der Überlastschutzvorrichtung soll für jeden Stromkreis vor Ort jederzeit erkennbar sein.
 - .7 Wenn es unzumutbar ist, elektrische Schutzvorrichtungen für batteriegespeiste Kabel vorzusehen, z. B. innerhalb von Batterieräumen und in Anlaßstromkreisen, sind ungeschützte Kabelleitungen so kurz wie möglich zu halten und besondere Vorichtsmaßnahmen zu treffen, um das Fehlerrisiko auf ein Minimum zu begrenzen, z. B. durch Verwendung von einadrigen Kabeln mit zusätzlicher Muffe oder der Isolierung jeder einzelnen Ader mit isolierten Anschlußklemmen.
 - .8 Um das Risiko eines Feuers, konstruktiven Schadens, elektrischen Schlags oder einer Funkstörung durch Blitzschlag oder elektrostatische Entladung so gering wie möglich zu halten, müssen alle Metallteile des Fahrzeugs elektrisch leitend miteinander verbunden werden, soweit möglich im Hinblick auf galvanische Korrosion zwischen verschiedenartigen Metallen, um eine einheitliche elektrische Anlage zu schaffen, die geeignet ist, für die Erdrückleitung der elektrischen Ein-



richtungen 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 nicht erforderlich.

- .9 Alle Auftankstellen sind mit einer Vorrichtung zu versehen, die die Fülleinrichtung elektrisch leitend mit dem Fahrzeug verbindet.
- .10 Metallrohre, die aufgrund des Flüssigkeits- und Gasstromes elektrostatische Entladungen verursachen können, sind so elektrisch leitend miteinander zu verbinden, daß sie über die gesamte Länge ein gleiches elektrisches Potential aufweisen und sind ausreichend zu erden.
- .11 Primärleiter für Blitz-Ableitstoßströme müssen aus Kupfer oder gleichwertig aus Aluminium bestehen und einen Mindestquerschnitt von 50 mm² haben.
- .12 Sekundärleiter für den Ausgleich statischer Entladungen, elektrisch leitende Verbindungen von Geräten usw., jedoch nicht für Blitzentladungen, müssen aus Kupfer oder gleichwertig aus Aluminium bestehen und einen Mindestquerschnitt von 5 mm² haben.
- .13 Der elektrische Widerstand zwischen elektrisch leitend verbundenen Teilen und der Basiskonstruktion darf 0,05 Ohm nicht überschreiten, es sei denn, es kann nachgewiesen werden, daß ein höherer Widerstand keine Gefahr bedeutet. Der Querschnitt der Verbindungsleitung soll ausreichen, um der maximal auftretenden Stromstärke ohne erheblichen Spannungsabfall standzuhalten.



Lenkung, Stabilisierung, Navigation, Beleuchtung und Belüftung aufrechtzuerhalten und das Anlassen des größten betriebswichtigen Elektromotors unter allen Belastungen zu ermöglichen. Eine automatische lastabhängige Abschaltung von unwichtigen Verbrauchern kann zugelassen werden.

12.7.2 Notstromquelle

Wenn die Hauptstromquelle in zwei oder mehr nicht benachbarten Abteilungen mit jeweils eigenen, in sich abgeschlossenen Anlagen, einschließlich elektrischer Energieverteiler und Steuerungsanlagen, voneinander völlig unabhängig angeordnet ist, so daß ein Feuer oder anderer Unfall in einem der Räume die Energieverteilung von den anderen oder zu den in 12.7.3 oder 12.7.4 geforderten Anlagen nicht beeinträchtigen kann, können die Anforderungen laut 12.3.1, 12.3.2 und 12.3.4 ohne eine zusätzliche Notstromquelle als erfüllt betrachtet werden, vorausgesetzt:

- .1 mindestens ein Aggregat ist vorhanden, welches den Anforderungen gemäß 12.3.12 entspricht und eine ausreichende Kapazität besitzt, um den Anforderungen von 12.7.3 bzw. 12.7.4 in jedem der mindestens zwei nicht benachbarten Räume zu entsprechen;
- .2 die in .1 für jeden Raum geforderten Vorrichtungen sind den in 12.3.6.1, 12.3.7 bis 12.3.11 und 12.4 geforderten gleichwertig, so daß jederzeit eine Stromquelle für die Anlage gemäß 12.7.3 oder 12.7.4 verfügbar ist; und
- .3 die in .1 genannten Aggregate und ihre in sich geschlossenen Anlagen sind so angeordnet, daß nach Beschädigung oder Überflutung eines der Räume eines betriebsbereit bleibt.

12.7.3 Bei Fahrzeugen der Kategorie A soll die Notstromquelle in der Lage sein, folgende Anlagen gleichzeitig zu versorgen:

- .1 für einen Zeitraum von 5 Stunden, die Notbeleuchtung:
 - .1.1 an den Stauplätzen für Rettungsmittel;
 - .1.2 an allen Fluchtwegen, wie Betriebsgängen, Treppen, Ausgängen von Wohnräumen und Wirtschaftsräumen, Einbootungsstationen usw.;
 - .1.3 in den öffentlichen Räumen;
 - .1.4 in den Maschinenräumen und Hauptnotgeneratorräumen, ein-

Teil B – Anforderungen an Fahrgastfahrzeuge

12.7 Allgemeines

- 12.7.1 Für doppelt vorhandene Verbraucher von wichtigen Anlagen sind eine Trennung und redundante elektrische Versorgung vorzusehen. Während des normalen Betriebs können die Anlagen an dieselbe Leistungsschiene angeschlossen werden; jedoch sind Vorrichtungen vorzusehen, die eine problemlose Trennung ermöglichen. Jede Anlage soll in der Lage sein, alle Geräte zu versorgen, die erforderlich sind, die Steuerung von Antrieb,

- schließlich deren Bedienstationen;
- .1.5 im Fahrstand;
 - .1.6 an den Stauplätzen für Brand-
schutzausrüstung; und
 - .1.7 an der Rudermaschine;
 - .2 für einen Zeitraum von 5 Stunden:
 - .2.1 Hauptnavigationslichter, außer
Fahrts störungslichtern;
 - .2.2 interne elektrische Kommunika-
tionseinrichtungen für Ansagen
für Fahrgäste und Besatzung
während der Evakuierung;
 - .2.3 Feuermelde- und allgemeine
Alarmanlage sowie Handfeuer-
alarme; und
 - .2.4 Fernsteuerungsgeräte für Feu-
erlöschanlagen, sofern diese
elektrisch sind;
 - .3 für einen Zeitraum von 4 Stunden
unterbrochenen Betriebs:
 - .3.1 Tageslichtsignallampen, sofern
sie nicht unabhängig von ihrer
eigenen Akkumulatorbatterie
gespeist werden; und
 - .3.2 Signalpfeife des Fahrzeuges,
wenn diese elektrisch betätigt
wird;
 - .4 für einen Zeitraum von 5 Stunden:
 - .4.1 Funkanlagen des Fahrzeuges
und andere Verbraucher gemäß
14.12.2; und
 - .4.2 betriebswichtige elektrisch an-
getriebene Vorrichtungen und
Steuerungseinrichtungen für die
Antriebsmaschinen, sofern für
solche Geräte keine anderen
Stromquellen zur Verfügung ste-
hen;
 - .5 für einen Zeitraum von 12 Stunden:
die Fahrtstörungslichter; und
 - .6 für einen Zeitraum von 10 Minuten:
 - .6.1 die Kraftantriebe für die Ruder-
anlagen, einschließlich jener, die
erforderlich sind, um den Schub
vorn und hinten zu lenken, es sei
denn, es gibt alternativ eine ma-
nuell betätigte, von der Verwal-
tung akzeptierte Vorrichtung ge-
mäß 5.2.3.
- 12.7.4 Für Fahrzeuge der Kategorie B soll die
zur Verfügung stehende elektrische En-
ergie ausreichen, um alle Anlagen zu
versorgen, die für die Sicherheit im Not-
fall erforderlich sind, wobei gleichzeitig
betriebene Anlagen besonders zu be-
rücksichtigen sind. Die Notstromquelle

soll in der Lage sein, unter Berücksichti-
gung der Anlaßströme und der
transienten Belastungen während der
nachfolgend genannten Zeiträume
gleichzeitig mindestens die folgenden
Anlagen zu versorgen, wenn diese elek-
trisch betrieben sind:

- .1 für einen Zeitraum von 12 Stunden,
die Notbeleuchtung:
 - .1.1 an den Stauplätzen für Rettungs-
mittel;
 - .1.2 an allen Fluchtwegen, z. B.
Betriebsgängen, Treppen, Aus-
gängen von Wohnräumen und
Wirtschaftsräumen, Einboo-
tungsstationen, usw.;
 - .1.3 in den Fahrgasträumen;
 - .1.4 in den Maschinenräumen und
Hauptnotgeneratorräumen, ein-
schließlich ihrer Überwachungs-
stationen;
 - .1.5 im Fahrstand;
 - .1.6 an den Stauplätzen für Brand-
schutzausrüstung; und
 - .1.7 an der Rudermaschine;
- .2 für einen Zeitraum von 12 Stunden:
 - .2.1 Navigationslichter und andere
Lichter, wie in den Internationa-
len Vorschriften für die Verhü-
tung von Kollisionen auf See
gefordert;
 - .2.2 interne elektrische Kommunika-
tionseinrichtungen für Ansagen
für Fahrgäste und Besatzung
während der Evakuierung;
 - .2.3 Feuermelde- und allgemeine
Alarmanlage sowie Handfeuer-
alarme; und
 - .2.4 Fernsteuerungsgeräte für Feu-
erlöschanlagen, sofern diese
elektrisch sind;
- .3 für einen Zeitraum von 4 Stunden
unterbrochenen Betriebs:
 - .3.1 Tageslichtsignallampen, sofern
sie nicht unabhängig von ihrer
eigenen Akkumulatorbatterie
gespeist werden; und
 - .3.2 Signalpfeife des Fahrzeuges,
wenn diese elektrisch betätigt
wird;
- .4 für einen Zeitraum von 12 Stunden:
 - .4.1 Navigationsausrüstung, wie in
Kapitel 13 gefordert. Sofern die-
se Bestimmung unzuweckmäßig
oder nicht durchführbar ist, kann
die Verwaltung bei Fahrzeugen
mit einer Bruttoreaumzahl von



- weniger als 5000 von dieser Forderung Abstand nehmen;
- .4.2 wichtige elektrisch angetriebene Instrumente und Überwachungseinrichtungen für Antriebsmaschinen, wenn hierfür alternative Stromquellen nicht zur Verfügung stehen;
- 4.3 eine der in 7.7.8.1 geforderten Feuerlöschpumpen;
- 4.4 Sprinkler- und Brausepumpe, sofern vorhanden;
- .4.5 die Notlenzpumpe und alle für den Betrieb von elektrisch angetriebenen ferngesteuerten Lenzventilen erforderlichen Einrichtungen gemäß Kapitel 10; sowie
- 4.6 Bord-Funkeinrichtungen und andere Verbraucher gemäß 14.12.2;
- .5 für einen Zeitraum von 30 Minuten: alle wasserdichten Türen, die laut Kapitel 2 kraftbetrieben sein müssen, mit den dazugehörigen Anzeigegeräten und Warnsignalen;
- .6 für einen Zeitraum von 10 Minuten: die Kraftantriebe für die Ruderanlagen, einschließlich jener, die erforderlich sind, um den Schub vorn und hinten zu lenken, es sei denn, es gibt alternativ eine manuell betätigte, von der Verwaltung akzeptierte Vorrichtung gemäß 5.2.3.

- 12.7.5 Zwischenzeitliche Notstromquelle
- Die in 12.3.6.1.3 geforderte zwischenzeitliche Notstromquelle kann aus einer Akkumulatorbatterie bestehen, die an geeigneter Stelle angeordnet ist, die im Notfall ohne Wiederaufladung funktionieren soll und ihre Batteriespannung während der gesamten Entladezeit innerhalb von ± 12 v.H. der Nennspannung aufrechterhält. Sie soll eine ausreichende Leistung erbringen und so angeordnet sein, daß bei Ausfall einer der Haupt- oder Notstromquellen mindestens die folgenden Anlagen automatisch versorgt werden, wenn diese elektrisch betrieben sind:
- .1 für einen Zeitraum von 30 Minuten: die in 12.7.3.1, .2 und .3, bzw. in 12.7.4.1, .2 und .3 genannten Verbraucher; und
 - .2 für die wasserdichten Türen;
 - .2.1 elektrische Energie für die Betätigung, jedoch nicht notwendigerweise gleichzeitig, es sei

- denn, eine unabhängige zwischenzeitliche Speicherenergiequelle ist vorhanden. Die Kapazität der Energiequelle soll 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 für die wasserdichten Türen über einen Zeitraum von einer halben Stunde.
- 12.7.6 Die Anforderungen gemäß 12.7.5 können als erfüllt betrachtet werden, ohne daß eine zwischenzeitliche Notstromquelle installiert wird, wenn jede der darin geforderten Anlagen für den angegebenen Zeitraum eine von Akkumulatorbatterien unabhängige Versorgung besitzt, die für die Verwendung im Notfall an geeigneter Stelle angebracht ist. Die ununterbrochene Notstromversorgung für die Vorrichtungen und Steuerungseinrichtungen für die Antriebs- und Ruderanlage soll gewährleistet sein.
- 12.7.7 In Fahrzeugen der Kategorie A mit begrenzten Gemeinschaftsräumen können unter der Voraussetzung, daß ein angemessener Sicherheitsstandard erreicht wird, Notbeleuchtungen gemäß 12.7.9.1, die den Anforderungen gemäß 12.7.3.1 und 12.7.5.1 entsprechen, akzeptiert werden.
- 12.7.8 Es sind Maßnahmen für die regelmäßige Prüfung der kompletten Notanlage, einschließlich der Notverbraucher gemäß 12.7.3 bzw. 12.7.4 und 12.7.5 zu treffen, einschließlich der Prüfung der automatischen Anlaßvorrichtungen.
- 12.7.9 Zusätzlich zu der in 12.7.3.1, 12.7.4.1 und 12.7.5.1 geforderten Notbeleuchtung soll jedes Fahrzeug mit Sonderräumen wie folgt ausgestattet sein:
- .1 Alle Gemeinschaftsräume für die Fahrgäste und alle Betriebsgänge sind mit zusätzlicher elektrischer Beleuchtung zu versehen, die bei Ausfall aller anderen Stromquellen und in jedem Krängungszustand mindestens 3 Stunden lang anhält. Die vorgesehene Beleuchtung soll derart sein, daß die Zugänge zu den Fluchtmitteln sofort erkannt werden können. Die Stromquelle für die Zusatzbeleuchtung soll aus, wenn möglich von der Notschalttafel, permanent geladenen Akkumulatorbatterien bestehen, die innerhalb der Beleuch-



tungseinheiten angeordnet sind. Alternativ kann die Verwaltung andere mindestens ebenso wirksame Beleuchtungsarten zulassen.

Die Zusatzbeleuchtung soll derart sein, daß der Ausfall einer Leuchte sofort erkennbar wird. Alle vorgesehenen Akkumulatorbatterien müssen – unter Berücksichtigung der angesichts der Umgebungsbedingungen während des Betriebes der Batterien zu erwartenden Lebensdauer – in bestimmten Zeitabständen ausgetauscht werden.

- .2 Auf jedem Gang, in jedem Besatzungsraum, im Aufenthaltsraum und in jedem üblicherweise besetzten Arbeitsraum soll eine tragbare Leuchte mit aufladbarer Batterie vorhanden sein, es sei denn, die in .1 geforderte Zusatznotbeleuchtung ist vorgesehen.

- 12.7.10 Verteileranlagen sind so anzuordnen, daß ein Feuer in einer Hauptvertikalzone die für die Sicherheit in anderen derartigen Zonen wesentlichen Anlagen nicht beeinträchtigt. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn die durch diese Bereiche laufenden Haupt- und Notspeisungen sowohl vertikal als auch horizontal so weit wie möglich voneinander getrennt sind.

Teil C – Anforderungen an Frachtfahrzeuge

12.8 Allgemeines

- 12.8.1 Für doppelt vorhandene Verbraucher von wichtigen Anlagen sind eine Trennung und redundante elektrische Versorgung vorzusehen. Während des normalen Betriebes können diese Verbraucher an dieselbe Leistungsschiene angeschlossen werden; entweder direkt oder über Verteilertafeln oder Gruppenanlasser; sie sind jedoch durch Verbindungsglaschen oder andere geeignete Mittel trennbar auszuführen. Jede Leistungsschiene soll in der Lage sein, alle Geräte zu versorgen, die erforderlich sind, die Steuerung von Antrieb, Lenkung, Stabilisierung, Navigation, Beleuchtung und Belüftung aufrechtzuerhalten und das Anlassen des größten betriebswichtigen Elektromotors unter allen Belastungen zu ermöglichen. Jedoch kann unter Berücksichtigung von 12.1.2 eine teilweise Reduzierung der Leistung bei Normalbetrieb akzeptiert

werden. Nicht doppelt vorhandene Verbraucher von betriebswichtigen Anlagen, die entweder direkt oder über Verteilertafeln an die Notschalttafel angeschlossen sind, können akzeptiert werden. Automatische lastabhängige Abschaltung von nicht betriebswichtigen Verbrauchern kann zugelassen werden.

12.8.2 Notstromquelle

- 12.8.1 Wenn die Hauptstromquelle in zwei oder mehr nicht benachbarten Abteilungen mit jeweils eigenen, in sich abgeschlossenen Anlagen, einschließlich Energieverteilung und Steuerungsanlagen, voneinander völlig unabhängig untergebracht ist, so daß ein Brand oder anderer Unfall in einem der Räume die Stromverteilung von den anderen oder zu den in 12.8.2.2 geforderten Anlagen, nicht beeinträchtigen kann, können die Anforderungen laut 12.3.1, 12.3.2 und 12.3.4 ohne eine zusätzliche Notstromquelle als erfüllt betrachtet werden, vorausgesetzt:

- .1 mindestens ein Aggregat ist vorhanden, welches den Anforderungen gemäß 12.3.12 entspricht und eine ausreichende Kapazität besitzt, um den Anforderungen von 12.8.2.2 in jedem der mindestens zwei nicht benachbarten Räume zu entsprechen;
- .2 die in .1 für jeden Raum geforderten Vorrichtungen sind den in 12.3.6.1, 12.3.7 bis 12.3.11 und 12.4 geforderten gleichwertig, so daß jederzeit eine Stromquelle für die Anlage gemäß 12.8.2 verfügbar ist; und
- .3 die in .1 genannten Aggregate und ihre in sich geschlossenen Anlagen sind gemäß 12.3.2 angeordnet.

- 12.8.2.2 Die zur Verfügung stehende elektrische Energie soll ausreichen, um alle Anlagen zu versorgen, die für die Sicherheit im Notfall erforderlich sind, wobei gleichzeitig betriebene Anlagen besonders zu berücksichtigen sind. Die Notstromquelle soll in der Lage sein, unter Berücksichtigung der Anlaßströme und der transienten Belastungen während der nachfolgend genannten Zeiträume gleichzeitig mindestens die folgende Anlagen zu versorgen, wenn diese elektrisch betrieben sind:

- .1 für einen Zeitraum von 12 Stunden, die Notbeleuchtung:
 - .1.1 an den Stauplätzen für Rettungsmittel;
 - .1.2 an allen Fluchtwegen, wie Betriebsgängen, Treppen, Ausgängen;

- gen von Wohnräumen und Wirtschaftsräumen, Einbootungsstationen usw.;
- .1.3 in den öffentlichen Räumen;
 - .1.4 in den Maschinenräumen und Hauptnotgeneratorräumen, einschließlich ihrer Bedienstationen;
 - .1.5 im Fahrstand;
 - .1.6 an den Stauplätzen für Brandschutz-ausrüstungen; und
 - .1.7 an der Rudermaschine;
- .2 für einen Zeitraum von 12 Stunden:
- .2.1 Navigationslichter und andere Lichter, wie in den Internationalen Vorschriften für die Verhütung von Kollisionen auf See gefordert;
 - .2.2 interne elektrische Kommunikationseinrichtungen für Ansagen während der Evakuierung;
 - .2.3 Feuermeldung und allgemeine Alarmanlage sowie Handfeueralarme; und
 - .2.4 Fernsteuerungsgeräte für Feuerlöschanlagen, sofern diese elektrisch sind;
- .3 für einen Zeitraum von 4 Stunden unterbrochenen Betriebs:
- .3.1 Tageslichtsignallampen, sofern sie nicht unabhängig von ihrer eigenen Akkumulatorbatterie gespeist werden; und
 - .3.2 Signalpfeife des Fahrzeuges, wenn diese elektrisch betätigt wird;
- .4 für einen Zeitraum von 12 Stunden:
- .4.1 Navigationsausrüstung, wie in Kapitel 13 gefordert. Sofern diese Bestimmung unzweckmäßig oder nicht durchführbar ist, kann die Verwaltung bei Fahrzeugen mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 5000 von dieser Forderung Abstand nehmen;
 - .4.2 wichtige elektrisch angetriebene Vorrichtungen und Steuerungseinrichtungen für Antriebsmaschinen, wenn hierfür alternative Stromquellen nicht zur Verfügung stehen;
 - .4.3 eine der in 7.7.8.1 geforderten Feuerlöschpumpen;
 - .4.4 Sprinkler- und Brausepumpe, sofern vorhanden;
 - .4.5 die Notlenzpumpe und alle für den Betrieb von elektrisch angetriebenen ferngesteuerten Lenz-
- ventilen erforderlichen Einrichtungen, gemäß Kapitel 10; sowie
- .4.6 Bord-Funkeinrichtungen und andere Verbraucher gemäß 14.12.2;
 - .5 für einen Zeitraum von 10 Minuten: die Kraftantriebe für die Ruderanlagen, einschließlich jener, die erforderlich sind, um den Schub vorn und hinten zu lenken, es sei denn, es gibt alternativ eine manuell betätigte, von der Verwaltung akzeptierte Vorrichtung gemäß 5.2.3.
- 12.8.2.3 Es sind Maßnahmen für die regelmäßige Prüfung der kompletten Notanlage, einschließlich der Notverbraucher gemäß 12.8.2.2 zu treffen, einschließlich der Prüfung der automatischen Anlaßvorrichtungen.
- 12.8.2.4 Wenn die Notstromquelle ein Generator ist, soll eine zwischenzeitliche Notstromquelle gemäß 12.8.3 vorgesehen werden, es sei denn, die automatische Anlaßanlage und die Eigenschaften der Antriebsmaschine erlauben es, daß der Notgenerator seine volle Nennleistung so schnell und sicher wie möglich innerhalb von maximal 45 Sek. erbringt.
- 12.8.3 Zwischenzeitliche Notstromquelle
- Die in 12.8.2.4 geforderte zwischenzeitliche Notstromquelle kann aus einer Akkumulatorbatterie bestehen, die an geeigneter Stelle angeordnet ist, die im Notfall ohne Wiederaufladung funktionieren soll und ihre Batteriespannung während der gesamten Entladezeit innerhalb von ± 12 v.H. der Nennspannung aufrechterhält. Sie soll eine ausreichende Leistung erbringen und so angeordnet sein, daß bei Ausfall einer der Haupt- oder Notstromquellen mindestens die folgenden Anlagen automatisch versorgt werden, wenn ihr Betrieb von der Stromversorgung abhängig ist:
- .1 für einen Zeitraum von 30 Minuten: die in 12.8.2.2.1, .2 und .3 genannten Verbraucher; und
 - .2 für die wasserdichten Türen;
 - .2.1 elektrische Energie für die Betätigung, jedoch nicht notwendigerweise gleichzeitig, es sei denn, eine unabhängige zwischenzeitliche Speicherenergiequelle ist vorhanden. Die Kapazität der Energiequelle soll 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 für die wasserdichten Türen über einen Zeitraum von einer halben Stunde.

Kapitel 13

Navigationssysteme und -ausrüstung sowie Schiffsdatschreiber an Bord von Schiffen^{*)}

13.1 Allgemeines

- 13.1.1 Dieses Kapitel betrifft die Einrichtungen, die der Navigation des Fahrzeugs dienen, nicht der sicheren Funktion des Fahrzeugs selbst. Die folgenden Absätze enthalten Mindestanforderungen für die sichere Navigation, von denen nur dann abgewichen werden darf, wenn der Verwaltung gegenüber nachgewiesen wird, dass dasselbe Sicherheitsniveau mit anderen Mitteln erreicht werden kann.
- 13.1.2 Die Navigationseinrichtungen und deren Einbau müssen den Anforderungen der Verwaltung entsprechen.
- 13.1.3 Die Verwaltung entscheidet darüber, inwieweit Fahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl unter 150 von den Bestimmungen in diesem Kapitel ausgenommen sind.

13.2 Kompass

- 13.2.1 Die Fahrzeuge sind mit einem Magnetkompaß auszurüsten, der ohne elektrische Versorgung arbeitet und der für Steuerzwecke eingesetzt werden kann. Dieser Kompaß ist in einem geeigneten Kompaßstand, der die erforderlichen Kompensiermittel enthält, zu installieren und soll für die Geschwindigkeits- und Bewegungseigenschaften des Fahrzeugs funktionsfähig sein.
- 13.2.2 Die Kompaßrose oder Kompaßtochter soll von der Position aus, von der das Fahrzeug normalerweise gesteuert wird, leicht abgelesen werden können.
- 13.2.3 Jeder Magnetkompaß soll ordnungsgemäß reguliert sein, und die Tabelle oder Kurve über die Ablenkung soll jederzeit verfügbar sein.
- 13.2.4 Es ist darauf zu achten, daß ein Magnetkompaß oder Magnetsensor so angeordnet ist, daß magnetische Störungen soweit wie möglich ausgeschlossen oder minimiert werden.

^{*)} Gemäß Regel X/3.1.1 des Übereinkommens gelten die Bestimmungen in Kapitel V des Übereinkommens auch für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge, mit Ausnahme der Regeln V/18, V/19 und V/20.

- 13.2.5 Fahrgastfahrzeuge, die für die Beförderung von bis zu 100 Fahrgästen zugelassen sind, müssen zusätzlich zu dem in 13.2.1 geforderten Kompaß mit einem Gerät ausgerüstet sein, das für die Geschwindigkeits- und Bewegungseigenschaften sowie für den Einsatzbereich des Fahrzeuges geeignet ist und eine genauere Kursinformation liefert als der Magnetkompaß.

- 13.2.6 Frachtfahrzeuge und Fahrgastfahrzeuge, die für die Beförderung von mehr als 100 Fahrgästen zugelassen sind, müssen zusätzlich zu dem in 13.2.1 geforderten Kompaß mit einer Kreiselkompaßanlage ausgerüstet sein, die für die Geschwindigkeits- und Bewegungseigenschaften des Fahrzeuges sowie für den Einsatzbereich des Fahrzeuges geeignet ist.

13.3 Geschwindigkeits- und Distanzmessung

- 13.3.1 Die Fahrzeuge sind mit einer Anlage zur Messung der Fahrt und der zurückgelegten Distanz auszurüsten, sofern keine Anlage verfügbar ist, die bei allen möglichen Geschwindigkeiten des Fahrzeuges zuverlässig funktioniert.
- 13.3.2 Die Anlage zur Messung der Geschwindigkeit und zurückgelegten Distanz auf Fahrzeugen mit automatischem Radarbildauswertegerät müssen in der Lage sein, Geschwindigkeit und Distanz durch das Wasser zu messen.

13.4 Echolotanlage

- 13.4.1 Fahrzeuge, die keine Amphibienfahrzeuge sind, sind mit einer Echolotanlage auszurüsten, die mit ausreichender Genauigkeit die Wassertiefe anzeigt, wenn sich das Fahrzeug im wasserverdrängenden Zustand befindet.

13.5 Radaranlagen

- 13.5.1 Die Fahrzeuge sind mindestens mit einer azimutstabilisierten Radaranlage auszurüsten, die im X-Band (3 cm) arbeitet.
- 13.5.2 Fahrzeuge mit einer Bruttoreaumzahl von 500 und mehr oder Fahrzeuge, die für die Beförderung von mehr als 450 Fahrgästen zugelassen sind, sind mindestens mit zwei Radaranlagen auszurüsten. Eine zweite Radaranlage kann auf Fahrzeugen mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 500 oder auf Fahrzeugen, die für die Beförderung von 450 Fahrgästen oder weniger zugelassen sind, vorgesehen werden, wenn die Umgebungsbedingungen dies erfordern.
- 13.5.3 Mindestens eine Radaranlage ist mit Vorrichtungen für das Plotten auszustatten,

- die mindestens so wirksam sind wie ein Zeichenaufsatz.
- 13.5.4 Zwischen dem Radarbeobachter und der Person, die unmittelbar für den Fahrzeugbetrieb verantwortlich ist, soll eine ausreichende Sprechverbindung bestehen.
- 13.5.5 Jede beabsichtigte Radaranlage soll für die vorgesehene Fahrzeuggeschwindigkeit, die Bewegungseigenschaften und die allgemein anzutreffenden Umweltbedingungen geeignet sein.
- 13.5.6 Alle Radaranlagen sind so zu installieren, daß sie möglichst keinen Vibrationen ausgesetzt sind.
- 13.6 Funknavigationssysteme**
- 13.6.1 Wird der Einsatzbereich eines Hochgeschwindigkeitsfahrzeuges von einem zuverlässigen Funknavigationssystem abgedeckt, so ist das Fahrzeug mit Vorrichtungen zur Ermittlung des Standortes mit Hilfe dieses Systems auszurüsten.
- 13.7 Wendeanzeiger und Ruderlagenanzeiger**
- 13.7.1 Sofern von der Verwaltung nichts anderes gefordert wird, ist ein Wendeanzeiger vorzusehen. Es sind Vorrichtungen vorzusehen, die den Schiffsführer warnen, wenn die durch den Betrieb vorgegebene größte zulässige Drehgeschwindigkeit erreicht wird.
- 13.7.2 Die Fahrzeuge sind mit einem Ruderlagenanzeiger auszustatten. Auf Fahrzeugen ohne Ruder soll der Anzeiger die Richtung des Steuerschubes angeben.
- 13.8 Sonstige Navigationshilfen**
- 13.8.1 Die von den Navigationssystemen bereitgestellten Informationen sind so darzustellen, daß die Wahrscheinlichkeit einer Fehlablesung auf ein Minimum reduziert wird und die Ablesegenauigkeit so groß wie möglich ist.
- 13.9 Suchscheinwerfer**
- 13.9.1 Die Fahrzeuge sind mit mindestens einem geeigneten Suchscheinwerfer auszurüsten, der vom Fahrstand aus zu bedienen ist.
- 13.9.2 Ein tragbarer Signalscheinwerfer, der unabhängig von der Haupt-Stromversorgung des Fahrzeuges betrieben werden kann, ist vorzusehen und jederzeit im Schiffsführungsbereich betriebsbereit zu halten.
- 13.10 Nachtsichtanlage**
- 13.10.1 Sofern die Betriebsbedingungen die Ausrüstung mit einer Nachtsichtanlage rechtfertigen, sind solche Anlagen vorzusehen.
- 13.11 Steueranlagen und Antriebsanzeiger**
- 13.11.1 Die Steueranlage ist so auszulegen, daß das Fahrzeug sich in dieselbe Richtung dreht wie Steuerrad, Zeitsteuerhebel (Tiller), Joystick oder Steuerhebel.
- 13.11.2 Die Fahrzeuge sind mit Anzeigegeräten auszustatten, die die Betriebsart der Antriebsanlage(n) anzeigen.
- 13.11.3 Fahrzeuge mit Notsteuerständen sind mit Vorrichtungen auszurüsten, die das Ablesen der Kompaßanzeigen am Notsteuerstand ermöglichen.
- 13.12 Selbststeueranlage**
- 13.12.1 Sofern möglich, sind die Fahrzeuge mit einer Selbststeueranlage auszurüsten.
- 13.12.2 Die Alarmvorrichtungen, die in 3.1 und 3.2 der Leistungsnormen für Selbststeueranlagen, beschlossen von der Organisation mit Resolution A.342(IX), können entfallen.
- 13.12.3 Es sind Vorrichtungen vorzusehen, die eine manuelle Umschaltung von selbsttätiger Steuerung auf Handsteuerung ermöglichen.
- 13.13 Schiffsdatschreiber (VDR)****
- 13.13.1 Zur Unterstützung von Seeunfalluntersuchungen sind Fahrgastfahrzeuge wie folgt mit Schiffsdatschreibern (VDR) auszurüsten:
- .1 Ro-Ro-Fahrgastfahrzeuge spätestens bei der ersten Besichtigung nach dem 1. Januar 2002, und
 - .2 sonstige Fahrgastfahrzeuge bis spätestens 1. Januar 2004
- 13.13.2 Die Verwaltung kann Fahrgastfahrzeuge mit Ausnahme von Ro-Ro-Fahrgastschiffen von der Ausrüstungspflicht mit VDR befreien, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Einbindung eines VDR in die vorhandenen Einrichtungen unzumutbar und undurchführbar ist.
- 13.13.3 Der Schiffsdatschreiber (VDR) einschließlich aller Sensoren muss von einer zugelassenen Prüf- oder Wartungsstelle ein mal jährlich auf seine Funktionsfähigkeit getestet werden, um die Genauigkeit, Lebensdauer und Abrufbarkeit der aufgezeichneten Daten zu überprüfen. In zusätzlichen Prüfungen und Inspektionen ist die Funktionsfähigkeit aller Schutzge-

* Siehe Entschließung A.861(20) zur Empfehlung für Leistungsanforderungen für Schiffsdatschreiber (VDR), von der Organisation mit Entschließung A.661(20) angenommen.

häuser und installierten Einrichtungen zur Lokalisierung der Kapsel festzustellen. Eine Kopie der von der Prüfstelle ausgestellten Unbedenklichkeitsbescheinigung, in der das Prüfungsdatum und die geltenden Leistungsanforderungen vermerkt sind, muss an Bord des Fahrzeugs verbleiben.

13.14 Seekarten und nautische Veröffentlichungen

13.14.1 Fahrzeuge müssen mit Seekarten und nautischen Veröffentlichungen ausgerüstet sein, um Reisen zu planen, geplante Fahrtrouten darzustellen und die Position des Fahrzeugs während der gesamten Reise aufzuzeichnen und zu überwachen. Anstelle der laut diesem Absatz mitzuführenden Seekarten kann auch die Verwendung eines elektronischen Seekartendarstellungs- und Informationssystems (ECDIS) zulässig sein.

13.14.2 Alle Fahrzeuge einschließlich vorhandener Fahrzeuge sollen spätestens am 1. Juli 2010 mit einem elektronischen Seekartendarstellungs- und Informationssystem (ECDIS) ausgerüstet sein.

13.14.3 Falls für die Erfüllung der Funktionen in 13.14.1 ganz oder teilweise elektronische Systeme eingesetzt werden, müssen geeignete Ersatzvorrichtungen an Bord vorhanden sein.*

13.15 Automatisches Schiffsidentifizierungssystem (AIS)

13.15.1 Für die Ausrüstung mit automatischen Schiffsidentifizierungssystemen (AIS) gelten folgende Fristen:

- .1 Fahrgastfahrzeuge bis spätestens 1. Juli 2003
- .2 Frachtfahrzeuge ab 3000 BRZ spätestens am 1. Juli 2006, und
- .3 Frachtfahrzeuge bis 3000 BRZ spätestens am 1. Juli 2007.

13.15.2 AIS muss die folgenden Funktionen erfüllen:

- .1 Automatische Übermittlung von Informationen, z. B. Identität, Typ, Position, Kurs, Geschwindigkeit und Navigationszustand des Fahrzeugs sowie sonstige sicherheitsrelevante Angaben, an entsprechend ausgerüstete Landstationen, andere Schiffe und Luftfahrzeuge.

* Ein geeigneter Papierseekartensatz kann als Ersatz für ECDIS mitgeführt werden. Andere Ersatzvorrichtungen für ECDIS sind ebenfalls zulässig (siehe Anhang 6 zu Entschließung A.817(19) in der zuletzt geänderten Fassung)

Kapitel 14 Funkverkehr

14.1 Anwendung

14.1.1 Auf Fahrzeugen sollen Funkeinrichtungen entsprechend Kapitel 14 des HSC-Codes 2000 (Entschließung MSC.97(73)) in der jeweils geltenden Fassung bis einschließlich Entschließung MSC.222(82) vorgesehen sein, die in Übereinstimmung mit den Vorschriften dieses Kapitels eingebaut sind und betrieben werden.

14.2 Ausdrücke und Begriffsbestimmungen

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

- .1 Der Ausdruck „Funkverkehr Brücke zu Brücke“ bezeichnet den Sicherheitsfunkverkehr zwischen Fahrzeugen und Schiffen von den Stellen an Bord aus, von denen aus die Fahrzeuge gewöhnlich geführt werden.
- .2 Der Ausdruck „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 Der Ausdruck „Digitaler Selektivruf (DSC)“ bezeichnet ein technisches Verfahren, durch das eine Funkstelle in die Lage versetzt wird, mit einer anderen Funkstelle oder Gruppe von Funkstellen entsprechend den einschlägigen CCIR-Empfehlungen unter Anwendung von digitalen Zeichen eine Verbindung herzustellen und dorthin Informationen zu übermitteln.
- .4 Der Ausdruck „Fernschreibtelegrafie“ bezeichnet automatisierte Telegrafieverfahren, die den einschlägigen CCIR-Empfehlungen entsprechen.
- .5 Der Ausdruck „allgemeiner Funkverkehr“ bezeichnet betriebsbedingten und öffentlichen Funkverkehr mit Ausnahme von Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsmeldungen.
- .6 Der Ausdruck „INMARSAT“ bezeichnet die Organisation, die mit dem

- Übereinkommen vom 3. September 1976 über die Internationale Seefunksatelliten-Organisation (INMARSAT) gegründet wurde.
- .7 Der Ausdruck „Internationaler NAVTEX-Dienst“ bezeichnet die koordinierte Aussendung und den automatischen Empfang von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt auf der Frequenz 518 kHz durch Verwendung des Schmalband-Fernschreibtelegrafieverfahrens in englischer Sprache.*)
- .8 Der Ausdruck „Standortfeststellung“ bezeichnet das Auffinden von Schiffen, Fahrzeugen, Luftfahrzeugen, Einheiten oder Personen in Not.
- .9 Der Ausdruck „Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt“ bezeichnet nautische und meteorologische Warnnachrichten, meteorologische Vorhersagen und sonstige wichtige sicherheitsbezogene Aussendungen für Schiffe und Fahrzeuge.
- .10 Der Ausdruck „Funkdienst über polumlaufende Satelliten“ bezeichnet einen Funkdienst, dessen auf polaren Bahnen umlaufende Satelliten Notalarme von Satelliten-EPIRB empfangen und weiterleiten, wodurch deren Position ermittelt werden kann.
- .11 Der Ausdruck „Vollzugsordnung für den Funkdienst“ bezeichnet die Vollzugsordnung für den Funkdienst, die dem jeweils neuesten in Kraft befindlichen Internationalen Fernmeldevertrag beigefügt oder als ihm beigefügt anzusehen ist.
- .12 Der Ausdruck „Seegebiet A1“ bezeichnet ein von einer Vertragsregierung festgelegtes Gebiet innerhalb der Sprechfunkreichweite mindestens einer UKW-Küstenfunkstelle, in dem eine ununterbrochene DSC-Alarmierung zur Verfügung steht. **)
- .13 Der Ausdruck „Seegebiet A2“ bezeichnet ein von einer Vertragsregierung festgelegtes Gebiet (ohne Seegebiet A1) innerhalb der Sprechfunkreichweite mindestens einer GW-Küstenfunkstelle, in dem eine ununterbrochene DSC-Alarmierung zur Verfügung steht. *)
- .14 Der Ausdruck „Seegebiet A3“ bezeichnet ein von einem geostationären INMARSAT-Satelliten erfaßtes Gebiet (ohne Seegebiete A1 und A2), in dem eine ununterbrochene Alarmierung zur Verfügung steht.
- .15 Der Ausdruck „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

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

**) Es wird auf die von der Organisation beschlossene Entschlüsselung A.704(17) über das Vorhalten von Funkdiensten für das Weltweite Seenot- und Sicherheitsfunksystem verwiesen.

der Vollzugsordnung für den Funkdienst bestimmt sind, haben die in dieser Vollzugsordnung 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 Regeln 14.6 bis 14.10 gewähren, vorausgesetzt,

- .1 daß diese Fahrzeuge die Funktionsanforderungen der Regel 14.4 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 Regel 14.3.1 darf nur gewährt werden,

- .1 falls die die Sicherheit beeinflussen den Bedingungen derart sind, daß die volle Anwendung der Regeln 14.6 bis 14.10 unzumutbar oder unnötig wäre,
- .2 in außergewöhnlichen Umständen für eine einzelne Reise außerhalb des oder der Seegebiete, für die das Fahrzeug ausgerüstet ist, oder
- .3 bis zum 1. Februar 1999, sofern das Fahrzeug innerhalb von zwei Jahren nach einem in Regel 14.1 für die Anwendung einer Vorschrift dieses Kapitels festgelegten Datum dauernd außer Dienst gestellt wird.

14.3.3 Jede Verwaltung soll der Organisation so bald wie möglich nach dem 1. Januar jedes Jahres einen Bericht vorlegen, aus dem alle nach den Regeln 14.3.1 und 14.3.2 während des vorangegangenen Kalenderjahres gewährten Befreiungen sowie die dafür maßgebenden Gründe hervorgehen.

14.4 Funktionsanforderungen

14.4.1 Jedes Fahrzeug soll auf See in der Lage sein,

- .1 sofern nicht in den Regeln 14.7.1.1 und 14.9.1.4.3 etwas anderes bestimmt ist, Notalarmlage der Richtung Schiff-Land

über mindestens zwei getrennte und voneinander unabhängige Wege zu übermitteln, wobei unterschiedliche Funksysteme zu benutzen sind;

- .2 Notalarmlage der Richtung Land-Schiff zu empfangen;
- .3 Notalarmlage 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 Zeichen der Standortfeststellung zu senden und gemäß Regel 13.5 zu empfangen*);
- .7 Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt zu senden und zu empfangen**);
- .8 vorbehaltlich der Regel 14.14.8 allgemeinen Funkverkehr zu und von Funkanlagen oder -netzen an Land durchzuführen;
- .9 Funkverkehr Brücke zu Brücke durchzuführen.

14.5 Funkanlagen

14.5.1 Jedes Fahrzeug soll mit Funkanlagen ausgerüstet sein, die in der Lage sind, die Funktionsanforderungen nach Regel 14.4 während der gesamten beabsichtigten Reise sowie, falls nicht eine Befreiung nach Regel 14.3 vorliegt, die Anforderungen der Regel 14.6 und je nach dem oder den Seegebieten, die es während seiner beabsichtigten Reise durchfährt, die Anforderungen der Regel 14.7, 14.8, 14.9 oder 14.10 zu erfüllen.

14.5.2 Jede Funkanlage soll

- .1 so untergebracht sein, daß keine schädlichen Störungen mechanischen, elektrischen oder sonstigen Ursprungs ihre ordnungsgemäße Benutzung beeinträchtigen, die elektromagnetische Verträglichkeit sichergestellt und schädliches Zusammenwirken mit anderen Geräten oder Anlagen vermieden wird,
- .2 so untergebracht sein, daß ihre größtmögliche Sicherheit und Betriebsbereitschaft gewährleistet wird,

*) Es wird auf die von der Organisation beschlossene Entschlüsselung A.704(17) über das Verhalten von Funkdiensten für das Weltweite Seenot- und Sicherheitsfunksystem verwiesen.

*) Es wird auf die von der Organisation beschlossene Entschlüsselung A.614(15) über das Mitführen von Radaranlagen mit dem Frequenzbereich 9300-9500 MHz verwiesen.

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

- .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 Haupt- oder Notstromquelle abhängig ist, und
- .5 mit dem Rufzeichen, der Seefunkstellen-Rufnummer und gegebenenfalls anderen Kennungen für die Benutzung der Funkstelle deutlich gekennzeichnet sein.
- 14.5.3 Die zur Sicherung der Seefahrt erforderliche Überwachung der UKW-Sprechfunkkanäle soll auf der Brücke nahe der Kommandostelle unmittelbar möglich sein; erforderlichenfalls sollen auch Vorrichtungen vorhanden sein, um Funkverkehr von den Brückennocken aus abzuwickeln. Die letzte Vorschrift kann durch Verwendung tragbarer UKW-Geräte erfüllt werden.
- 14.6 Funkausrüstung: Allgemeines**
- 14.6.1 Jedes Fahrzeug soll ausgerüstet sein
- .1 mit einer UKW-Funkanlage zur Abwicklung von
- .1.1 DSC auf der Frequenz 156,525 MHz (Kanal 70). Es soll 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 Regel 14.6.1.1.1 *) geforderten getrennt oder mit ihr kombiniert sein kann;
- .3 mit einer Fremddortungseinrichtung für Suche und Rettung, die
- .3.1 so untergebracht sein soll, daß sie ohne Schwierigkeiten benutzt werden kann, und
- .3.2 einer der nach Regel 8.2.1.2 für Überlebensfahrzeuge geforderten Radartransponder 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 Fahrzeuge, die ausschließlich auf Reisen in Gebieten eingesetzt sind, in denen ein Funkdienst zur Verbreitung von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt über KW-Fernschreibtelegrafie zur Verfügung steht und die mit Empfangsgeräten für diesen Funkdienst ausgerüstet sind, von der Befolgung dieser Vorschriften befreit werden***);
- .6 vorbehaltlich der Regel 14.7.3 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 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
-
- *) Bestimmte Fahrzeuge können von der Befolgung dieser Vorschrift befreit werden (siehe Regeln 14.8.4, 14.9.4 und 14.10.2).
- **) Es wird auf die von der Organisation beschlossene Entschlüsselung A.701(17) über das Mitführen von Empfängern für das erweiterte INMARSAT-Gruppenrufsystem SafetyNET im GMDSS verwiesen.
- ***) Es wird auf die von der Organisation durch Entschlüsselung A.705(17) beschlossene Empfehlung über die Verbreitung von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt verwiesen.
- ****) Es wird auf die von der Organisation beschlossene Entschlüsselung A.616(15) über die Zielfahrtfähigkeit für Suche und Rettung verwiesen.

von INMARSAT erfaßten Gebiet 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.

14.6.2 Bis zum 1. Februar 1999 oder bis zu einem anderen vom Schiffssicherheitsausschuß festgelegten Tag soll jedes Fahrzeug zusätzlich mit einer Funkanlage ausgerüstet sein, die aus einem Wachempfänger für die Sprechfunk-Notfrequenz 2182 kHz besteht.

14.6.3 Bis zum 1. Februar 1999 soll jedes Fahrzeug, sofern es nicht nur auf Reisen im Seegebiet A1 eingesetzt ist, mit einer Vorrichtung zur Erzeugung des Sprechfunk-Alarmzeichens auf der Frequenz 2182 kHz ausgerüstet sein**).

14.6.4 Die Verwaltung kann Fahrzeuge, die am oder nach dem 1. Februar 1997 gebaut worden sind, von der Befolgung der Vorschriften nach den Regeln 14.6.2 und 14.6.3 befreien.

14.7 Funkausrüstung: Seegebiet A1

14.7.1 Zusätzlich zu der in Regel 14.6 geforderten Ausrüstung soll jedes Fahrzeug, das ausschließlich auf Reisen im Seegebiet A1 eingesetzt ist, mit einer Funkanlage ausgerüstet sein, die in der Lage ist, die Aussendung von Notalarmlen der Richtung Schiff-Land von der Stelle aus zu veranlassen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird; diese Funkanlage soll entweder

- .1 auf UKW DSC verwenden; diese Anforderung kann durch eine EPIRB nach Regel 14.7.3 erfüllt werden, wobei entweder die EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird,

aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, 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 Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, 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 Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten.

14.7.2 Die in Regel 14.6.1.1 geforderte UKW-Funkanlage soll auch in der Lage sein, allgemeinen Funkverkehr mittels Sprechfunk abzuwickeln.

14.7.3 Fahrzeuge, die ausschließlich auf Reisen im Seegebiet A1 eingesetzt sind, dürfen anstelle der in Regel 14.6.1.6 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;

*) Vorbehaltlich der Verfügbarkeit geeigneter Empfangs-/Auswertbodeneinrichtungen für jeden von INMARSAT-Satelliten erfaßten Ozeanbereich.

***) Es wird auf die von der Organisation beschlossene Entschlüsselung A.421(XI) über die betrieblichen Normen für Vorrichtungen zur Erzeugung des Sprechfunk-Alarmzeichens verwiesen.

*) 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.698(17)) oder Standard-C- (Entschlüsselung A.663(16)) 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.

- .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.

14.8 Funkausrüstung: Seegebiete A1 und A2

14.8.1 Zusätzlich zu der in Regel 14.6 geforderten Ausrüstung soll jedes Fahrzeug, das auf Reisen über das Seegebiet A1 hinaus eingesetzt ist, aber dabei innerhalb des Seegebietes 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 Regel 14.8.1.1 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 soll entweder
 - .3.1 den Funkdienst über polumlaufende Satelliten auf 406 MHz nutzen; diese Anforderung kann durch die in Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, 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 Regel 14.8.1.3.2
 - .3.3.2 die in Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB,

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

14.8.2 Es soll möglich sein, durch die Funkanlagen nach den Regeln 14.8.1.1 und 14.8.1.3 von der Stelle aus Notalarme auszulösen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.8.3 Zusätzlich soll das Fahrzeug in der Lage sein, allgemeinen Funkverkehr mittels Sprechfunk oder Fernschreibtelegrafie 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 Regel 14.8.1.1 geforderte Ausrüstung mit einer entsprechenden Zusatzeinrichtung ausgestattet wird, oder
- .2 durch eine INMARSAT-Schiffs-Erdfunkstelle.

14.8.4 Die Verwaltung kann Fahrzeuge, die vor dem 1. Februar 1997 gebaut wurden und ausschließlich auf Reisen innerhalb des Seegebietes A2 eingesetzt werden, von der Befolgung der Vorschriften der Regeln 14.6.1.1.1 und 14.6.1.2 befreien, vorausgesetzt, diese Fahrzeuge unterhalten, wenn durchführbar, eine ununterbrochene Hörwache auf UKW-Kanal 16. Diese Wache ist an der Stelle durchzuführen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird. Diese Befreiung soll vom Basishafen-Staat in der Genehmigung zum Betrieb vermerkt werden.

14.9 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2 und A3

14.9.1 Zusätzlich zu der in Regel 14.6 geforderten Ausrüstung soll jedes Fahrzeug, das auf Reisen über die Seegebiete A1 und A2 hinaus eingesetzt ist, aber dabei innerhalb des Seegebietes A3 verbleibt, wenn es die Anforderungen der Regel 14.9.2 nicht erfüllt, ausgerüstet sein

- .1 mit einer INMARSAT-Schiffs-Erdfunkstelle, die in der Lage ist,
 - .1.1 Not- und Sicherheitsfunkverkehr mittels Fernschreibtelegrafie abzuwickeln



- .1.2 Notrufe 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,
- .1.4 allgemeinen Funkverkehr entweder mittels Sprechfunk oder mittels Fernschreibtelegrafie 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 und
 - .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 Regel 14.9.1.2.1 geforderten getrennt oder mit dieser kombiniert sein kann, sowie
- .4 mit einer Einrichtung zur Auslösung von Notalarmen der Richtung Schiff-Land über einen Funkdienst; diese Einrichtung soll entweder
 - .4.1 den Funkdienst über polumlaufende Satelliten auf 406 MHz nutzen; diese Anforderung kann durch die in Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, 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 Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB, wobei die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, sie von dieser Stelle aus durch Fernbedienung einzuschalten.

14.9.2 Zusätzlich zu der in Regel 14.6 geforderten Ausrüstung soll jedes Fahrzeug, das auf Reisen über die Seegebiete A1 und

A2 hinaus eingesetzt ist, aber dabei innerhalb des Seegebietes A3 verbleibt, wenn es die Anforderungen der Regel 14.9.1 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 und 4 000 bis 27 500 kHz mittels
 - .1.1 DSC,
 - .1.2 Sprechfunk und
 - .1.3 Fernschreibtelegrafie;
- .2 mit einem Gerät zur Unterhaltung einer DSC-Wache auf 2 187,4 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 soll jederzeit möglich sein, eine dieser Not- und Sicherheitsfrequenzen für DSC zu schalten. Dieses Gerät kann von der in Regel 14.9.2.1 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 soll entweder
 - .3.1 den Funkdienst über polumlaufende Satelliten auf 406 MHz nutzen; diese Anforderung kann durch die in Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB erfüllt werden, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, 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 Regel 14.6.1.6 geforderte Satelliten-EPIRB, wobei entweder die Satelliten-EPIRB in der Nähe der Stelle, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird, aufgestellt werden oder die Möglichkeit gegeben sein soll, sie von dieser Stelle aus durch



Fernbedienung einzuschalten und

- .4 zusätzlich soll das Fahrzeug in der Lage sein, allgemeinen Funkverkehr mittels Sprechfunk oder Fernschreibtelegrafie 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 Regel 14.9.2.1 geforderte Ausrüstung mit einer entsprechenden Zusatzeinrichtung ausgestattet wird.

14.9.3 Es soll möglich sein, durch die Funkanlagen nach den Regeln 14.9.1.1, 14.9.1.2, 14.9.1.4, 14.9.2.1 und 14.9.2.3 von der Stelle aus Notalarne auszulösen, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.9.4 Die Verwaltung kann im Zusammenwirken mit dem Basishafen-Staat Fahrzeuge, die vor dem 1. Februar 1997 gebaut worden und ausschließlich auf Reisen innerhalb der Seegebiete A2 und A3 eingesetzt sind, von der Befolgung der Vorschriften der Regeln 14.6.1.1.1 und 14.6.1.2 befreien, vorausgesetzt, diese Fahrzeuge unterhalten, wenn durchführbar, eine ununterbrochene Hörwache auf UKW-Kanal 16. Diese Wache soll an der Stelle durchgeführt werden, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.10 Funkausrüstung: Seegebiete A1, A2, A3 und A4

14.10.1 Zusätzlich zu der in Regel 14.6 geforderten Ausrüstung soll jedes Fahrzeug, das in allen Seegebieten eingesetzt ist, mit den in Regel 14.9.2 geforderten Funkanlagen und Geräten ausgerüstet sein; jedoch wird das in Regel 14.9.2.3.2 geforderte Gerät nicht als Ersatz für das in Regel 14.9.2.3.1 geforderte Gerät anerkannt, das stets vorhanden sein soll. Zusätzlich sollen Fahrzeuge, die auf Reisen in allen Seegebieten eingesetzt sind, die Anforderungen der Regel 14.9.3 erfüllen.

14.10.2 Die Verwaltung kann im Zusammenwirken mit dem Basishafen-Staat Fahrzeuge, die vor dem 1. Februar 1997 gebaut worden und ausschließlich auf Reisen innerhalb der Seegebiete A2, A3 und A4 eingesetzt sind, von der Befolgung der Vorschriften der Regeln 14.6.1.1.1 und 14.6.1.2 befreien, vorausgesetzt, diese Schiffe unterhalten, wenn durchführbar, eine ununterbrochene Hörwache auf

UKW-Kanal 16. Diese Wache soll an der Stelle durchgeführt werden, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.11 Wachen

14.11.1 Jedes Fahrzeug soll auf See eine ununterbrochene Wache wie folgt unterhalten:

- .1 auf dem DSC-UKW-Kanal 70, falls das Fahrzeug nach Regel 14.6.2 mit einer UKW-Funkanlage ausgerüstet ist;
- .2 auf der Not- und Sicherheitsfrequenz für DSC 2 187,5 kHz, falls das Fahrzeug nach Regel 14.8.1.2 oder 14.9.1.3 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 Fahrzeuges, falls das Fahrzeug nach Regel 14.9.2.2 oder 14.10.1 mit einer GW/KW-Funkanlage ausgerüstet ist. Diese Wache kann mittels eines Suchlauf-Empfängers durchgeführt werden;
- .4 zum Empfang von Notalarmen über Satelliten der Richtung Land-Schiff, falls das Fahrzeug nach Regel 14.9.1.1 mit einer INMARSAT-Schiffs-Erdfunkstelle ausgerüstet ist.

14.11.2 Jedes Fahrzeug soll auf See eine Funkwache zum Empfang einschlägiger Aussendungen 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.

14.11.3 Bis zum 1. Februar 1999 oder bis zu einem vom Schiffssicherheitsausschuß festgelegten anderen Tag soll jedes Fahrzeug auf See, wenn durchführbar, eine ununterbrochene Hörwache auf UKW-Kanal 16 unterhalten. Diese Wache soll an der Stelle durchgeführt werden, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.11.4 Bis zum 1. Februar 1999 oder bis zu einem vom Schiffssicherheitsausschuß festgelegten anderen Tag soll jedes Fahrzeug, das einen Wachempfänger für die Sprechfunk-Notfrequenz mitführen soll, auf See eine ununterbrochene Wache



auf der Sprechfunk-Notfrequenz 2 182 kHz unterhalten. Diese Wache soll an der Stelle durchgeführt werden, von der aus das Fahrzeug gewöhnlich geführt wird.

14.12 Stromquellen

14.12.1 Solange das Fahrzeug auf See ist, soll jederzeit eine ausreichende Stromversorgung vorhanden sein, um die Funkanlagen zu betreiben und alle Batterien zu laden, die Teil einer oder mehrerer Ersatzstromquellen für Funkanlagen sind.

14.12.2 Auf jedem Fahrzeug sollen Ersatz- und Notstromquellen vorhanden sein, um bei Ausfall der Hauptstromquelle des Fahrzeuges die Funkanlagen für die Abwicklung des Not- und Sicherheitsfunkverkehrs zu versorgen. Die Ersatzstromquelle soll in der Lage sein, gleichzeitig die in Regel 14.6.1.1 geforderte UKW-Funkanlage und je nach dem oder den Seegebieten, für die das Fahrzeug ausgerüstet ist, entweder die in Regel 14.8.1.1 geforderte GW-Funkanlage, die in Regel 14.9.2.1 oder 14.10.1 geforderte GW/KW-Funkanlage oder die in Regel 14.9.1.1 geforderte INMARSAT-Schiffs-Erdfunkstelle sowie die in den Regeln 14.12.5 und 14.12.8 genannten zusätzlichen Verbraucher für die Dauer von 1 Stunde zu betreiben.

14.12.3 Die Ersatzstromquelle soll vom Antriebssystem und vom elektrischen System des Fahrzeuges unabhängig sein.

14.12.4 Wenn zusätzlich zur UKW-Funkanlage zwei oder mehr der in Regel 14.12.2 genannten anderen Funkanlagen an die Ersatzstromquelle angeschlossen werden können, sollen sie in der Lage sein, während des in Regel 14.12.2 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 der anderen Funkanlagen mit der höchsten Leistungsaufnahme, falls nur eine der anderen Funkanlagen gleichzeitig mit der UKW-Funkanlage mit der Ersatzstromquelle verbunden werden kann.

14.12.5 Die Ersatzstromquelle darf zur Versorgung der in Regel 14.5.2.4 geforderten elektrischen Beleuchtung benutzt werden.

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

- .1 soll ein Gerät zur automatischen Aufladung dieser Batterien vorhanden sein, das in der Lage ist, sie innerhalb von 10 Stunden bis zur geforderten Mindestkapazität aufzuladen;
- .2 soll die Kapazität der Batterie(n) unter Verwendung einer geeigneten Prüfmethode*) in Abständen von längstens 12 Monaten geprüft werden, wenn das Fahrzeug nicht auf See ist.

14.12.7 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.

4.12.8 Falls eine unterbrechungsfreie Eingabe von Informationen aus Geräten der Navigationsausrüstung oder sonstigen Geräten des Fahrzeuges in eine in diesem Kapitel geforderte Funkanlage zur Sicherstellung ihrer ordnungsgemäßen Arbeitsweise erforderlich ist, soll die ständige Versorgung mit solchen Informationen bei Ausfall der Haupt- oder Notstromquelle des Fahrzeuges durch geeignete Mittel sichergestellt werden.

14.13 Leistungsnormen

14.13.1 Alle Ausrüstungsgegenstände, auf welche dieses Kapitel Anwendung findet, sollen von einem von der Verwaltung zugelassenen Typ sein. Vorbehaltlich der Regel 14.13.2 sollen diese Ausrüstungsgegenstände einschlägigen Leistungsnormen entsprechen, die nicht geringer

*) Eine Methode zur Prüfung der Kapazität einer Akkumulatorenbatterie 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.



sind als die von der Organisation angenommenen.*)

- 14.13.2 Ausrüstungen, die vor den in Regel 14.1 vorgeschriebenen einschlägigen Terminen eingebaut worden sind, können mit Zustimmung der Verwaltung von der vollen Einhaltung dieser Normen befreit werden, vorausgesetzt, die betreffende Ausrüstung kann zusammen mit Ausrüstungen verwendet werden, welche die Leistungsnormen erfüllen, wobei die Kriterien zu berücksichtigen sind, welche die Organisation im Zusammenhang mit solchen Normen angenommen hat.

14.14 Instandhaltungsanforderungen

- 14.14.1 Die Ausrüstung soll so ausgelegt sein, daß ihre Hauptbestandteile ohne erneute Eichung oder Abstimmung leicht ausgetauscht werden können.
- 14.14.2 Die Ausrüstung soll gegebenenfalls so konstruiert und eingebaut sein, daß sie

für Überprüfungen und für Zwecke der Instandhaltung an Bord leicht zugänglich ist.

- 14.14.3 Um die Ausrüstung ordnungsgemäß betreiben und instand halten zu können, soll ausreichendes Informationsmaterial vorhanden sein, wobei die Empfehlungen der Organisation*) zu beachten sind.
- 14.14.4 Zur Instandhaltung der Ausrüstung sollen ausreichend Werkzeuge und Ersatzteile vorhanden sein.
- 14.14.5 Die Verwaltung soll sicherstellen, daß die in diesem Kapitel geforderte Funkausrüstung so instand gehalten wird, daß die Funktionsanforderungen nach Regel 14.4 sowie die empfohlenen Leistungsnormen für diese Ausrüstung erfüllt werden.
- 14.14.6 Auf Fahrzeugen, die auf Reisen in den Seegebieten A1 und A2 eingesetzt sind, soll die Betriebsbereitschaft durch Maßnahmen wie Dopplung von Geräten, landseitige Instandhaltung oder die Möglichkeit zur Instandhaltung der Elektronik auf See oder eine Kombination dieser Maßnahmen sichergestellt werden, wie es die Verwaltung zulässt.
- 14.14.7 Auf Fahrzeugen, die auf Reisen in den Seegebieten A3 und A4 eingesetzt sind, soll 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, sichergestellt werden, wobei die Empfehlungen der Organisation zu beachten sind.**)
- 14.14.8 Werden Fahrzeuge jedoch ausschließlich zwischen Häfen eingesetzt, in denen geeignete Einrichtungen für die landseitige 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 sechs Stunden. Für diese Fahrzeuge soll mindestens eine Instandhaltungsmaßnahme angewendet werden.

*) Es wird auf die folgenden von der Organisation beschlossenen Leistungsnormen verwiesen:

1. EntschlieÙung A.525(13): Leistungsnormen für Schmalband-Fernschreibtelegrafieausrüstung zum Empfang nautischer und meteorologischer Warnnachrichten sowie dringender Mitteilungen an Schiffe.
2. EntschlieÙung A.694(17): Allgemeine Anforderungen für schiffsseitige Funkausrüstungen als Teil des Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystems (GMDSS) und für elektronische Navigationshilfen.
3. EntschlieÙung A.698(17): Leistungsnormen für Schiffs-Erdfunkstellen mit Sende- und Empfangsmöglichkeit und EntschlieÙung A.570(14): Baumusterzulassung von Schiffs-Erdfunkstellen.
4. EntschlieÙung A.609(15): Leistungsnormen für UKW-Funkanlagen für Sprechverbindungen und digitalen Selektivruf.
5. EntschlieÙung A.610(15): Leistungsnormen für schiffsseitige GW-Funkanlagen für Sprechverbindungen und digitalen Selektivruf.
6. EntschlieÙung A.613(15): Leistungsnormen für schiffsseitige GW/KW-Funkanlagen für Sprechverbindungen, Schmalband-Fernschreibtelegrafie und digitalen Selektivruf.
7. EntschlieÙung A.695(17): Leistungsnormen für aufschwimmende Satelliten-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition, die auf 406 MHz senden (siehe auch EntschlieÙung der Versammlung A.696(17): Baumusterzulassung von Satelliten-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition (EPIRB's), die im COSPAS-SARSAT-System arbeiten).
8. EntschlieÙung A.697(17): Leistungsnormen für Radartransponder für Überlebensfahrzeuge für den Einsatz bei Such- und Rettungsmaßnahmen.
9. EntschlieÙung A.612(15) Leistungsnormen für frei aufschwimmende UKW-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition.
10. EntschlieÙung A.663(16): Leistungsnormen für INMARSAT-Standard-C-Schiffs-Erdfunkstellen zum Senden und Empfangen von Fernschreibverkehr und EntschlieÙung A.570(14): Baumusterzulassung von Schiffs-Erdfunkstellen.
11. EntschlieÙung A.664(16): Leistungsnormen für Ausrüstung für den erweiterten Gruppenruf (EGC).
12. EntschlieÙung A.661(16): Leistungsnormen für frei aufschwimmende Satelliten-Funkbaken zur Kennzeichnung der Seenotposition, die auf 1,6 GHz über das geostationäre INMARSAT-Satellitensystem senden.
13. EntschlieÙung A.662(16): Leistungsnormen für Vorrichtungen zur Aufschwimmfreigabe und Inbetriebsetzung von Notfunkgeräten.
14. EntschlieÙung A.699(17): Leistungsnormen für Systeme zur Verbreitung und Koordinierung von Schiffsicherheitsinformationen durch Hochfrequenz-Schmalband-Fernschreibverfahren.
15. EntschlieÙung A.700(17): Leistungsnormen für KW-Schmalband-Fernschreibtelegrafieausrüstung zum Empfang nautischer und meteorologischer Warnnachrichten sowie dringender Mitteilungen an Schiffe.

*) Es wird auf die von der Organisation durch EntschlieÙung A.694(17) beschlossene Empfehlung über die allgemeinen Anforderungen für schiffsseitige Funkausrüstungen als Teil des Weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystems verwiesen.

***) Die Verwaltungen sollen die von der Organisation durch EntschlieÙung A.702(17) beschlossenen Empfehlungen für Richtlinien für die Instandhaltung von Funkanlagen für das Weltweite Seenot- und Sicherheitsfunksystem (GMDSS) bezüglich der Seegebiete A3 und A4 berücksichtigen.

14.14.9 Es sollen alle zweckdienlichen Maßnahmen getroffen werden, um die Ausrüstung betriebsfähig zu halten, so daß sie alle Funktionsanforderungen nach Regel 14.4 erfüllen kann; jedoch soll ein Fahrzeug wegen einer Funktionsstörung an der Ausrüstung für die Abwicklung des allgemeinen Funkverkehrs nach Regel 14.4.8 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 Funkpersonal

Jedes Fahrzeug soll entsprechend den Anforderungen der Verwaltung qualifiziertes Personal für die Abwicklung des Not- und Sicherheitsfunkverkehrs an Bord haben. Das Personal soll über Zeugnisse verfügen, die im einzelnen in den in Frage kommenden Vorschriften der Vollzugsordnung für den Funkdienst bezeichnet sind; ein Zeugnisinhaber soll benannt werden, der in Notfällen vorrangig für die Abwicklung des Funkverkehrs verantwortlich ist.

14.16 Aufzeichnungen über den Funkverkehr

Entsprechend den Anforderungen der Verwaltung und den Vorschriften der Vollzugsordnung für den Funkdienst sollen Aufzeichnungen über Vorfälle im Zusammenhang mit der Abwicklung des Funkverkehrs geführt werden, die für den Schutz des menschlichen Lebens auf See wichtig erscheinen.

15.1.3 „Arbeitsplatz Anlegen“: eine mit den für das Anlegen des Fahrzeuges erforderlichen Vorrichtungen ausgerüstete Stelle.

15.1.4 „Primärbedienungseinrichtungen“: sämtliche für den sicheren Betrieb des Fahrzeuges in Fahrt erforderliche Bedienungsausrüstung, einschließlich der für Notfälle erforderlichen.

15.2 Allgemeines

Der Raum, vom dem aus die Besatzung das Fahrzeug führt, soll so konstruiert und ausgestattet sein, daß die tätigen Besatzungsmitglieder ihre Arbeiten ordnungsgemäß und ohne größere Schwierigkeiten, übermäßige Anstrengung oder Konzentration ausführen können und daß die Wahrscheinlichkeit, daß sie sich in normalen oder Notsituationen verletzen können, minimiert wird.

15.3 Sichtverhältnisse vom Steuerstand (von der Brücke)

15.3.1 Der Steuerstand (die Brücke) soll oberhalb aller anderen Aufbauten angeordnet sein, so daß das Bedienungspersonal vom Arbeitsplatz Navigation einen vollständigen Rundblick über den Horizont hat. Kann diese Forderung von einem einzelnen Arbeitsplatz Navigation aus nicht erfüllt werden, ist der Steuerstand/Fahrstand so auszulegen, daß bei gleichzeitiger Nutzung von zwei Navigationsarbeitsplätzen oder mit Hilfe einer sonstigen von der Verwaltung zugelassenen Maßnahme eine Rundschau über den Horizont ermöglicht wird.

15.3.2 Blinde Sektoren sollen klein und zahlenmäßig so gering wie möglich gehalten werden, und sie sollen den sicheren Ausguck vom Steuerstand/Fahrstand aus nicht behindern. Sollen Fensterverstrebungen verkleidet werden, soll dieses innerhalb des Ruderhauses keine weitere Einschränkung zur Folge haben.

15.3.3 Der gesamte horizontale Bogen der blinden Sektoren von recht voraus bis zu 22,5° achterlicher als querab nach jeder Seite soll nicht mehr als 20° betragen. Jeder einzelne blinde Sektor soll 5° nicht überschreiten. Der überschaubare Sektor zwischen zwei blinden Sektoren soll nicht weniger als 10° betragen.

15.3.4 Sofern die Verwaltung es für erforderlich hält, sollen die Sichtverhältnisse vom Arbeitsplatz Navigation aus es den Nautikern ermöglichen, von dieser Position aus Leitmarken achteraus für die Kursüberwachung zu benutzen.

Kapitel 15

Gestaltung des Steuerstandes (der Brücke)

15.1 Begriffsbestimmungen

15.1.1 „Betriebsbereich“: Steuerstand (Brücke) und diejenigen Teile des Fahrzeuges auf beiden Seiten des Steuerstandes (der Brücke) sowie in dessen Nähe, die sich bis hin zur Fahrzeugseite erstrecken.

15.1.2 „Arbeitsplatz“: eine Position, an der eine oder mehrere zu einer bestimmten Tätigkeit gehörende(n) Aufgabe(n) durchgeführt wird (werden).



- 15.3.5 Die Sicht vom Steuerstand/Fahrstand auf die Meeresoberfläche, wenn die Nautiker sitzen, soll nicht über mehr als eine Fahrzeuglänge vor dem Bug über einen Winkel von 90° auf jeder Seite behindert sein, unabhängig von Tiefgang, Verdrängung und Decksladung des Fahrzeuges.
- 15.3.6 Ist der Arbeitsplatz für das Anlegen entfernt vom Steuerstand/Fahrstand angeordnet, sollen die Sichtverhältnisse so sein, daß ein Nautiker das Fahrzeug sicher zu einem Liegeplatz manövrieren kann.
- 15.4 Steuerstand (Brücke)**
- 15.4.1 Der Steuerstand (Brücke) einschließlich der einzelnen Arbeitsplätze soll so gestaltet sein, daß für jede Funktion die erforderlichen Sichtverhältnisse vorhanden sind.
- 15.4.2 Der Steuerstand (Brücke) des Fahrzeuges soll ausschließlich für Zwecke der Navigation, Nachrichtenübermittlung und sonstiger für den sicheren Betrieb des Fahrzeuges, seiner Motoren sowie für die Sicherheit von Fahrgästen und Ladung wesentlicher Funktionen verwendet werden.
- 15.4.3 Der Steuerstand (Brücke) soll mit einem integrierten Steuerstand/Fahrstand für Kommando-, Navigations-, Manövrier- und Nachrichtenübermittlungszwecke ausgestattet und so angeordnet sein, daß die für die sichere Navigation des Fahrzeuges erforderlichen Personen darin Platz finden.
- 15.4.4 Die Vorrichtungen für Navigations-, Manövrier-, Überwachungs-, Nachrichtenübermittlungs- und sonstige betriebswichtige Geräte sollen so nah nebeneinander angeordnet sein, daß sowohl der diensthabende Offizier als auch sein Assistent alle erforderlichen Informationen erhalten, um je nach Erfordernis die Ausrüstung und Bedienungseinrichtung im Sitzen zu betätigen. Sofern erforderlich, sind die entsprechenden Vorrichtungen in doppelter Ausfertigung vorzusehen.
- 15.4.5 Ist ein separater Arbeitsplatz für die Überwachung des Maschinenbetriebes im Steuerstand (in der Brücke) vorgesehen, soll dessen Anordnung und Nutzung die im Steuerstand/Fahrstand auszuführenden Primärfunktionen nicht behindern.
- 15.4.6 Die Anordnung der Funkausrüstung soll die primären Navigationsfunktionen im Steuerstand/Fahrstand nicht behindern.
- 15.4.7 Auslegung und Gestaltung des Raumes, von dem aus die Besatzung das Fahrzeug fährt und die dazugehörige Anordnung der Primärbedienungseinrichtungen sollen anhand der für den Betrieb erforderlichen Besatzungsgröße zu bestimmen sein. Bestehen hierfür Mindestanforderungen, sollen Auslegung und Gestaltung der Primär- und Nachrichtenübermittlungsbedienungseinrichtungen eine integrierte Betriebs- und Notbedienungszentrale bilden, von der aus das Fahrzeug in allen Betriebs- und Notsituationen von den zuständigen Besatzungsmitgliedern gefahren werden kann, ohne daß eines von ihnen den Steuerstand verlassen soll.
- 15.4.8 Die primären Bedienungseinrichtungen und die Sitze sollen so angeordnet sein, daß jedes Besatzungsmitglied bei richtig eingestelltem Sitz arbeiten kann und ohne Präjudiz für die Forderungen gemäß 15.2 in der Lage ist:
- .1 ohne Unterbrechung jede Bedienungseinrichtung sowohl separat als auch in allen möglichen Bewegungskombinationen andere Bedienungseinrichtungen uneingeschränkt zu bewegen; und
 - .2 an allen Arbeitsplätzen geeignete Kontrollen der durchzuführenden Maßnahmen vorzunehmen.
- 15.4.9 Ist ein Sitz an einer Stelle, von der aus das Fahrzeug gefahren werden kann, passend für seinen Benutzer eingestellt, ist ein späteres Verstellen des Sitzes zum Zwecke der Betätigung anderer Bedienungseinrichtungen nicht zulässig.
- 15.4.10 In Fahrzeugen, für die die Verwaltung das Anbringen eines Sicherheitsgurtes für die Besatzungsmitglieder für erforderlich hält, sollen diese in der Lage sein, nach dem ordnungsgemäßen Anlegen der Sicherheitsgurte den Forderungen gemäß 15.4.4 zu entsprechen, abgesehen von Kontrollen, die erwiesenermaßen nur selten erforderlich sind und die keine besonderen Sicherheitsvorkehrungen erfordern.
- 15.4.11 Der integrierte Steuerstand/Fahrstand soll die Ausrüstung enthalten, die die erforderlichen Informationen liefert, die den zuständigen Offizier und seinen Assistenten in die Lage versetzen, Navigations- und Sicherheitsfunktionen sicher und effektiv auszuführen.
- 15.4.12 Es sind geeignete Vorrichtungen zu treffen, die verhindern, daß Fahrgäste die



Aufmerksamkeit der diensthabenden Besatzung ablenken.

15.5 Instrumente und Kartentisch

15.5.1 Instrumente, Instrumententafeln und Bedienungseinrichtungen sollen unter Berücksichtigung der Betriebs-, Wartungs- und Umweltbedingungen fest in Konsolen oder an sonstiger geeigneter Stelle angebracht sein. Das soll jedoch die Anwendung neuer Bedienungseinrichtungs- oder Displaytechniken nicht verhindern, vorausgesetzt, die vorhandenen Einrichtungen entsprechen mindestens den anerkannten Normen.

15.5.2 Alle Instrumente sollen entsprechend ihren Funktionen in logischen Gruppen zusammengefasst sein. Um die Gefahr der Verwechslung so gering wie möglich zu halten, soll die Benutzung der Instrumente nicht durch Funktionsteilung oder Hin- und Herschalten rationalisiert werden.

15.5.3 Die für die Besatzungsmitglieder zur Ausübung ihrer Tätigkeit erforderlichen Instrumente sollen deutlich sichtbar und leicht abzulesen sein:

- .1 so genau wie möglich aus der normalen Sitzposition und Blickrichtung; und
- .2 mit dem geringstmöglichen Risiko einer Verwechslung unter allen wahrscheinlichen Betriebsbedingungen.

15.5.4 Instrumente, die für den sicheren Betrieb des Fahrzeuges wesentlich sind, sollen mit etwaigen Einschränkungen hinsichtlich ihrer Verwendung deutlich gekennzeichnet sein, sofern die sie handhabenden Besatzungsmitglieder diese Information nicht auf andere Weise deutlich erhalten. Die Instrumententafeln, die als Notbedienungseinrichtung für das Zuwasserlassen von Rettungsflößen und die Überwachung der Brandbekämpfungsanlage dienen, sollen getrennt an deutlich markierter Stelle innerhalb des Betriebsbereiches angeordnet sein.

15.5.5 Die Instrumente und Bedienungseinrichtungen sollen mit Vorrichtungen zum Abschirmen und Abblenden versehen sein, damit Blendung und Reflexion verhindert werden und sehr helles Licht das Ablesen der angezeigten Werte nicht unmöglich macht.

15.5.6 Die Oberflächen der Konsolen und Instrumente sollen von dunkler Farbe und blendfrei sein.

15.5.7 Instrumente und Anzeigen, die mehr als eine Person mit optischen Informationen versorgen, sollen so angeordnet sein, daß alle sie gleichzeitig sehen können. Ist dies nicht möglich, soll ein zweites Instrument bzw. eine zweite Anzeige vorgesehen sein.

15.5.8 Wenn von der Verwaltung für notwendig erachtet, soll der Steuerstand (die Brücke) mit einem geeigneten Tisch für Arbeiten mit Seekarten versehen sein. Es soll eine Beleuchtung für die Karten vorhanden sein. Die Beleuchtung des Kartentisches soll abgeschirmt sein.

15.6 Beleuchtung

15.6.1 Es soll ausreichende Beleuchtung zur Verfügung stehen, damit das Betriebspersonal sämtliche Aufgaben auf See und im Hafen bei Tag und bei Nacht zufriedenstellend ausführen kann. Unter wahrscheinlichen Ausfällen innerhalb der Beleuchtungsanlage soll die Beleuchtung betriebswichtiger Instrumente und Bedienungseinrichtungen nur begrenzt eingeschränkt werden.

15.6.2 Es soll darauf geachtet werden, daß in der Umgebung des Betriebsbereiches Blendung und Spiegelung vermieden werden. Große Lichtkontraste zwischen Arbeitsbereich und Umgebung sollen vermieden werden. Um indirekte Blendung auf ein Minimum zu reduzieren, sollen nicht reflektierende bzw. matte Oberflächen verwendet werden.

15.6.3 Innerhalb der Beleuchtungsanlage soll ausreichende Flexibilität gewährleistet sein, damit das diensthabende Personal die Intensität und Richtung der Beleuchtung in den verschiedenen Bereichen des Steuerstandes (der Brücke) und an den einzelnen Instrumenten und Überwachungsgeräten nach Bedarf regulieren kann.

15.6.4 Im Hinblick auf die Dunkelanpassung soll nach Möglichkeit in Bereichen oder an Ausrüstungsgegenständen, die während des Betriebes beleuchtet sein müssen, abgesehen vom Kartentisch, rotes Licht verwendet werden.

15.6.5 Während der Dunkelheit sollen angezeigte Informationen und Bedienungsvorrichtungen erkennbar sein.

15.6.6 In diesem Zusammenhang sind die in 12.7 und 12.8 genannten zusätzlichen Anforderungen an die Beleuchtung berücksichtigt.



15.7 Fenster

15.7.1 Stützrahmen zwischen Fenstern vorne, an den Seiten und in den Türen sollen auf ein Minimum beschränkt sein. Unmittelbar vor den Steuerständen/Fahrständen sollen keine Stützrahmen angeordnet sein.

15.7.2 Die Verwaltungen sollen sich davon überzeugen, daß jederzeit, ungeachtet der Wetterbedingungen, eine klare Sicht durch die Fenster des Steuerstandes (der Brücke) gegeben ist. Die Vorrichtungen, die dazu dienen, die Fenster durchsichtig zu halten, sollen so angebracht sein, daß ein denkbarer Teilausfall das Blickfeld nicht derart einschränken kann, daß die diensthabende Besatzung den Betrieb nicht fortsetzen und das Fahrzeug zum Stillstand bringen kann.

15.7.3 Es sollen Vorkehrungen getroffen sein, die verhindern, daß die Sicht von den Steuerständen/Fahrständen nach vorn durch Sonnenblendung beeinträchtigt wird. Es soll weder polarisierendes noch getöntes Glas verwendet werden.

15.7.4 Die Fenster im Steuerstand (Brücke) sollen schräg angeordnet sein, so daß unerwünschte Spiegelungen vermindert werden.

15.7.5 Die Fenster sind aus einem Werkstoff herzustellen, der bei Bruch nicht in gefährliche Teile zersplittert.

15.8 Nachrichtenübermittlungseinrichtungen

15.8.1 Es sollen geeignete Einrichtungen vorgesehen sein, mit deren Hilfe die Besatzungsmitglieder sich untereinander verständigen und bei normalem Betrieb ebenso wie in Notsituationen miteinander und mit sonstigen Personen an Bord in Verbindung treten können.

15.8.2 Es sollen Einrichtungen für die Nachrichtenübermittlung zwischen dem Steuerstand (Brücke) und Räumen vorgesehen sein, in denen sich betriebswichtige Maschinen befinden, einschließlich eines Notruderstandes, ungeachtet dessen, ob die Maschinenanlage vor Ort manövriert oder ferngesteuert ist.

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

15.8.4 Es sollen Einrichtungen für Überwachung, Empfang und Übermittlung von Funksicherheitsmeldungen im Steuerstand (in der Brücke) vorgesehen sein.

15.9 Temperatur und Lüftung

Der Steuerstand (Brücke) soll mit geeigneten Regelanlagen für Temperatur und Lüftung ausgestattet sein.

15.10 Farben

Die Oberflächenwerkstoffe innerhalb des Steuerstandes (der Brücke) sollen von geeigneter Farbe und Beschaffenheit sein, so daß Reflexionen vermieden werden.

15.11 Sicherheitsmaßnahmen

Der Betriebsbereich soll das diensthabende Personal in keiner Weise gesundheitlich gefährden, der Fußbodenbelag soll im trockenen und nassen Zustand rutschfest sein, und es sollen geeignete Handläufe vorgesehen sein. Die Türen sollen mit Halterungen versehen sein, die sie im offenen und geschlossenen Zustand festsetzen.

Kapitel 16 Stabilisierungsanlagen

16.1 Begriffsbestimmungen

16.1.1 „Stabilisierungsregelungsanlage“: Anlage zur Stabilisierung der Hauptparameter für die Lage des Fahrzeugs: Krängung, Trimm, Kurs und Höhe sowie Kontrolle der Fahrzeugbewegungen: Rollen, Stampfen, Gieren und Tauchen. Dieser Begriff schließt Vorrichtungen oder Einrichtungen nicht ein, die nicht zum sicheren Betrieb des Fahrzeugs beitragen, z. B. Bewegungsminderungs- oder Fahrtkontrollanlage.

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 Stabilisierungsvorrichtungen; sowie



.3 Stabilisierungseinrichtungen für die Speicherung und Verarbeitung von Daten als Grundlage für zu treffende Entscheidungen und zu erteilende Kommandos als auch Sensoren, Logikprozessoren und automatische Sicherheitsregler.

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

16.1.3 „Erzwungene Stabilisierung“ des Fahrzeugs: 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“: eine Kombination von Eigenstabilisierung und erzwungener Stabilisierung.

16.1.5 „Stabilisierungsvorrichtung“: eine Vorrichtung entsprechend 16.1.1.1, mit deren Hilfe Kräfte zur Regelung der Fahrzeuglage erzeugt werden.

16.1.6 „Automatischer Sicherheitsregler“: ein 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 Stabilisierungsanlagen sind so auszulegen, daß es bei Ausfall oder Störung in einer der Stabilisierungsvorrichtungen oder -einrichtungen oder in einem der Geräte möglich ist, entweder die Hauptparameter der Fahrzeugbewegungen mit den noch funktionierenden Stabilisierungsvorrichtungen innerhalb sicherer Grenzen zu halten oder das Fahrzeug in den Verdränger- oder in einen sonstigen sicheren Zustand zu versetzen.

16.2.2 Bei Ausfall einer automatischen Einrichtung oder Stabilisierungsvorrichtung oder deren Kraftantrieb sollen die Parameter der Fahrzeugbewegungen innerhalb zuverlässiger Grenzen gehalten werden.

16.2.3 Fahrzeuge, die mit einer automatischen Stabilisierungsanlage ausgestattet sind, sollen mit einem automatischen Sicher-

heitsregler versehen sein, sofern die Anlageredundanz keine gleichwertige Sicherheit bietet. Ist eine automatische Sicherheitsregelung installiert, sind Vorkehrungen für deren Überbrückung und die Rücksetzung der Überbrückung vom Hauptbedienungsstand aus zu treffen.

16.2.4 Die Parameter sowie die Bereiche, bei denen eine automatische Sicherheitsregelungsanlage den Befehl zur Geschwindigkeitsreduzierung und zur sicheren Umstellung des Fahrzeugs auf die Verdrängerfahrt oder eine sonstige sichere Betriebsart gibt, sollen die sicheren Neigungs-, Trimm- und Gierwerte und die für das bestimmte Fahrzeug und den bestimmten Betrieb geeignete Kombination von Trimm und Tiefgang berücksichtigen. Das gleiche gilt für die möglichen Folgen des Energieausfalls für Antriebs-, Anhebungs- oder Stabilisierungsvorrichtungen und -einrichtungen.

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

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

16.3 Quer- und Höhenregelungsanlagen

16.3.1 Fahrzeuge, die mit einer automatischen Regelungsanlage ausgestattet sind, sollen mit einem automatischen Sicherheitsregler versehen sein. Mögliche Störungen dürfen den Betrieb der automatischen Regelungsanlage nur geringfügig beeinflussen und sollen von der Besatzung leicht behoben werden können.

16.3.2 Die Parameter und Bereiche, bei denen eine automatische Regelungsanlage veranlaßt wird, den Befehl zur Geschwindigkeitsreduzierung und zur sicheren Umstellung des Fahrzeuges in den Verdränger- oder einen sonstigen sicheren Betriebszustand zu erteilen, sollen die in Abschnitt 2.4 des Anhangs 3 genannten Sicherheitswerte und die sicheren Bewegungswerte für das bestimmte Fahrzeug und den bestimmten Betrieb berücksichtigen.

16.4 Praktische Vorführungen

16.4.1 Die Grenzwerte für den sicheren Einsatz jeder Vorrichtung und Einrichtung der



- Stabilisierungsanlage sollen auf der Grundlage von praktischen Vorführungen und eines Prüfverfahrens gemäß Anhang 8 festgelegt werden.
- 16.4.2 Die Vorführungen gemäß Anhang 8 sollen eventuelle nachteilige Auswirkungen auf den sicheren Betrieb des Fahrzeugs im Falle einer unkontrollierbaren Aktion einer der Regelungsvorrichtungen ermitteln. Mögliche Beschränkungen hinsichtlich des Betriebs des Fahrzeuges, die erforderlich sein können, um sicherzustellen, daß die Redundanz oder die Sicherheitsmaßnahmen innerhalb der Anlage gleichwertige Sicherheit bieten, sind im Betriebshandbuch für das Fahrzeug anzugeben.

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, ist die Übereinstimmung mit den jeweiligen Anforderungen für die Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistung zu belegen.

17.4 Auswirkung von Ausfällen
Die Folgen möglicher Ausfälle von Betätigungs- und Steuerungsvorrichtungen, Anlagen oder Anlageteile (z. B. Kraftantrieb, Servosteuerung, Erhöhung von Trimm und Stabilität) sind im Hinblick auf den fortlaufenden sicheren Betrieb des Fahrzeugs zu beurteilen. Auswirkungen von Ausfällen, die gemäß Anhang 4 als kritisch erkannt wurden, sind entsprechend Anhang 8 zu prüfen.

Kapitel 17

Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistungsstandard

17.1 Allgemeines

Die Betriebssicherheit des Fahrzeugs unter üblichen Betriebsbedingungen und bei Ausfall von Ausrüstungsteilen eines diesem Code unterliegenden Fahrzeugs sind durch Großversuche an Baumustern des Fahrzeugs zu demonstrieren. Zweck der Prüfungen ist die Feststellung, welche Informationen in das Betriebshandbuch für das Fahrzeug aufzunehmen sind hinsichtlich

- .1 Einschränkungen für die Handhabung und das Leistungsniveau;
- .2 erforderlicher Maßnahmen im Falle einkalkulierter Ausfälle; und
- .3 Einschränkungen, die im Anschluß an einkalkulierte Ausfälle im Hinblick auf den sicheren Betrieb zu beachten sind.

17.2 Nachweis auf Übereinstimmung

Die Angaben zur Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit, die im Betriebshandbuch enthalten sein müssen, müssen auch die in 17.5 genannten Merkmale beinhalten sowie die Liste der Parameter für die ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen, die sich auf die Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit gemäß 17.6 auswirken, sowie die gemäß Anhang 8 geprüften Leistungsdaten.

17.5 Beherrschbarkeit und Manövrierbarkeit

17.5.1 Anweisungen an die Besatzungsmitglieder hinsichtlich erforderlicher Maßnahmen und Auflagen für das Fahrzeug nach einkalkulierbaren Ausfällen müssen im Betriebshandbuch genannt sein.

17.5.2 Es soll sichergestellt werden, daß der Kraftaufwand für die Betätigung der Steuerungsvorrichtungen unter den ungünstigsten Bedingungen für denjenigen, der diese Vorrichtungen betätigt, nicht zu groß ist und daß er bei seinen Bemühungen, den sicheren Betrieb des Fahrzeugs aufrecht zu erhalten, nicht abgelenkt wird.

17.5.3 Das Fahrzeug soll 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 Sicherheit eines Fahrzeuges im Hinblick auf Handhabung, Beherrschbarkeit und Leistung soll die Verwaltung auf folgende Erscheinungen während des normalen Betriebs, im Verlauf von Ausfällen und im Anschluß an diese besonders achten:

- .1 Gieren;
- .2 Drehen;
- .3 Stoppen unter normalen und Notfallbedingungen;
- .4 Stabilität in der Nichtverdrängungsfahrt um drei Achsen und bei Tauchschwingungen;
- .5 Trimm;



- .6 Pflügen; und
- .7 Einschränkung der Abhebekraft.
- 17.5.4.2 Die in 17.5.4.1.2, .6 und .7 verwendeten Begriffe bedeuten:
 - .1 „Drehen“: Geschwindigkeit des Richtungswechsels eines Fahrzeugs bei seiner üblichen höchsten Betriebsgeschwindigkeit unter vorgegebenen Wind- und Seegangsbedingungen.
 - .2 „Pflügen“: eine unbeabsichtigte Bewegung mit kontinuierlich ansteigendem Schleppereffekt eines Luftkissenfahrzeugs bei hoher Geschwindigkeit, gewöhnlich einhergehend mit teilweisem Einsacken der Luftkissenanlage.
 - .3 „Einschränkung der Abhebekraft“: Einschränkungen, die den für das Abheben verantwortlichen Maschinen und Teilen auferlegt werden.

17.6 Veränderungen von Einsatzoberfläche und -art

Während des Übergangs von einer Art Einsatzoberfläche bzw. von einer Betriebsart zur 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, die die Fähigkeit des Fahrzeugs, auf abschüssigem bzw. auf stufenförmigem oder unebenem Untergrund zu fahren, sind von Fall zu Fall zu bestimmen und dem Kapitän zur Verfügung zu stellen.

17.8 Beschleunigung und Verzögerung

Die Verwaltung soll sich davon überzeugen, daß die ungünstigste Beschleunigung oder Verzögerung des Fahrzeugs aufgrund eines denkbaren Ausfalls als Folge von Notstoppmaßnahmen oder aus anderen möglichen Gründen die Personen an Bord nicht gefährden.

17.9 Geschwindigkeiten

Es sind unter Berücksichtigung von Betriebsart, Windstärke und Windrichtung sowie der Auswirkungen möglicher Ausfälle einer der Hebe- oder Antriebsanlagen über ruhigem oder bewegtem Wasser und über sonstigen Oberflächen die für das Fahrzeug geeigneten sicheren Höchstgeschwindigkeiten festzulegen.

17.10 Mindestwassertiefe

Die Mindestwassertiefe sowie sonstige für Manöver bei allen Fahrzuständen erforderliche Informationen sind festzulegen.

17.11 Abstand der festen Konstruktion

Für Amphibienfahrzeuge im Luftkissenbetrieb ist der Abstand des untersten Punktes der festen Konstruktion von einer festen, flachen Oberfläche festzulegen.

17.12 Nachtbetrieb

Das Prüfprogramm soll den Betrieb des Fahrzeugs während eines angemessenen Zeitraums beinhalten, damit festgestellt werden kann, ob Innen- und Außenbeleuchtung sowie Sicht bei normaler und Notstromversorgung für Betriebs-, Fahrt- und Dockmanöver ausreichend sind.

Kapitel 18 Betriebsvorschriften

Teil A – Allgemeines

18.1 Fahrzeugbetriebssteuerung (Bedienung)

18.1.1 Das Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge, die Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen bzw. zertifizierte Kopien dieser Zeugnisse sowie eine Ausfertigung des Fahrtrouten-Betriebshandbuchs, des Fahrzeug-Betriebshandbuchs und der von der Verwaltung geforderten Teile des Instandhaltungshandbuchs sollen an Bord mitgeführt werden.

18.1.2 Das Fahrzeug soll nicht absichtlich entgegen den in der Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen, dem Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge oder in darin genannten Dokumenten aufgeführten ungünstigsten, vorhersehbaren Bedingungen und Einschränkungen 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, soll die Verwaltung eine Genehmigung zum Betrieb von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen erteilen bzw. bei Nichteinhaltung dieser Bestimmungen die Betriebsgenehmigung widerrufen:

- .1 Eignung des Fahrzeugs für den beabsichtigten Einsatz unter Berücksichtigung der Sicherheitsauflagen und der im Routen-Betriebshandbuch enthaltenen Informationen;
- .2 Eignung der Betriebsbedingungen im Routen-Betriebshandbuch;
- .3 Vorrichtungen für den Empfang von Wetterinformationen, aufgrund derer der Beginn einer Reise gestattet werden kann;
- .4 Bereitstellung eines mit den in 18.1.4 genannten Einrichtungen ausgestatteten Basishafens innerhalb des Einsatzbereichs;
- .5 Bestimmung einer Person, die verantwortlich zu entscheiden hat, ob eine bestimmte Reise, z. B. angesichts der zur Verfügung stehenden Wetterinformationen, ausfällt oder verschoben wird;
- .6 ausreichende Anzahl von Besatzungsmitgliedern für den Betrieb des Fahrzeugs, den Einsatz und die Bemannung von Überlebensfahrzeugen, Überwachung von Fahrgästen, Fahrzeugen und Ladung unter normalen und Notfallbedingungen entsprechend der Betriebsgenehmigung. Die Besatzung soll so zusammengesetzt sein, daß zwei Offiziere im Steuerstand 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 Einschränkungen hinsichtlich Arbeitszeit, Dienstplan für die Besatzung sowie Maßnahmen, die Ermüdung verhindern, einschließlich angemessener Ruhezeiten;
- .9 Ausbildung der Besatzung für den Betrieb des Fahrzeugs und für Notmaßnahmen;
- .10 Weiterbildung der Besatzung hinsichtlich Betrieb und Notmaßnahmen;
- .11 Sicherheitsvorrichtungen an Terminals und Einhaltung entsprechender Sicherheitsbestimmungen;
- .12 Verkehrskontrollmaßnahmen und Einhaltung entsprechender bestehender Verkehrskontrollmaßnahmen;
- .13 Auflagen und/oder Bestimmungen für Positionsfestlegung, Nachtbetrieb oder bei verminderter Sicht, einschließlich des Gebrauchs von Radar bzw. sonstiger geeigneter elektronischer Navigationshilfen;
- .14 Zusätzliche Ausrüstung, die in Betracht der Besonderheiten des beabsichtigten Einsatzes, z. B. Nachtbetrieb, erforderlich sein kann;
- .15 Vorrichtungen für die Nachrichtenübermittlung zwischen Fahrzeug, Küstenfunkstellen, Basishafen-Funkstationen, Notfalldiensten und anderen Schiffen, einschließlich zu verwendender Funkfrequenzen und vorgesehener Wachdienste;
- .16 Aufzeichnungen, mit deren Hilfe die Verwaltung überprüfen kann:
 - .16.1 ob das Fahrzeug im Rahmen der vorgegebenen Parameter betrieben wird;
 - .16.2 ob die Notfall- und Sicherheitsübungen/-maßnahmen eingehalten werden;
 - .16.3 die Zahl der Arbeitsstunden der eingesetzten Besatzung;
 - .16.4 die Anzahl von Fahrgästen an Bord;
 - .16.5 die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften;
 - .16.6 den Fahrzeugbetrieb; und
 - .16.7 die Wartung von Fahrzeug und Maschinenanlagen entsprechend genehmigten Zeitplänen;
- .17 Vorrichtungen, die sicherstellen, daß die Ausrüstung entsprechend den Forderungen der Verwaltung gewartet wird; Koordinierung der Informationen über die Verfügbarkeit von Fahrzeug und Ausrüstung zwischen den für den Betrieb und für die Wartung zuständigen Stellen der Betreiber-Organisation;
- .18 Vorhandensein und Anwendung geeigneter Anweisungen für
 - .18.1 die Belastung des Fahrzeugs, so daß Beschränkungen hinsichtlich Gewicht und Schwerpunkt eingehalten und die Ladung er-



- forderlichenfalls in geeigneter Weise gesichert wird;
- .18.2 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 sollen die Besatzung im Einsatz mit Informationen über Such- und Rettungsbehörden (SAR) und örtliche Verwaltungen und Organisation versorgen, die die Maßnahmen der Besatzung mit Hilfe der ihnen zur Verfügung stehenden Ausrüstung ergänzen. *)
- 18.1.4 Die Verwaltung soll nach Bewertung der Forderungen gemäß 18.1.3 die größtmögliche Entfernung von einem Basishafen oder Zufluchtsort festlegen.



18.2 Fahrzeugdokumentation

Die Verwaltung soll sicherstellen, daß das Fahrzeug mit ausreichenden Informationen und Anleitungen in Form von technischen Handbüchern versehen wird, so daß es sicher betrieben und instandgehalten werden kann. Die technischen Handbücher sollen bestehen aus einem Routen-Betriebshandbuch, einem Fahrzeug-Betriebshandbuch, einem Ausbildungshandbuch, einem Wartungshandbuch und einem Instandhaltungszeitplan. Es soll Vorsorge für eventuell erforderliche Ergänzungen dieser Informationen getroffen werden.

- 18.2.1 Fahrzeug-Betriebshandbuch
- Das Fahrzeug-Betriebshandbuch soll mindestens folgende Informationen enthalten:
- .1 wesentliche Daten des Fahrzeugs;
 - .2 Beschreibung von Fahrzeug und Ausrüstung;
 - .3 Verfahren für die Überprüfung des Verschlußzustands;
 - .4 Einzelheiten, die sich aus der Erfüllung der Anforderungen des Kapitels 2 ergeben und wahrscheinlich in einem Notfall von direktem, praktischen Nutzen für die Mannschaft sind;
 - .5 Lecksicherungsverfahren;

- .6 Beschreibung und Betrieb von Maschinenanlagen;
- .7 Beschreibung und Betrieb von Hilfsbetrieben;
- .8 Beschreibung und Betrieb von Fernsteuerungs- und Alarmanlagen;
- .9 Beschreibung und Betrieb von elektrischen Anlagen;
- .10 bei der Beladung zu beachtende Maßnahmen und Einschränkungen, einschließlich des höchsten Betriebsgewichts, die Lage des Schwerpunktes und Verteilung der Zuladung;
- .11 Beschreibung und Betrieb der Feuermelde- und Feuerlöschschrüstung;
- .12 Zeichnungen der baulichen Brandschutzvorrichtungen;
- .13 Beschreibung und Betrieb der Funkausrüstung und Navigationshilfsmittel;
- .14 Informationen über die Führung des Fahrzeugs entsprechend den Forderungen des Kapitels 17;
- .15 zutreffendenfalls höchstzulässige Schleppgeschwindigkeiten und Schleppkraft;
- .16 Verfahren für Dockung oder Anheben, einschließlich Einschränkungen;
- .17 insbesondere soll das Handbuch in von der Verwaltung spezifisch genehmigten, genau bezeichneten Kapiteln Informationen liefern über:
 - .17.1 Anzeige von Notsituationen oder Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, erforderliche Maßnahmen und mögliche Einschränkungen für den Betrieb des Fahrzeugs oder seiner Maschinenanlagen;
 - .17.2 Evakuierungsverfahren;
 - .17.3 Betriebseinschränkungen, einschließlich der ungünstigsten, vorhersehbaren Bedingungen;
 - .17.4 Grenzwerte für alle Maschinenbetriebswerte, die im Hinblick auf den sicheren Betrieb eingehalten werden müssen.

Die Daten über Ausfälle von Maschinen oder Anlagen sollen die Ergebnisse etwaiger beim Entwurf des Fahrzeugs durchgeführter FMEA-Berichte berücksichtigen.

18.2.2 Routen-Betriebshandbuch

Das Routen-Betriebshandbuch soll mindestens folgende Informationen enthalten:

*) Vgl. IMO Such- und Rettungshandbuch (IMOSAR), beschlossen von der Organisation mit EntschlieÙung A.439(XI) und Verwendung von Radartranspondern für Such- und Rettungszwecke, beschlossen mit EntschlieÙung A.530(13).

- .1 Evakuierungsverfahren;
- .2 Betriebseinschränkungen, einschließlich der ungünstigsten, vorhersehbaren Bedingungen, wie Wellenhöhe, Wasser- und Lufttemperatur und Windverhältnisse;
- .3 Verfahren für den Betrieb des Fahrzeugs mit den Einschränkungen gemäß .2;
- .4 die Teile entsprechender Notfallpläne für primäre und sekundäre Rettungshilfe bei vorhersehbaren Unfällen, einschließlich der Vorrichtungen an Land und bei verschiedenen Zwischenfällen erforderliche Tätigkeiten;
- .5 Vorrichtungen für den Empfang von Wetterinformationen;
- .6 Angabe des Basishafens bzw. der Basishäfen;
- .7 Benennung der Person, die verantwortlich entscheidet, ob eine Reise ausfällt oder verschoben wird;
- .8 Angabe der Zusammensetzung der Besatzung sowie der Funktionen und Qualifikationen der einzelnen Mitglieder;
- .9 Auflagen hinsichtlich der Arbeitszeiten der Besatzung;
- .10 Sicherheitsvorrichtungen an den Terminals;
- .11 Vorrichtungen und ggf. Einschränkungen für Verkehrskontrollen;
- .12 spezifische Routenbedingungen oder Anforderungen für Positionsbestimmung, Betrieb bei Nacht und bei verminderter Sicht, einschließlich des Gebrauchs von Radar oder sonstiger elektronischer Navigationshilfen; und
- .13 Vorrichtungen für die Nachrichtenübermittlung zwischen Fahrzeug und Küstenfunkstellen, Basishafen-Funkstationen, Notfalldiensten und anderen Schiffen, einschließlich zu verwendender Funkfrequenzen und vorgesehener Wachdienste.

18.2.3 Ausbildungshandbuch

Das Ausbildungshandbuch, das aus mehreren Bänden bestehen kann, soll leicht verständlich abgefaßt und, soweit möglich, mit Abbildungen versehene Anleitungen und Informationen über die Evakuierung, Brand- und Lecksicherungsgeräte und -anlagen 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 sollen Einzelangaben gemacht werden:

- .1 Anlegen der Rettungswesten bzw. Eintauchanzüge;
- .2 Sammeln an den zugewiesenen Plätzen;
- .3 Einbooten in die Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote, Zuwasserlassen und Freikommen dieser Boote;
- .4 Methode des Fierens aus dem Inneren des Überlebensfahrzeugs;
- .5 Lösen aus den Aussetzvorrichtungen;
- .6 gegebenenfalls Art und Verwendung der Schutzvorrichtungen in den Einbootungsbereichen;
- .7 Beleuchtung der Einbootungsbereiche;
- .8 Gebrauch der Überlebensausrüstung;
- .9 Gebrauch aller Ortungsgeräte;
- .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 Umweltbedingungen und die Notwendigkeit warmer Kleidung;
- .15 optimaler 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 in den Notanweisungen enthaltenen Aufgaben;
- .18 Anleitungen für dringende Reparaturen der Rettungsmittel;
- .19 Anleitungen für den Gebrauch von Brandschutz- und Feuerlöschgeräten und -anlagen;
- .20 Richtlinien für den Gebrauch der Brandschutzausrüstung im Falle eines Feuers, falls vorhanden;



- .21 Gebrauch von Alarmmeldungen und Nachrichtenübermittlung für die Brandsicherheit;
- .22 Methoden der Schadensbesichtigung;
- .23 Gebrauch von Lecksicherungsgeräten und -anlagen, einschließlich der Betätigung von wasserdichten Türen und Bilgenpumpen; und
- .24 bei Fahrgastfahrzeugen in Notfällen Kontrolle der Fahrgäste und Nachrichtenübermittlung mit ihnen.

18.2.4 Instandhaltungs- und Wartungshandbuch

Das Instandhaltungs- und Wartungshandbuch soll mindestens folgende Angaben enthalten:

- .1 eine ausführliche Beschreibung (mit Zeichnungen) der gesamten Konstruktion des Fahrzeugs, seiner Maschinenanlagen sowie sämtlicher eingebauter, für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen Ausrüstungen und Anlagen;
- .2 Spezifikation und Mengenangaben für sämtliche nachfüllbaren Flüssigkeiten sowie von Bauteilen, die für Reparaturen erforderlich werden können;
- .3 betriebliche Einschränkungen für Maschinen hinsichtlich der Parameter, Schwingungen und Verbrauch nachfüllbarer 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 elastischen 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, einschließlich möglicher Einschränkungen hinsichtlich Gewicht oder Stellung;
- .8 Verfahren für das Wiegen des Fahrzeugs und für die Feststellung der Längenschwerpunktslage;

- .9 wenn das Fahrzeug für Transportzwecke zerlegt werden kann, sollen Anleitungen für das Zerlegen, den Transport und den Wiederausammenbau mitgeliefert werden;
- .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 Anlagen erforderlich sind.

18.3 Ausbildung und Qualifikation

18.3.1 Der für den Kapitän bzw. jedes einzelne Besatzungsmitglied für erforderlich erachtete Wissens- und Ausbildungsstand soll entsprechend den nachfolgenden Richtlinien im Hinblick auf die jeweilige Fahrzeugart bzw. den jeweiligen Fahrzeugtyp und den beabsichtigten Einsatzzweck festgelegt und belegt sein und den Anforderungen der Verwaltung genügen. Es soll 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 soll 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 soll dem Kapitän und allen Offizieren, die nach angemessener Betriebs-Simulatorausbildung eine für den Betrieb des Fahrzeugs wesentliche Funktion ausüben, nach Abschluß einer Prüfung, einschließlich eines praktischen Tests entsprechend den betrieblichen Funktionen an Bord der besonderen Fahrzeugart bzw. des besonderen Fahrzeugtyps und der vorgesehenen Route, ein Befähigungszeugnis ausstellen. Die entsprechende Ausbildung soll mindestens umfassen:

- .1 Vermittlung von Kenntnissen über sämtliche Antriebs- und Steuerungsanlagen an Bord, einschließlich Nachrichtenübermittlung und Navigationsausrüstung, Ruderanlage, elektrische, hydraulische und pneumatische Anlagen sowie Lenz- und Feuerlöschpumpen;



- .2 Ursachen für den Ausfall der Steuerungsanlage, Ruder- und Antriebsanlagen sowie die richtige Reaktion auf solche Ausfälle;
- .3 Besonderheiten der Handhabung des Fahrzeugs sowie die eingeschränkten Betriebsbedingungen;
- .4 Nachrichtenübermittlung von der Brücke aus und Navigationsabläufe;
- .5 Intakt- und Leckstabilität sowie Überlebensfähigkeit des beschädigten Fahrzeugs;
- .6 Lagerung und Gebrauch 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 der Brandschutz- und Feuerlöschgeräte und -anlagen bei Ausbruch eines Feuers an Bord;
- .9 Anordnung und Gebrauch der Lecksicherungsvorrichtungen und -anlagen, einschließlich der Betätigung der wasserdichten Türen und Lenzpumpen;
- .10 Sicherungsanlage für die Stauung von Ladung und Kraftfahrzeugen;
- .11 Methoden für die Bedienung von und Nachrichtenübermittlung mit Fahrgästen im Notfall; und
- .12 Anordnung und Gebrauch sämtlicher sonstigen im Ausbildungshandbuch genannten Geräte.
- 18.3.4 Das Befähigungszeugnis für eine bestimmte Fahrzeugart und -type soll nur für den Dienst auf der vorgesehenen Route gültig sein, nach entsprechender Gegenzeichnung durch die Verwaltung im Anschluß an die praktische Prüfung auf dieser Route.
- 18.3.5 Die Gültigkeit des Befähigungszeugnisses soll alle zwei Jahre erneuert werden, und die Verfahren für die Erneuerung sollen von der Verwaltung festgelegt werden.
- 18.3.6 Alle Besatzungsmitglieder sollen entsprechend 18.3.3.6 bis .12 unterwiesen und ausgebildet werden.
- 18.3.7 Die Verwaltung soll unter Berücksichtigung von Art des Fahrzeugs und Fahrtroute Normen für die körperliche Fitneß und die Häufigkeit ärztlicher Untersuchungen festlegen.
- 18.3.8 Ist der Betrieb des Fahrzeugs in einem Land außerhalb des Flaggenstaates vorgesehen, soll sich die Verwaltung dieses Landes von dem Stand der Ausbildung, der Erfahrung und den Qualifikationen des Kapitäns und jedes einzelnen Besatzungsmitglieds überzeugen. Ein gültiges, ordnungsgemäß vom Kapitän bzw. Besatzungsmitglied unterschriebenes und in seinem Besitz befindliches Befähigungszeugnis, zusammen mit dem gültigen Patent oder Zeugnis, ausgestellt von einem Unterzeichner-Flaggenstaat des Internationalen Übereinkommens für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (STCW), gültig für die Inhaber derartiger Patente und Zeugnisse, soll für die Verwaltung des Landes, in dem das Fahrzeug eingesetzt werden soll, als Beleg für angemessene Ausbildung, Erfahrung und Qualifikation gelten.
- 18.4 Bemannung von Überlebensfahrzeugen und Aufsicht**
- 18.4.1 Zur Musterung und zur Unterstützung nicht ausgebildeter Personen soll eine ausreichend große Anzahl ausgebildeter Personen an Bord sein.
- 18.4.2 Für die Handhabung der Überlebensfahrzeuge, Bereitschaftsboote und Aussetzvorrichtungen, die erforderlich sind, wenn alle an Bord befindlichen Personen das Schiff verlassen, soll eine ausreichend große Anzahl von Besatzungsmitgliedern – nautische Offiziere oder geprüfte Personen – an Bord vorhanden sein.
- 18.4.3 Für die Führung jedes zu verwendenden Überlebensfahrzeugs soll ein nautischer Offizier oder eine geprüfte Person bestimmt sein. Die Verwaltung kann jedoch unter Berücksichtigung der Art der Reise, der Anzahl der Personen an Bord und der besonderen Merkmale des Fahrzeugs zulassen, daß ein nautischer Offizier, geprüfte Person oder Personen, die mit der Bedienung und Handhabung von Rettungsflößen vertraut sind, anstelle der oben genannten befähigten Personen für die Führung jedes Rettungsflößes oder jeder Gruppe von Rettungsflößen bestimmt werden.
- 18.4.4 Der Führer des Überlebensfahrzeugs soll ein Verzeichnis der Besatzung seines Überlebensfahrzeugs haben; er soll dafür sorgen, daß die ihm unterstellte Besatzung mit ihren Aufgaben vertraut ist.



- 18.4.5 Für jedes Bereitschaftsboot und motorbetriebenes Überlebensfahrzeug soll eine Person bestimmt werden, die den Motor bedienen und kleinere Einstellungen vornehmen kann.
- 18.4.6 Der Kapitän soll sicherstellen, daß die in 18.4.1 bis 18.4.3 bezeichneten Personen gleichmäßig auf die Überlebensfahrzeuge des Fahrzeugs verteilt sind.
- 18.5 Anweisungen für den Notfall und Übungen**
- 18.5.1 Bei bzw. vor Abreise sollen die Fahrgäste über die Handhabung der Rettungswesten und die in einem Notfall zu treffenden Maßnahmen unterwiesen werden. Die Fahrgäste sollen auf die in 8.4.1 und 8.4.3 vorgeschriebenen Anweisungen für den Notfall aufmerksam gemacht werden.
- 18.5.2 Notfeuerlösch- und -evakuierungsübungen für die Besatzung sollen auf Fahrgastfahrzeugen mindestens wöchentlich und auf Frachtfahrzeugen mindestens einmal im Monat an Bord durchgeführt werden.
- 18.5.3 Jedes Besatzungsmitglied soll an mindestens einer Evakuierungs-, Feuerlösch- und Lecksicherungsübung pro Monat teilnehmen.
- 18.5.4 Besatzungsmitglieder mit Zugang zu geschlossenen Räumen oder Rettungs-Verantwortlichkeiten sollen 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 Soweit möglich, sollen zur Simulierung tatsächlicher Notfälle Bordübungen durchgeführt werden. Hierzu gehören Anweisungen für die Handhabung der Evakuierung des Fahrzeuges, der Feuerlösch- und Lecksicherungsanlagen und -anlagen.
- 18.5.6 Zu den Unterweisungen an Bord und zu der Handhabung der Vorrichtungen und Anlagen zur Evakuierung des Fahrzeuges, Feuerlöschung und Lecksicherung soll geeignete gegenseitige Unterweisung der Besatzungsmitglieder gehören.
- 18.5.7 Jedem Fahrgast und jedem Besatzungsmitglied sollen Anweisungen für den Notfall einschließlich einer allgemeinen Skizze des Fahrzeuges mit Anordnung sämtlicher Ausgänge, Fluchtwege, Notfallausrüstung und Rettungsausrüstung und -mittel und einer bildlichen Darstellung für das Anlegen von Rettungswesten zur Verfügung gestellt werden. Sie sollen in der Nähe der Sitze jedes Fahrgastes und jedes Besatzungsmitglieds angebracht sein.
- 18.5.8 Eintragungen
Der Tag, an dem die Übungen stattfinden, die Einzelheiten der Übungen zum Verlassen des Fahrzeuges und die Feuerschutzübungen, der Übungen mit anderen Rettungsmitteln, der Übungen zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung und der Ausbildung an Bord sollen in das von der Verwaltung vorgeschriebene Schiffstagebuch eingetragen werden. Wird zur vorgeschriebenen Zeit keine vollständige Musterung, Übung oder Ausbildung abgehalten, soll eine Eintragung über die näheren Umstände und den Umfang der durchgeführten Musterung, Übung oder Ausbildung vorgenommen werden. Eine Kopie dieser Informationen ist an die Geschäftsleitung des Betreibers zu senden.
- 18.5.9 Evakuierungsübungen
- 18.5.9.1 Die Szenarien der Evakuierungsübungen sollen jede Woche verändert werden, so daß verschiedene Notsituationen simuliert werden.
- 18.5.9.2 Zu jeder Fahrzeugevakuierungsübung soll gehören:
- .1 die Besatzung mit Hilfe der in 8.2.2.2 vorgeschriebenen Alarmanlage auf die Sammelplätze zu rufen und sicherzustellen, daß sie die in der Sicherheitsrolle bezeichnete Anordnung, das Fahrzeug zu verlassen, verstanden haben;
 - .2 sich auf den Sammelplätzen zu melden und auf die in der Sicherheitsrolle beschriebenen Aufgaben vorzubereiten;
 - .3 die zweckentsprechende Kleidung der Besatzung zu prüfen;
 - .4 zu überprüfen, ob die Rettungswesten richtig angelegt sind;
 - .5 die zum Aussetzen der Rettungsflöße verwendeten etwa vorhandenen Davits in Betrieb zu nehmen;
 - .6 Anlegen von Eintauchanzügen oder von Wärmeschutzhilfsmitteln durch geeignete Besatzungsmitglieder;
 - .7 Prüfung der Notbeleuchtung für die Musterung und das Verlassen des Fahrzeuges; und
 - .8 Erteilung von Anweisungen für die Verwendung der Rettungsmittel des Fahrzeuges und für das Überleben auf See.
- 18.5.9.3 Bereitschaftsbootübung
- .1 Soweit zweckmäßig und durchführbar, sollen die Bereitschaftsboote im Rahmen der Evakuierungsübung jeden Monat mit der ihnen zugeteilten Besatzung ausgesetzt und im

- Wasser manövriert werden. Dieser Vorschrift soll auf jeden Fall mindestens einmal alle 3 Monate entsprochen werden;
- .2 Werden die Übungen zum Aussetzen der Rettungsboote und Bereitschaftsboote bei Vorausfahrt des Schiffes abgehalten, so sollen 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 Rettungsanlage des Fahrzeugs erstrecken; über die Gesamtheit der Rettungs-ausrüstung und -mittel des Fahrzeugs sollen jedoch auf Fahrgastfahrzeugen jeden Monat und auf Frachtfahrzeugen alle 2 Monate Unterweisungen erteilt werden. Die Unterweisungen für jedes einzelne Besatzungsmitglied sollen 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;
 - .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 soll auf jedem Fahrzeug, das mit solchen Vorrichtungen ausgerüstet ist, in Abständen von höchstens 4 Monaten durchgeführt werden. Soweit durchführbar, soll 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 soll deutlich sichtbar gekennzeichnet sein.
- 18.5.10 Feuerschutzübungen
- 18.5.10.1 Die Szenarien der Feuerschutzübungen sollen jede Woche verändert werden, so daß die Notfallbedingungen für verschiedene Abteilungen des Fahrzeugs simuliert werden;
- 18.5.10.2 Zu jeder Feuerschutzübung soll gehören:
- .1 die Besatzung an den Sammelplatz zu rufen;
 - .2 sich auf den Sammelplätzen zu melden und auf die in der Sicherheitsrolle beschriebenen Aufgaben vorzubereiten;
 - .3 Anlegen der Brandschutzausrüstungen;
 - .4 Betätigung der Feuertüren und Feuerklappen;
 - .5 Betätigung der Feuerlöschpumpen und der Feuerlösch-ausrüstung;
 - .6 Betätigung der Nachrichtenübermittlungsausrüstung, der Alarmsignale und des Generalalarms;
 - .7 Betrieb der Feuermeldeanlage; und
 - .8 Anleitungen für den Gebrauch der Feuerlösch-ausrüstungen des Fahrzeugs sowie eventuell vorgesehener Sprinkler- und Sprühwasseranlagen.
- 18.5.11 Lecksicherungsübungen
- 18.5.11.1 Die Szenarien der Lecksicherungsübungen sollen jede Woche verändert werden, so daß Notfallbedingungen für verschiedene Leckfälle simuliert werden.
- 18.5.11.2 Zu jeder Lecksicherungsübung soll gehören:
- .1 die Besatzung an die Lecksicherungsstation zu rufen;
 - .2 sich auf den Sammelplätzen zu melden und auf die in der Sicherheitsrolle beschriebenen Aufgaben vorzubereiten;
 - .3 Betätigung der wasserdichten Türen und sonstiger wasserdichter Verschlüsse;
 - .4 Betätigung der Lenzpumpen und Erprobung der Bilgenalarms sowie der automatischen Anlaufanlage der Lenzpumpen; und
 - .5 Anleitungen für Schadensbesichtigungen, Benutzung der Lecksicherungsanlagen und Überwachung der Fahrgäste im Notfall.
- 18.5.12 Übungen zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung
- 18.5.12.1 Übungen zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung sollen 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.

*) Vgl. Entschließung A.624(15) über die Richtlinien für die Ausbildung zum Zwecke des Aussetzens von Rettungsbooten und Bereitschaftsbooten von Schiffen bei Vorausfahrt durch das Wasser.

**) Auf die von der Organisation mit Entschließung A.1050(27) angenommenen *Überarbeiteten Empfehlungen zum Begehen geschlossener Räume an Bord von Schiffen* wird verwiesen.

18.5.12.2 Jede Übung zum Begehen geschlossener Räume und zur Rettung soll 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, sollen 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 Für alle Besatzungsmitglieder soll die Befähigungsausbildung zusätzlich zu 18.3.6 die Überwachung und Evakuierung der Fahrgäste beinhalten.
- 18.6.2 Wenn die Fahrzeuge Ladung befördern, sollen sie über Teil B hinaus den Vorschriften des Teils C des vorliegenden Kapitels genügen.

*) Auf die von der Organisation mit Entschließung A.1050(27) angenommenen *Überarbeiteten Empfehlungen zum Begehen geschlossener Räume an Bord von Schiffen* wird verwiesen.

18.7 Anweisungen für den Notfall und Übungen

18.7.1 Jedem Fahrgast sollen Anweisungen für den Notfall, einschließlich einer allgemeinen Skizze des Fahrzeugs mit Anordnung sämtlicher Ausgänge, Fluchtwege, Notfallausrüstung, Rettungsausrüstung und -mittel und einer bildlichen Darstellung für das Anlegen von Rettungswesten zur Verfügung gestellt werden und in der Nähe jedes Fahrgast-sitzes angebracht sein.

18.7.2 Beim Anbordgehen sind die Fahrgäste auf die Bestimmungen der Anweisungen für den Notfall aufmerksam zu machen.

Teil C – Vorschriften für Frachtfahrzeuge**18.8 Befähigungsausbildung**

Für alle Besatzungsmitglieder soll die Befähigungsausbildung die Vermittlung von Wissen über Sicherungsanlagen für Bereiche beinhalten, in denen sich Ladung und Kraftfahrzeuge befinden.

18.9 Anweisungen für den Notfall und Übungen

Jedem Besatzungsmitglied sollen Anweisungen für den Notfall einschließlich einer allgemeinen Skizze des Fahrzeugs mit Anordnung sämtlicher Ausgänge, Fluchtwege, Notfallausrüstung, Rettungsausrüstung und -mittel und einer bildlichen Darstellung für das Anlegen von Rettungswesten zur Verfügung gestellt werden.

Kapitel 19**Anforderungen an Besichtigung und Wartung**

19.1 Die Verwaltung soll sich zu ihrer Zufriedenheit von der Qualität der Organisation des Betreibers bzw. einer anderen Organisation überzeugt haben, derer er sich im Zusammenhang mit der Wartung seines Fahrzeuges bedient und den Umfang der von Teilen der Organisation ausgeübten Tätigkeiten spezifizieren, 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.

19.2

Das Fahrzeug und seine Ausrüstung sind entsprechend den Forderungen der Verwaltung zu warten.

Insbesondere

- .1 sind routinemäßig vorbeugende Besichtigungen und Wartungsarbeiten nach einem von der Verwaltung genehmigten Plan durchzuführen, der zumindest vorrangig den Zeitplan des Herstellers berücksichtigen soll;
- .2 sind bei der Durchführung von Wartungsaufgaben 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 eine Änderung sich auf die Sicherheit auswirken könnte, soll sie ebenso wie ihre Ausführung von der Verwaltung gebilligt werden;
- .4 müssen geeignete Vorrichtungen vorhanden sein, mit deren Hilfe der Kapitän über die Einsatzfähigkeit seines Fahrzeuges einschließlich seiner Ausrüstung informiert wird;
- .5 sind die Pflichten der Besatzung hinsichtlich Wartung und Reparaturen und des Verfahrens zur Beschaffung von Hilfe bei Reparaturen für die Fälle festzulegen, wenn sich das Fahrzeug nicht im Basishafen befindet;
- .6 soll der Kapitän der Wartungsfirma 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 bzw. Fehler, die die Sicherheit des Fahrzeuges oder der Personen an Bord beeinträchtigen, sind der Verwaltung zu melden.

19.3

Die Verwaltung soll sich zu ihrer Zufriedenheit davon überzeugen, daß Vorkehrungen getroffen wurden, die eine angemessene Prüfung, Wartung und Auflistung aller mitgeführten Rettungsmittel und Notsignale sicherstellen.

Anhang 1

Form des Sicherheitszeugnisses für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge
Sicherheitszeugnis für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge

(Stempel)

Das vorliegende Zertifikat ist zu ergänzen durch eine Liste der Ausrüstungsgegenstände
 Ausgestellt nach den Bestimmungen des Internationalen Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen
 (Resolution MSC.36(63))
 im Auftrag der Regierung von

.....
 (vollständige Bezeichnung des Landes)

durch
 (vollständige offizielle Bezeichnung der zuständigen, von der Verwaltung autorisierten Person oder Organisation)

Fahrzeugdaten*

Name des Fahrzeugs
 Herstellernummer für Fahrzeugtyp und Schiffskörper
 Unterscheidungsziffern oder -buchstaben
 IMO-Nummer **
 Heimathafen
 Bruttoreaumzahl
 Konstruktionswasserlinie entsprechend den Tiefgängen an den Tiefgangsmarkennach vorn, nach hinten
 Kategorie Fahrgastfahrzeug der Kategorie A/Fahrgastfahrzeug der Kategorie B/Frachtfahrzeug ***
 Fahrzeugtyp Luftkissenfahrzeug/Oberflächeneffektfahrzeug/Tragflächenboot/Einkörper-/Mehrkörperfahrzeug/
 sonstige (Angabe von Einzelheiten...)***
 Datum der Kiellegung bzw. eines vergleichbaren Bauzustands bzw. des Beginns
 eines wesentlichen Umbaus

Hiermit wird bescheinigt,

- 1 daß das o. g. Fahrzeug ordnungsgemäß entsprechend den geltenden Bestimmungen des Internationalen Code für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen besichtigt worden ist;
 - 2 daß die Besichtigung ergab, daß Konstruktion, Ausrüstung, Armaturen, Funkausrüstung und Werkstoffe des Fahrzeuges sowie dessen Zustand in jeder Hinsicht zufriedenstellend sind und daß das Fahrzeug den betreffenden Bestimmungen des Code entspricht;
 - 3 daß die Rettungsmittel für eine Gesamtzahl von Personen, jedoch für nicht mehr als die nachfolgend genannte Zahl ausreichen:

 - 4 daß gemäß 1.11 des Code folgendes als gleichwertig für das Fahrzeug gelassen wurde:
 Abs..... gleichwertig
- Das vorliegende Zeugnis gilt bis zum

Abschlußtag der Besichtigung, auf dem dieses Zeugnis beruht

Ausgestellt in
 (Ort der Zeugnisausstellung)

.....
 (Ausstellungsdatum) (Unterschrift des das Zeugnis ausstellenden Bediensteten)

.....
 (Siegel bzw. Stempel der ausstellenden Behörde)

* Alternativ können die Fahrzeugdaten horizontal in Kästchen angegeben werden.
 ** Entsprechend Resolution A.600(15) betr. IMO-Schiffsidentifizierungsnummern-Schema, sofern zutreffend.
 *** Nichtzutreffendes streichen.

Vermerk für regelmäßige Besichtigungen

Hiermit wird bescheinigt, dass anlässlich einer Besichtigung gemäß 1.5 des Code festgestellt wurde, daß das vorliegende Fahrzeug den zutreffenden Bestimmungen des Code entspricht.

Regelmäßige Besichtigung: Unterzeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:
(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Regelmäßige Besichtigung: Unterzeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:
(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Regelmäßige Besichtigung: Unterzeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:
(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Regelmäßige Besichtigung: Unterzeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:
(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Vermerk für Verlängerung des Zertifikats, sofern es entsprechend 1.8.8 des Code eine Gültigkeitsdauer von weniger als 5 Jahren hat. Dieses Fahrzeug erfüllt die entsprechenden Anforderungen des Code; daher ist das vorliegende Zertifikat gemäß 1.8.8 des Code als gültig zu betrachten bis zum

Regelmäßige Besichtigung: Unterzeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:
(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Vermerk nach Durchführung der Erneuerungsbesichtigung und gemäß 1.8.9 des Code. Dieses Fahrzeug erfüllt die entsprechenden Anforderungen des Code; daher ist das vorliegende Zertifikat gemäß 1.8.9 des Code als gültig zu betrachten bis zum

Regelmäßige Besichtigung: Unterzeichnet:
(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Ort:

Datum:
(Siegel bzw. Stempel der Behörde)

Vermerk für die Verlängerung der Gültigkeit des Zertifikats bis zur Ankunft im Besichtigungshafen gemäß 1.8.10 des Code. Das vorliegende Zertifikat ist gemäß 1.8.10 des Code gültig zu betrachten bis zum ...

Regelmäßige Besichtigung: Unterzeichnet:
(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 für die Sicherheit von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen

1. Angabe zum Fahrzeug

Name des Fahrzeugs

Herstellernummer für Fahrzeugtyp und Schiffskörper

Unterscheidungssignal

IMO-Nummer *

Kategorie Fahrgastfahrzeug der Kategorie A/Fahrgastfahrzeug der Kategorie B/Frachtfahrzeug **

Fahrzeugtyp Luftkissenfahrzeug/Oberflächeneffektfahrzeug/Tragflächenboot/Einrumpffahrzeug/Mehrrumpffahrzeug/sonstige (Angabe von Einzelheiten.....)**

Zugelassene Anzahl von Fahrgästen

Mindestanzahl der Personen mit vorgeschriebener Befähigung zum Bedienen der Funkanlagen



* In Übereinstimmung mit IMO-Schiffsidentifikationsnummern-System, beschlossen durch die Organisation mit Entschließung A.600(15)
** Nichtzutreffendes streichen

2 Nähere Angaben zu den Rettungsmitteln

1	Gesamtzahl der Personen, für die Rettungsmittel vorhanden sind	
2	Gesamtzahl der Rettungsboote	
2.1	Gesamtzahl der Personen, die sie aufnehmen können	
2.2	Anzahl der teilweise geschlossenen Rettungsboote gemäß SOLAS Regel III/42	
2.3	Anzahl der vollständig geschlossenen Rettungsboote gemäß SOLAS Regel III/44	
2.4	Andere Rettungsboote	
2.4.1	Anzahl	
2.4.2	Typ	
3	Anzahl der Bereitschaftsboote	
3.1	Anzahl der Boote, die in der oben angegebenen Gesamtzahl der Rettungsboote enthalten sind	
4	Rettungsflöße entsprechend SOLAS Regeln III/38 bis 40, für die geeignete Aussetzvorrichtungen vorhanden sind	
4.1	Anzahl der Rettungsflöße	
4.2	Anzahl der Personen, die sie aufnehmen können	
5	Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße (Anhang 10 zum Code)	
5.1	Anzahl der Rettungsflöße	
5.2	Anzahl der Personen, die sie aufnehmen können	
6	Anzahl von Schiffsevakuierungssystemen (MES)	
6.1	Anzahl der Personen, für die sie zugelassen sind	
7	Anzahl der Rettungsringe	
8	Anzahl der Rettungswesten	
8.1	Anzahl für Erwachsene	
8.2	Anzahl für Kinder	
9	Eintauchanzüge	
9.1	Gesamtzahl	
9.2	Anzahl der Anzüge, welche die Anforderungen für Rettungswesten erfüllen	
10	Anzahl 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 den Funkeinrichtungen

	Gegenstand	tatsächliche Regelung
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	Fernschreibtelegrafie	
1.4	System zur Identifizierung und Routenverfolgung über große Entfernungen	
1.5	INMARSAT-Schiffs-Erdfunkstelle	
2	Zweite Alarmierungsmöglichkeit	
3	Einrichtung zum Empfang von Nachrichten für die Sicherheit der Seeschifffahrt	
3.1	NAVTEX-Empfänger	
3.2	EGC-Empfänger	
3.3	KW-Fernschreibtelegrafie-Empfänger	
4	Satelliten-EPIRB	
4.1	COSPAS-SARSAT	
4.2	INMARSAT	
5	UKW-EPIRB	
6	Schiffs-Radartransponder	
7	Wachempfänger für die Sprechfunk-Notfrequenz 2.182 kHz ¹⁾	
8	Sprechfunk-Alarmzeichengeber für 2.182 kHz ²⁾	

¹⁾ Sofern der Schiffssicherheitsausschuß kein anderes Datum festlegt, braucht diese Angabe in den Zeugnissen beigefügten Verzeichnissen, die nach dem 01. Februar 1999 ausgestellt werden, nicht mehr enthalten sein.

²⁾ Dieser Abschnitt braucht in den Zeugnissen, die nach dem 01. Februar 1999 ausgestellt werden, nicht mehr enthalten sein.

4 Maßnahmen zur Sicherstellung der Betriebsbereitschaft von Funkeinrichtungen (Punkte 14.14.6, 14.14.7 und 14.14.8 des Code)

- 4.1 Dopplung von Geräten
- 4.2 Landseitige Instandhaltung
- 4.3 Instandhaltungsmöglichkeit auf See

5. Einzelheiten der Navigationsausrüstung

- 1.1 Magnetkompass
- 1.2 Kreiselkompass
- 2 Gerät zum Anzeigen der Geschwindigkeit und der zurückgelegten Distanz (Fahrtmessanlage)
- 3 Echolotanlage
- 4.1 9 GHz-Radaranlage
- 4.2 Zweite Radaranlage (3 GHz/9 GHz)*
- 4.3 Automatische Radarbildauswertehilfe (ARPA)/Automatische Plotthilfe (ATA)*
- 5 Empfänger für ein weltweites Satellitenortungssystem/terrestrisches Funknavigationssystem/sonstige Einrichtungen zur Positionsbestimmung * **
- 6.1 Drehgeschwindigkeitsanzeiger*
- 6.2 Ruderlagenanzeiger/Strahlruderrichtungsanzeiger*
- 7.1 Seekarten/Elektronisches Seekartendarstellungs- und Informationssystem (ECDIS)*
- 7.2 Ersatzvorrichtungen für ECDIS
- 7.3 Nautische Veröffentlichungen
- 7.4 Ersatz für nautische Veröffentlichungen
- 8 Suchscheinwerfer
- 9 Tagsignalscheinwerfer
- 10 Nachtsichtanlagen
- 11 Betriebszustandsanzeige für die Maschinenanlage
- 12 Kursregelsystem (Selbststeueranlage/Autopilot)
- 13 Automatisches Schiffsidentifizierungssystem (AIS)
- 14 System zur Identifizierung und Routenverfolgung über große Entfernungen
- 15 Schiffsdatenschreiber (VDR)

Hiermit wird bescheinigt, daß dieses Verzeichnis in jeder Hinsicht zutreffend ist.

Ausgestellt in
(Ort der Herausgabe des Verzeichnisses)

.....
Ausstellungsdatum (Unterschrift des ermächtigten Bediensteten)

Siegel bzw. Stempel der ausstellenden Behörde

* Nichtzutreffendes bitte streichen

** Bei „sonstigen Einrichtungen“ bitte genaue Angabe

Anhang 3

Anwendung des Wahrscheinlichkeitsprinzips

1. Allgemeines

1.1 In keinem Tätigkeitsbereich kann absolute Sicherheit erreicht werden. Diese Tatsache muß bei der Erarbeitung von Sicherheitsvorschriften berücksichtigt werden. Das bedeutet, daß die Anforderungen an die Sicherheit nicht auf der Annahme basieren sollten, Sicherheit sei absolut. Bei traditionellen Fahrzeugen war es oft möglich, bestimmte Aspekte von Entwurf und Konstruktion einigermaßen detailliert zu spezifizieren, unter Berücksichtigung eines gewissen Risikoniveaus, das im Verlauf der Zeit intuitiv akzeptiert worden war, ohne im einzelnen definiert werden zu müssen.

.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 formuliert werden: „...die Verwaltung muß sich auf der Grundlage von Prüfungen, Untersuchungen und Erfahrungswerten davon überzeugen, daß die Wahrscheinlichkeit von ... (vertretbar gering) ist“. Da davon ausgegangen werden kann, daß unterschiedliche unerwünschte Ereignisse verschiedene Grade an Akzeptierbarkeit hinsichtlich der Auftretungswahrscheinlichkeit besitzen (z. B. vorübergehende Beeinträchtigung des Antriebs im Vergleich zu einem unkontrollierbaren Feuer), bietet es sich an, eine Reihe von Standardbegriffen einzuführen, mit deren Hilfe akzeptable Auftretenswahrscheinlichkeiten ausgedrückt und relativiert werden können, d. h., eine qualitative Einordnung vorgenommen werden kann. Das nachfolgende Vokabular soll die verschiedenen Anforderungen aufeinander abstimmen, wenn es darum geht, das maximal akzeptable Risiko zu beschreiben.

2. Begriffe im Zusammenhang mit Wahrscheinlichkeiten

Verschiedene unerwünschte Ereignisse können einen unterschiedlichen Grad akzeptierbarer Auftretenswahrscheinlichkeit aufweisen. In diesem Zusammenhang ist es angezeigt, Standardbegriffe einzuführen, die verwendet werden sollten, um die verschiedenen akzeptablen Auftretenswahrscheinlichkeiten auszudrücken und zu relativieren, d. h., eine qualitative Einordnung vorzunehmen.

2.1 Ereignisse

2.1.1 „Ereignis“: ein Umstand, der eine potenzielle Absenkung des Sicherheitsniveaus beinhaltet.

2.1.2 „Ausfall“: 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
 - .1 einem bereits bestehenden, jedoch nicht festgestellten Ausfall;
 - .2 weiteren Ausfällen*), von denen man annehmen kann, daß sie dem in Betracht befindlichen Ausfall folgen werden; und
 - .3 Ausfall aufgrund einer gemeinsamen Ursache (Ausfall von mehr als einer Komponente oder System aufgrund derselben Ursache).

2.1.3 „Vorfall“: ein Ereignis, das seinen Ursprung außerhalb des Fahrzeugs hat (z. B. Wellen).

2.1.4 „Fehler“: ein Ereignis aufgrund von Fehlbedienung oder Fehlhandlung seitens des Bedienpersonals oder des Wartungspersonals.

2.2 Wahrscheinlichkeit von Ereignissen

2.2.1 „Häufig“: ein Ereignis, das im Verlauf der Betriebszeit eines bestimmten Fahrzeugs wahrscheinlich oft vorkommt.

2.2.2 „Relativ wahrscheinlich“: ein Ereignis, das wahrscheinlich nicht oft, aber während der gesamten Betriebszeit eines bestimmten Fahrzeugs mehrere Male eintreten kann.

2.2.3 „Wiederkehrend“: dieser Begriff umfaßt den gesamten Bereich von häufig bis relativ wahrscheinlich.

2.2.4 „Selten“: ein Ereignis, dessen Eintritt nicht bei jedem Fahrzeug wahrscheinlich ist, aber das einige Fahrzeuge desselben Typs im Verlauf der gesamten Betriebszeit einer Anzahl von Fahrzeugen dieses Typs betreffen kann.

2.2.5 „Äußerst selten“: ein Ereignis, dessen Eintritt bei Betrachtung der gesamten

*) 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.

Betriebszeit einer Reihe von Fahrzeugen desselben Typs nicht wahrscheinlich ist, aber dennoch als möglich zu betrachten ist.

2.2.6 „Äußerst unwahrscheinlich“: ein Ereignis, das so äußerst selten ist, daß ein Eintreten nicht als möglich zu betrachten ist.

2.3 Auswirkungen

2.3.1 „Auswirkung“: eine Situation, die sich aus einem Ereignis ergibt.

2.3.2 „Geringfügige Auswirkung“: eine mögliche Auswirkung eines Ausfalls, eines Vorfalls oder eines Fehlers (entsprechend 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 dieses Anhangs), die von der Besatzung leicht zu korrigieren ist. Dies kann sein:

- .1 eine geringfügige Zunahme der Aufgaben der Besatzung bzw. eine Erschwerung der Durchführung dieser Aufgaben; oder
- .2 eine geringfügige Verminderung der Bedienungscharakteristik/Handhabungscharakteristik des Fahrzeuges; oder
- .3 eine geringfügige Veränderung der zulässigen Betriebsbedingungen.

2.3.3 „Gravierende Auswirkung“: 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 gravierende Auswirkung eintritt; oder
- .2 eine signifikante Veränderung der Bedienungscharakteristik/Handhabungscharakteristik des Fahrzeuges; 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“: 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 Bedienungscharakteristik/Handhabungscharakteristik; oder
- .3 eine gefährliche Minderung der Festigkeit des Fahrzeuges; 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“: eine Auswirkung, die zum Verlust des Fahrzeuges bzw. zu Verlust von Menschenleben führt.

2.4 Sicherheitsniveau

„Sicherheitsniveau“: ein numerischer Wert, der das Verhältnis zwischen Fahrzeugbetriebsverhalten, dargestellt als horizontale Einzelamplitudenbeschleunigung (g) und Beschleunigungsrate (g/s), 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 sollen 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 werden, sollten die verwendeten Zahlen erheblich unter 10 ⁻⁹ liegen.

Anmerkung: Verschiedene Ereignisse können verschiedene akzeptable Wahrscheinlichkeiten aufweisen, je nach Schwere ihrer Folgen (s. Tabelle 2).



Tabelle 1

Auswirkung	nicht zu überschreitende Kriterien	Wert	Bemerkungen
	Belastungsart		
Stufe 1 geringfügige Auswirkung geringfügige Verminderung der Sicherheit	Höchste horizontal gemessene Beschleunigung ¹⁾	0,20 g ²⁾	0,08 g und 0,20 g/s ³⁾ : ältere Person hält das Gleichgewicht, wenn sie sich festhält 0,15 g und 0,20 g/s: Durchschnittsperson wird das Gleichgewicht halten, wenn sie sich festhält 0,15 g und 0,80 g/s: sitzende Person beginnt, sich festzuhalten
Stufe 2 gravierende Auswirkung signifikante Verminderung der Sicherheit	Höchste horizontal gemessene Beschleunigung ¹⁾	0,35 g	0,25 g und 2,0 g/s: höchste Belastung für Durchschnittsperson, die, wenn sie sich festhält, das Gleichgewicht hält 0,45 g und 10 g/s: Durchschnittsperson fällt aus dem Sitz, wenn sie keinen Sicherheitsgurt trägt
Stufe 3 gefährliche Auswirkung gravierende Verminderung der Sicherheit	Berechneter Kollisionsauslegungszustand höchste Auslegungsbelastung für die Fahrzeugstruktur, 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
Stufe 4 katastrophale Auswirkung			Verlust des Fahrzeugs bzw. von Menschenleben
¹⁾ Die Meßgeräte sollten eine Genauigkeit von besser als 5 %, bezogen auf den Meßbereich, besitzen, und der Frequenzbereich mindestens 20 Hz sein. Tiefpaßfilter mit einer maximalen Dämpfung des Durchlässigkeitsbereichs von 100 + 5 % sind zu verwenden. ²⁾ g = Schwerkraftbeschleunigung (9,81 m/s ²). ³⁾ Die Schwerkraftbeschleunigungsrate oder Stöße können auf der Basis von Beschleunigungs-/Zeitkurven ermittelt werden.			



Tabelle 2

Sicherheitsniveau	1			2		3		4		
Auswirkungen auf Fahrzeug und Insassen	Normal	Lästiger Mißstand	Betriebseinschränkungen	Notfallmaßnahmen; signifikante Verringerung von Sicherheitsspielräumen; Bewältigung der ungünstigen Umstände schwierig für Besatzung; Verletzungen bei Fahrgästen		Erhebliche Verringerung von Sicherheitsspielräumen; Überlastung der Besatzung aufgrund der Umweltbedingungen; ernsthafte Verletzungen einiger weniger Insassen		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	Wahrscheinlich	Wahrscheinlich	Unwahrscheinlich		Unwahrscheinlich		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		Gravierend		Gefährlich		Katastrophal
¹⁾ The United States Federal Aviation Regulations ²⁾ European Joint Airworthiness Regulations										

Anhang 4

Verfahren für die Fehlermöglichkeits- und Einfluß-Analyse (FMEA)

1. Einführung

- 1.1 Bei traditionellen Fahrzeugen war es bisher möglich, bestimmte Entwurfs- oder Konstruktionsmerkmale relativ 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 Ausfallereigenschaften des Fahrzeugs und seiner Systeme sollte durchgeführt werden mit dem Ziel, die wichtigen möglichen Ausfallbedingungen zu definieren und zu untersuchen.
- 1.4 Im vorliegenden Anhang wird eine Fehlermöglichkeits- und Einfluß-Analyse (FMEA) beschrieben, und es werden Anleitungen für deren jeweilige Anwendung gegeben, indem
 - .1 die Grundprinzipien 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; sowie
 - .4 Beispiele der erforderlichen Arbeitsblätter angeführt werden.
- 1.5 Die FMEA für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge basiert auf dem Konzept eines einzelnen Ausfalles, bei dem angenommen wird, daß jedes System in verschiedenen Ebenen der funktionalen Systemhierarchie durch nur eine einzige Ursache ausfällt. Die Folgen des angenommenen Ausfalls werden analysiert und nach ihrer Schwere klassifiziert. Zu diesen Folgen können Sekundärausfälle (oder Mehrfachausfälle) auf einer oder

verschiedenen anderen Ebenen gehören. Schutz vor Ausfallarten, die katastrophale Folgen für das Fahrzeug haben können, sollte durch System- oder System-Komponentenredundanz erfolgen, es sei denn, die Wahrscheinlichkeit eines derartigen Ausfalls ist äußerst gering (s. Abschnitt 13). Bei Ausfällen, die gefährliche Folgen haben können, können statt dessen Maßnahmen, die korrigierend wirken, anerkannt werden. Zur Bestätigung der Schlußfolgerungen aus der FMEA sollte ein Testprogramm aufgestellt werden.

1.6 Während die FMEA als eines der flexibelsten anwendbaren Analyseverfahren vorgeschlagen wird, gibt es auch andere Methoden, die unter gewissen Umständen einen vergleichbar umfassenden Einblick in einzelne Ausfallereigenschaften bieten können.

2. Zielsetzung

- 2.1 Das wesentliche Ziel einer FMEA ist die Bereitstellung einer umfassenden, systematischen und dokumentierten Untersuchung, die die wichtigsten Ausfallzustände für das Fahrzeug herausstellt und ihre Bedeutung im Hinblick auf die Sicherheit des Fahrzeugs, seiner Insassen 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 entsprechender Dokumentation bereitzustellen; sowie
 - .3 die Konstrukteure von Fahrzeugen und Systemen mit Daten für die Überprüfung ihrer Konstruktionsvorschläge zu versorgen.

3. Anwendungsbereich

3.1 Vor Inbetriebsetzung jedes Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs ist eine FMEA bezüglich der in 5.2, 9.1.10, 12.1.1 und 16.2.6 dieses Code behandelten Systeme durchzuführen.



3.2 Für Fahrzeuge gleicher Konstruktion, die mit derselben Ausrüstung versehen sind, genügt die Durchführung der FMEA für das erste Fahrzeug; jedoch sollte jedes einzelne Fahrzeug denselben Erprobungen, basierend auf den FMEA-Schlußfolgerungen, unterworfen werden.

4. System-FMEA

4.1 Bevor mit Hilfe einer detaillierten FMEA die Ausfallfolgen von Systemelementen auf die Systemfunktion untersucht werden, muß eine funktionelle Ausfallanalyse der wichtigsten 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 Entwurfsumweltbedingungen 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 Auch soll die funktionelle Abhängigkeit dieser Systeme untereinander entweder mit Hilfe von Blockdiagrammen oder Fehlerbaumdiagrammen oder in Schriftform dargestellt werden, um die Ausfallfolgen verständlich zu machen. Soweit zutreffend, wird für jedes zu analysierende System ein Versagen angenommen aufgrund der folgenden Ausfallarten:

- .1 vollständiger Funktionsverlust;
- .2 rapider 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 ausfallen ohne gefährliche oder katastrophale Folgen, braucht

keine detaillierte FMEA hinsichtlich der Zusammensetzung des Systems vorgenommen werden. Für Systeme, deren individueller Ausfall gefährliche oder katastrophale Folgen haben kann und für die keine Redundanz vorgesehen sind, soll eine detaillierte FMEA gemäß den Angaben in den nachfolgenden Abschnitten durchgeführt werden. Die Ergebnisse der funktionalen Ausfallanalyse des Systems sind zu dokumentieren und durch ein aufgrund der Analyse erstelltes praktisches Testprogramm 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 in 4.2 bestimmt wird, in Betrieb gesetzt werden oder das ausgefallene System übernehmen, ohne das Fahrzeug zu gefährden;
- .2 das redundante System ist völlig unabhängig vom (ausgefallenen) System und besitzt keinerlei gemeinsames Systemelement, dessen Ausfall das Versagen sowohl des Systems selbst als auch des Redundanzsystems zur Folge hätte. Gemeinsame Systemelemente können zugelassen werden, wenn ihre Ausfallwahrscheinlichkeit in Übereinstimmung mit Abschnitt 13 ist; und
- .3 das redundante System kann dieselbe Energiequelle haben wie das (ausgefallene) System selbst. In diesem Falle soll im Hinblick auf die Forderung in .1 eine alternative Energiequelle bereitstehen.

Die Wahrscheinlichkeit und die Folgen einer Fehlbedienung bei Einschaltung des redundanten Systems sind ebenfalls zu berücksichtigen.

5. Komponenten-FMEA

Die Systeme, die in diesem Stadium einer detaillierteren FMEA zu unterziehen sind, sollten sämtliche Systeme einschließen, die der System-FMEA nicht standgehalten haben sowie möglicherweise diejenigen, die einen großen Einfluß auf die Sicherheit von Fahrzeug und Insassen haben und die eingehender untersucht werden müssen, als dies im Rahmen der funktionalen Ausfallanalyse für



das System der Fall war. Häufig handelt es sich hierbei um Systeme, die speziell 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 Definition und 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 Folgen 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 Folgen, wo zutreffend;
- .8 Dokumentierung der Analyse;
- .9 Ausarbeitung eines Testprogramms;
- .10 Erstellung eines FMEA-Berichts.

7. Definition und 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 soll in Textform erstellt werden und folgende Informationen enthalten:

- .1 allgemeine Beschreibung von Betrieb und Aufbau des Systems;
- .2 funktionelle Beziehung der Systemelemente miteinander;
- .3 akzeptable Grenzwerte für das Betriebsverhalten des Systems und seiner Bestandteile in den einzelnen typischen Betriebszuständen; und
- .4 Einschränkungen für das System.

8. Ausarbeitung von Blockdiagrammen

- 8.1 Der nächste Schritt besteht in der Ausarbeitung von Blockdiagrammen, aus de-

nen der Funktionsablauf innerhalb des Systems hervorgeht, sowohl für das technische Verständnis von Funktionen und Betrieb des Systems als auch für die nachfolgende Analyse.

Das Blockdiagramm soll 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; sowie
- .3 alle Redundanzen, alternative Signalverläufe und sonstige technische Merkmale, die ausfallsichere Maßnahmen bereitstellen.

Anlage 1 zeigt das Beispiel eines System-Blockdiagramms.

- 8.2 Es kann erforderlich sein, für jede Betriebsart verschiedene Ausfertigungen von Blockdiagrammen zu erarbeiten.

9. Identifikation von Ausfallarten, -ursachen und -folgen

- 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 seine Auswirkungen auf die Komponenten oder das System. 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, die die Eingänge und Ausgänge auf dem System-Blockdiagramm bestimmen, können somit sämtliche mögliche Arten von Ausfällen identifiziert und beschrieben werden. So kann z. B. die Ausfallart eines Energieversorgungssystems bezeichnet werden als „Leistungsverlust“ (29) und eine Fehlerursache als „geöffnet (elektrisch)“ (31).
- 9.2 Eine Ausfallart eines Systemelements kann auch Ursache für das Versagen des gesamten Systems sein. Z. B. könnte die Hydraulikleitung einer Steueranlage die Ausfallart „externe Leckage“ (10) haben. Diese Ausfallart der Hydraulikleitung könnte eine Ausfallursache für die Ausfallart „Leistungsverlust“ (29) der Steueranlage werden.



9.3 Jedes einzelne System ist in einem top-down Ansatz zu untersuchen, beginnend mit dem funktionellen Ausgangsprodukt des Systems, und es wird angenommen, daß ein Ausfall durch nur eine mögliche Ursache auftritt. Da eine bestimmte Ausfallart mehr als eine Ursache haben kann, sind für jede Ausfallart alle möglichen voneinander unabhängigen Ursachen zu identifizieren.

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 das Bedienungspersonal bleiben. Die Feststellung, daß keine nachteiligen Folgen entstehen, darf sich nicht auf die Identifikation vorhandener Redundanz beschränken. Es muß bewiesen werden, daß die redundante Anlage sofort einsatzbereit ist oder innerhalb kürzester Zeit eingeschaltet wird. Wenn außerdem der Ablauf folgendermaßen ist:

„Ausfall – Alarm – Aktion des Bedienungspersonals – Starten der Hilfseinrichtung – Hilfseinrichtung in Betrieb“,

sind die Auswirkungen von Zeitverzögerungen zu berücksichtigen.

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 eine 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 Untersystems auf das Ausgangsprodukt des Systems (Systemfunktion) bezeichnet man als „Endauswirkung“. Diese ist zu bewerten und nach Schweregrad wie folgt zu kategorisieren:

- .1 katastrophal;
- .2 gefährlich;
- .3 gravierend; und

.4 geringfügig.

Diese vier Kategorien von Ausfallauswirkungen sind in Punkt 2.3 von Anhang 3 des vorliegenden Code definiert.

10.3 Wird die Endauswirkung eines Ausfalls als gefährlich oder katastrophal eingestuft, wird gewöhnlich zur Verhinderung bzw. Minimierung einer derartigen Auswirkung eine Hilfseinrichtung gefordert. Für gefährliche Ausfallauswirkungen können betriebliche korrigierende Maßnahmen akzeptiert 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, automatische Aufspürgeräte, Sensoren oder sonstige Indikatoren zu identifizieren.

11.2 Ist der Ausfall eines Systemelementes nicht feststellbar (d. h. handelt es sich um einen versteckten Fehler oder einen Ausfall, der dem Bedienungspersonal 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 Hilfseinrichtungen oder von auf einer bestimmten Systemebene eingeleiteten korrigierenden Maßnahmen, die die Auswirkungen des Ausfalls eines Systemelementes oder einer Komponente ausschließen oder verringern sollen, ist auch zu ermitteln und zu bewerten.

12.2 Die Vorkehrungen bzw. Vorrichtungen, die Teil der Konstruktion auf den verschiedenen Systemebenen zur Neutralisierung der Auswirkungen eines Versagens oder Ausfalls sind, wie Kontroll- oder Abschaltvorrichtungen zur Eindämmung der Entstehung oder weiteren Ausbreitung von Ausfallauswirkungen oder Systeme zur Aktivierung von Hilfs- oder Standby-Vorrichtungen, sind zu beschreiben. Zu den korrigierenden Maßnahmen bzw. Vorkehrungen, die



bereits konstruktiv berücksichtigt werden, gehören:

- .1 Redundanzen, die fortgesetzten sicheren Betrieb ermöglichen;
- .2 Sicherheitsvorrichtungen, Überwachungs- oder Alarmvorkehrungen, mit deren Hilfe ein eingeschränkter Betrieb ermöglicht wird oder Schäden begrenzen können; und
- .3 alternative Betriebsarten.

12.3 Vorkehrungen, die Handlungen des Bedienungspersonals zur Umgehung oder Milderung der Folgen des postulierten Ausfalles erfordern, sind zu beschreiben. Bei Bewertung der Mittel zur Ausschaltung der lokalen Ausfallwirkungen sind die Möglichkeit und die Auswirkungen eines Fehlers seitens des Bedienungspersonals zu berücksichtigen, sofern die korrigierende Maßnahme bzw. die Aktivierung der Redundanz ein Einschreiten des Bedienungspersonals erfordern.

12.4 Möglicherweise sind korrigierende Maßnahmen, die für eine Betriebsart akzeptabel sind, für eine andere nicht akzeptabel, z. B. kann ein redundantes Systemelement, das mit erheblicher Zeitverzögerung aufgeschaltet wird, während es der Betriebsart „normale Seebedingungen bei voller Geschwindigkeit“ entspricht, bei einer anderen Betriebsart, z. B. „höchstzulässige Betriebsgeschwindigkeit in dicht befahrenen Gewässern“ katastrophale Auswirkungen haben.

13. Anwendung des Wahrscheinlichkeitsprinzips

13.1 Sind für einen bestimmten Ausfall keine korrigierenden Maßnahmen oder keine Redundanz entsprechend den vorangegangenen Absätzen vorgesehen, muß alternativ die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines solchen Ausfalls folgenden Akzeptanz-Kriterien genügen:

- .1 eine Ausfallart, die katastrophale Auswirkungen hat, muß als äußerst unwahrscheinlich bewertet werden;
- .2 eine als äußerst selten bewertete Ausfallart darf im ungünstigsten Fall gefährliche Folgen haben; und
- .3 eine als entweder häufig oder relativ wahrscheinlich bewertete Ausfallart darf im ungünstigsten Fall geringfügige Auswirkungen haben.

13.2 Numerische Werte für verschiedene Wahrscheinlichkeitsstufen sind im Ab-

schnitt 3, Anhang 3 des vorliegenden Code festgelegt. In Bereichen, in denen keine Erfahrungswerte mit Fahrzeugen für die Bestimmung der Wahrscheinlichkeitsstufe 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, FMEA auf Arbeitsblättern entsprechend Anlage 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. Testprogramm

15.1 Zum Beleg der Schlußfolgerungen aus der FMEA ist ein FMEA-Testprogramm zu erstellen. Es sollte sämtliche Systeme oder Systemelemente umfassen, deren Ausfall nach sich ziehen würde:

- .1 gravierende 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 Tests zur Bestimmung der Auswirkungen und Einflüsse auf System und Fahrzeug herangezogen werden.

15.2 Die Erprobungen müssen sich auch erstrecken auf die Untersuchung

- .1 des Layouts von Kontrollstationen, unter besonderer Berücksichtigung der Positionierung von Schaltern und anderen Kontrollgeräten zueinander, um sicherzustellen, daß das Potential für versehentliche oder falsche Handlungen des Bedienungspersonals, 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 Berück-



sichtigung von Checklisten, anhand derer vor dem Auslaufen des Fahrzeugs geprüft wird. Es ist wesentlich, daß derartige Prüfungen verdeckte Fehlerarten, die in der Ausfallanalyse identifiziert wurden, berücksichtigen; und

- .3 der Auswirkungen der wesentlichen Fehlerarten, wie von der theoretischen Analyse vorgegeben.

15.3 Die FMEA-Tests an Bord zusammen mit den in den Punkten 5.3, 16.4 und 17.4 des vorliegenden Code genannten Bestimmungen vor Indienststellung des Fahrzeugs durchzuführen.

16. FMEA-Bericht

Der FMEA-Bericht soll ein in sich geschlossenes Dokument mit vollständiger Beschreibung des Fahrzeugs, seiner Systeme und deren Funktionen darstellen. Die vorgesehenen Betriebs- und Umgebungsbedingungen für die Ausfallarten, deren Ursachen und Auswirkungen sollen verständlich sein, ohne daß auf sonstige, nicht in dem Bericht enthaltene Pläne und Unterlagen Bezug genommen werden muß. Gegebenenfalls müssen der Analyse zugrunde liegende Annahmen und Blockdiagramme der Systeme Teil des Berichts sein. Der Bericht muß für jedes der in der System-FMEA und der Komponenten-FMEA untersuchten Systeme eine Zusammenfassung der Schlußfolgerungen und Empfehlungen enthalten. Darüber hinaus sollen alle möglichen Ausfälle und gegebenenfalls deren Wahrscheinlichkeit, die korrigierenden Maßnahmen bzw. betrieblichen Einschränkungen für jedes einzelne System für jede der untersuchten Betriebsarten aufgeführt sein. Der Bericht soll das Testprogramm, Hinweise auf sonstige Prüfberichte und auf die FMEA-Erprobungen enthalten.

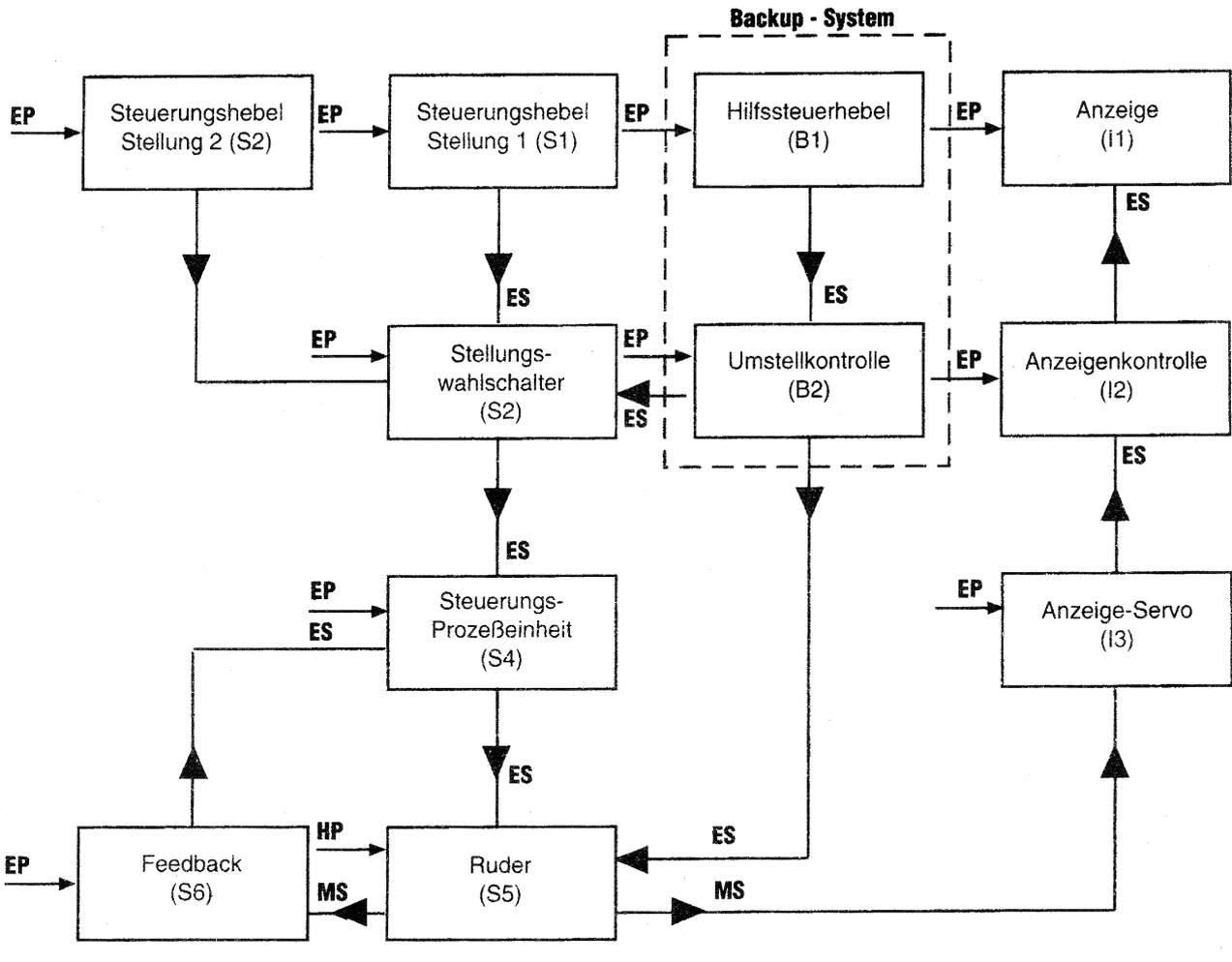


Anlage 1

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 einmalige Ausfallzustände entsprechend den Systemcharakteristiken, Anforderungen und betrieblichen Einschränkungen
	Quelle: Veröffentlichung Nr. 812 IEC 1985





**Anlage 2
FMEA-Arbeitsblatt**

Bezeichnung des Systems
 Betriebsart
 Blatt Nr.
 Datum
 Name des Analytikers

Bezugsdokumentation
 System-Blockdiagramm

Zeichnungen

Komponente Bezeichnung oder Nummer	Funktion	Kennz.-Nr.	Ausfallart	Ausfall- ursache	Ausfallwirkung		Aufallent- deckung	Korrigierende Maßnahme	Schwere des Fehlers	Fehlerwahr- scheinlichkeit (falls anwendbar)	Bemerkungen
					lokale Ausfall- auswirkung	Endaus- wirkung					

Anhang 5 Eisansatz bei allen Fahrzeugtypen

1. Vereisungszuschläge

1.1 Für Fahrzeuge, die in Gebieten fahren, in denen Eisansatz vorkommt, sollen in den Stabilitätsberechnungen folgende Zuschläge berücksichtigt werden:

- .1 30 kg/m² für freie Wetterdecks und Laufstege;
- .2 7,5 kg/m² für die projizierten Lateralflächen auf jeder Seite des Fahrzeugs oberhalb der Wasseroberfläche;
- .3 die projizierte Lateralfläche von unterbrochenen Oberflächen wie Railings, verschiedene Ladebäume, Sparren (außer Masten) und Rigg sowie der herausragende Seitenbereich anderer Kleinteile ist zu berechnen durch Erhöhung des gesamten herausragenden Bereichs durchlaufender Oberflächen um 5 % und der statischen Momente dieser Fläche um 10 %;
- .4 Verringerung der Stabilität aufgrund asymmetrischer Eisbildung am Querverband.

1.2 Bei Fahrzeugen, die in Gebieten fahren, in denen mit Eisansatz zu rechnen ist:

- .1 Innerhalb der in 2.1, 2.3, 2.4 und 2.5 genannten Gebiete, von denen bekannt ist, daß sich ihre Vereisungsbedingungen wesentlich von den in 1.1 genannten unterscheiden, können Eisansatzzuschläge in Höhe des halben, bis zum doppelten geforderten Zuschlag, angewendet werden;
- .2 Innerhalb des in 2.2 genannten Bereichs in dem mit Eisansatz von mehr als dem doppelten Zuschlag gemäß 1.1 zu rechnen ist, können strengere Forderungen als die in 1.1 genannten gelten.

1.3 Es sollen Unterlagen bezüglich der Annahmen erstellt werden, die Berechnungen des Zustandes des Fahrzeugs enthalten, denen die verschiedenen im vorliegenden Anhang genannten Bedingungen zugrunde gelegt werden, über

- .1 Dauer der Reise, d. h. Zeit bis zum Erreichen des Bestimmungsorts und Rückkehr zum Hafen; und
- .2 Verbrauch an Brennstoff, Wasser, Vorräten und anderen Verbrauchsstoffen während der Reise.

2. Gebiete, in denen Vereisung auftreten kann

Bezüglich der Anwendung von Punkt 1. gilt für folgende Gebiete, in denen Vereisung auftritt:

- .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 und dann entlang dem Längengrad 28°W verläuft.
- .3 Alle Seegebiete nördlich des nordamerikanischen Kontinents, westlich der in .1 und .2 dieses Absatzes genannten Gebiete.
- .4 Die Bering-See, das Okhotskische Meer sowie die Tartarenstraße während der Vereisungsperiode.
- .5 Südlich des Breitengrades 60°S.

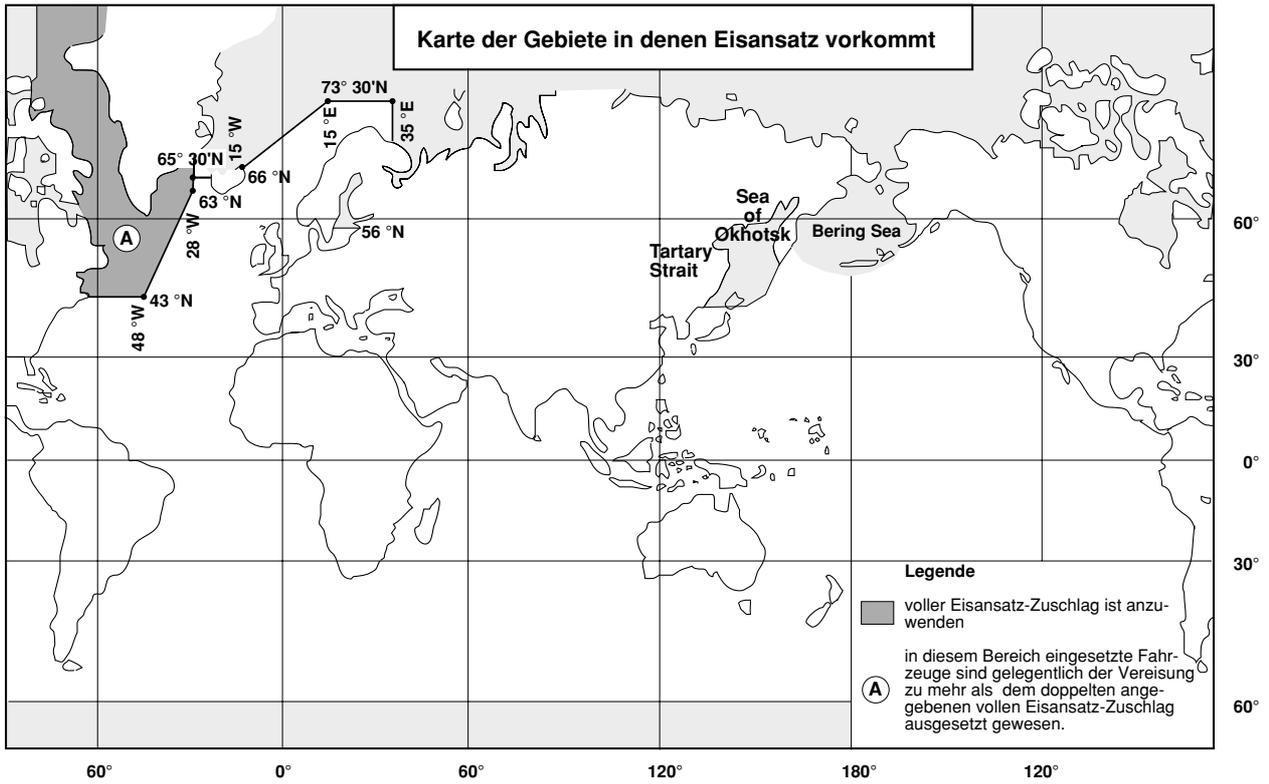
In der beigefügten Karte sind die betreffenden Gebiete erkennbar.

3. Sonderanforderungen

Fahrzeuge, die in Gebieten eingesetzt werden sollen, in denen bekanntermaßen Vereisung auftritt, sollen

- .1 so ausgelegt sein, daß der Eisansatz auf ein Minimum beschränkt wird, und
- .2 mit den von der Verwaltung geforderten Mitteln für die Beseitigung des Eises ausgestattet sein.





Anhang 6

Methoden für Intakstabilitätsuntersuchungen von Tragflächenfahrzeugen

Die Stabilität dieser Fahrzeuge ist für Zustände „Verdränger“, „Übergang“ und „Fahrt auf Tragflächen“ zu betrachten. Die Stabilitätsuntersuchung soll auch die Folgen äußerer Einwirkungen berücksichtigen. Die folgenden Verfahren sollen als Richtlinie für die Behandlung von Stabilitätsfragen dienen.

1. Teilgetauchte Tragflächenfahrzeuge

1.1 Verdrängerfahrt

1.1.1 Die Stabilität soll ausreichen, um den Bedingungen gemäß Kapitel 2, Abschnitt 2.3 und 2.4 dieses Code zu entsprechen.

1.1.2 Krängungsmoment im Drehkreis
Das beim Manövrieren des Fahrzeuges in Verdrängerfahrt entstehende Krängungsmoment kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$M_R = 0,196 \frac{V_o^2}{L} \Delta \cdot KG \text{ [kNm]}$$

hierbei sind:

M_R = Krängungsmoment

V_o = Geschwindigkeit des Fahrzeuges im Drehkreis (m/s)

Δ = Verdrängung (t)

L = Länge des Fahrzeuges 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 Fahrzeuges 2 bis 4 beträgt.

1.1.3 Verhältnis zwischen Kentermoment und Krängungsmoment im Hinblick auf Erfüllung des Wetter-Kriteriums.

Die Stabilität eines Tragflächenbootes in der Verdrängerfahrt 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 ist das Produkt aus Winddruck P_v , Windfläche A_v und Hebel der Windfläche Z :

$$M_v = 0,001 P_v A_v Z \text{ (kNm)}$$

Der Wert des Krängungsmomentes wird für den gesamten Winkelbereich der Krängung als konstant angenommen.

Die Windfläche A_v umfaßt die Überwasserlateralfäche. Der Hebel der Windfläche Z ist der Abstand des Schwerpunktes der Überwasserlateralfäche von der Wasserlinie.

In Tabelle 1 sind Winddruckwerte in Pascal bei Windstärke 7 der Beaufort-Skala, abhängig von der Höhe des Schwerpunktes angegeben.

Tabelle 1 Typische Winddruckwerte für Beaufortstärke 7, 100 Seemeilen vom Land entfernt

Z über Wasserlinie (m)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
P_v (Pa)	46	46	50	53	56	58	60	62	64

Anmerkung: Diese Werte gelten möglicherweise nicht für alle Seegebiete.

1.1.5 Auswertung des Mindestkentermoments M_c in der Verdrängerfahrt:

Das Mindestkentermoment wird ermittelt aus den statischen und dynamischen Stabilitätskurven, unter Berücksichtigung der Rollbewegungen.

.1 Bei Anwendung der statischen Stabilitätskurve wird M_c durch Gleichsetzung der Flächen unterhalb der Kurven der Kenter- und der aufrichtenden Momente bestimmt, unter Berücksichtigung von Rollbewegungen wie in Abbildung 1 dargestellt, wobei θ 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.

$M_c = OM \times \text{Verdrängung}$, wenn die Ordinate Hebel darstellt.

Statische Stabilitätskurve

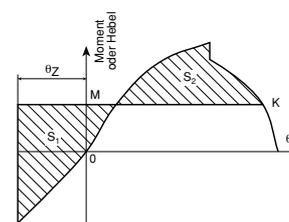


Abbildung 1 Moment oder Hebel



- .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 (s. Abbildung 2). Eine Linie AA' wird parallel zur Abszisse gezogen, die der doppelten Krängungsamplitude (AA' = 2Θ) 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°) entspricht. Vom Punkt B wird eine Senkrechte gezogen, die die Tangente AC 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 Stabilitätshel entlang dieser Achse aufgetragen werden, ist BE der Kenterhebel, und in diesem Fall wird das Kentermoment M_c bestimmt durch Multiplikation der Ordinate BE (in m) mit der entsprechenden Verdrängung in t.

$$M_c = 9,81 \Delta BE \text{ (kNm)}$$
- .3 Die Rollamplitude Θ_z wird mittels Modell- und Großausführungsversuchen in unregelmäßigem Seegang bestimmt als maximale Rollamplitude von 50 Schwingungen eines Fahrzeugs, das in einem Winkel von 90° zur Wellenrichtung in dem dem ungünstigsten Entwurfszustand entsprechendem Seegang fährt. Wenn solche Daten nicht verfügbar sind, wird die Amplitude mit 15° angenommen.
- .4 Die Stabilitätskurven sind begrenzt durch den Flutungswinkel.

Dynamische Stabilitätskurve

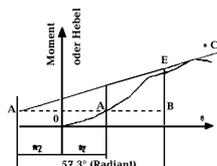


Abbildung 2 Moment oder Hebel

1.2 Stabilität in der „Übergangsphase“ und bei „Fahrt auf Tragflächen“

1.2.1 Die Stabilität soll den Forderungen gemäß Kapitel 2, Abschnitt 2.4 und 2.5 dieses Code entsprechen.

1.2.2.1 Die Stabilität in der Übergangsphase und bei der Fahrt auf Tragflächen soll für alle Beladungsfälle für den vorgesehenen Fahrbereich des Fahrzeugs geprüft werden.

1.2.2.2 Die Stabilität in der Übergangsphase und bei Fahrt auf Tragflächen kann entweder durch Berechnung oder auf der Basis von Daten, die in Modellversuchen ermittelt werden, bestimmt werden. Sie ist durch Prüfungen mit der Großausführung unter Anwendung einer Reihe bekannter Krängungsmomente durch außerordentlich angeordnete Ballastgewichte und Aufzeichnung der durch diese Momente verursachten Krängungswinkel zu überprüfen. Werden diese Ergebnisse der Verdrängerfahrt beim Start, bei Fahrt auf Tragflächen und Rückkehr in die Verdrängerfahrt ermittelt, liefern sie die Stabilitätswerte für die verschiedenen Zustände des Fahrzeugs in der Übergangsphase.

1.2.2.3 Der Krängungswinkel bei Fahrt auf Tragflächen, erzeugt durch die Konzentration von Fahrgästen auf einer Seite, darf 8° nicht überschreiten. Während der Übergangsphase darf der Krängungswinkel aufgrund der Konzentration von Fahrgästen auf einer Seite 12° nicht überschreiten. Die Konzentration von Fahrgästen ist von der Verwaltung unter Berücksichtigung der Richtwerte im Anhang 7 dieses Code zu bestimmen.

1.2.3 Eine der möglichen Methoden für die Bestimmung der metazentrischen Höhe (GM) bei Fahrt auf Tragflächen in der Entwurfsphase ist in Abbildung 3 für eine bestimmte Tragflächenkonfiguration dargestellt.

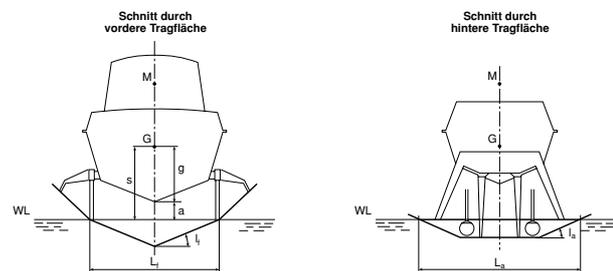


Abbildung 3

$$GM = n_f \left(\frac{L_f}{2 \tan \ell_f} - S \right) + n_a \left(\frac{L_a}{2 \tan \ell_a} - S \right)$$

hierbei sind:

n_i = Prozentsatz der Tragflächenlast, getragen von der vorderen Tragfläche

- n_a = Prozentsatz der Tragflächenlast, getragen von der hinteren Tragfläche
- L_f = Breite der vorderen getauchten Tragfläche
- L_a = Breite der hinteren getauchten Tragfläche
- a = Abstand zwischen Kielboden und Wasseroberfläche
- g = Gewichtsschwerpunkthöhe über Unterkante Kiel
- l_f = Winkel, mit dem die vordere Tragfläche zur Horizontalen geneigt ist
- l_a = Winkel, mit dem die hintere Tragfläche zur Horizontalen geneigt ist
- s = Gewichtsschwerpunkthöhe über der Wasseroberfläche $\triangleq a + g$

2. Voll getauchte Tragflächenfahrzeuge

2.1 Verdrängerfahrt

2.1.1 Zur Erfüllung der Bedingungen unter Kapitel 2, Abschnitt 2.3 und 2.6 dieses Code soll in der Verdrängerfahrt ausreichende Stabilität gegeben sein.

2.1.2 Für diesen Fahrzeugtyp sind für die Verdrängerfahrt die Absätze 1.1.2 bis 1.1.5 dieses Anhangs maßgebend.

2.2 Übergangsmodus

2.2.1 Zur Bewertung von Bewegungen, Verhalten und Reaktionen des Fahrzeugs ist die Stabilität mit Hilfe erprobter Computersimulationen unter Normalbedingungen, unter Grenzbelastungen und unter Einwirkung von Fehlfunktionen zu prüfen.

2.2.2 Die Stabilitätsbedingungen, die sich aus möglichen Ausfällen innerhalb des Systems oder aus dem Betrieb während der Übergangsphase ergeben und die die Wasserdichtigkeit des Fahrzeugs und die Stabilität gefährden könnten, sind zu prüfen.

2.3 Fahrt auf Tragflächen

Die Stabilität des Fahrzeugs bei Fahrt auf Tragflächen soll den Bedingungen gemäß Kapitel 2, Abschnitt 2.4 dieses Code entsprechen. Die Bestimmungen von Absatz 2.2 dieses Anhangs sind ebenfalls anzuwenden.

2.4 Absatz 1.2.2 dieses Anhangs gilt entsprechend für diesen Fahrzeugtyp, und eventuelle Computersimulationen oder Entwurfsberechnungen sind durch Prüfungen mit der Großausführung zu belegen.



Anhang 7

Stabilität von Mehrumpffahrzeugen

1. Stabilitätskriterien im intakten Zustand

Ein Mehrumpffahrzeug soll 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, standzuhalten. Die Stabilität des Fahrzeugs ist als ausreichend anzusehen, wenn diese Forderung erfüllt ist.

1.1 Fläche unterhalb der Hebelarmkurve

Die Fläche (A1) unter der Hebelarmkurve bis zu einem Winkel Θ soll mindestens betragen:

$$A1 = 0,055 \times 30^\circ / \Theta \text{ (m. rad)}$$

wobei Θ der kleinste der nachfolgend genannten Winkel ist;

- .1 Niederflutwinkel;
- .2 Winkel, bei dem das maximale GZ auftritt; und
- .3 30° .

1.2 Maximales GZ

Der maximale GZ-Wert soll bei einem Winkel von mindestens 10° auftreten.

1.3 Krängung durch Winddruck

Der Windkrängungshebel ist bei allen Neigungswinkeln als konstant anzunehmen und wie folgt zu berechnen:

$$HL1 = \frac{P_i \cdot A \cdot Z}{9800 \cdot \Delta} \text{ (m) (s. Abbildung 1)}$$

$$HL2 = 1,5 HL1 \text{ (m) (s. Abbildung 1)}$$

wobei

$$P_i^*) = 500 \text{ (Pa)}$$

A = Lateralfäche oberhalb der Wasserlinie auf geringstem Betriebstiefgang (m^2)

Z = Senkrechter Abstand vom Flächenschwerpunkt von A bis zu einem Punkt, der der Hälfte des geringsten Betriebstiefgang (m) entspricht

Δ = Verdrängung (t)

1.4 Krängung aufgrund von Fahrgastmomenten oder Drehkreisfahrt bei hoher Geschwindigkeit

Krängung aufgrund von Fahrgastmomenten auf einer Seite oder Drehkreisfahrt bei hoher Geschwindigkeit; die jeweils größere Krängung ist zusammen mit dem Windkrängungshebel (HL2) anzusetzen.

.1 Krängung aufgrund von Fahrgastmoment

Bei Berechnung der Krängung des Fahrgastmomentes ist ein Krängungshebel, unter Anwendung der in Kapitel 2, Abschnitt 2.10 des Code geforderten Annahmen zu ermitteln.

.2 Krängung im Drehkreis bei hoher Geschwindigkeit

Bei Berechnung der Krängung im Drehkreis ist unter Anwendung folgender Formel ein Krängungshebel zu ermitteln:

$$TL = \frac{1}{g} \frac{Vo^2}{R} \left(KG \frac{d}{2} \right) \text{ (m)}$$

wobei:

TL = Krängungshebel (m)

Vo = Geschwindigkeit des Fahrzeugs im Drehkreis (m/s)

R = Drehkreisradius (m)

KG = Höhe des Gewichtsschwerpunkts über dem Kiel (m)

d = mittlerer Tiefgang

1.5 Rollen im Seegang (Abbildung 1)

Die Auswirkungen des Rollens im Seegang auf die Stabilität des Fahrzeugs sind mathematisch nachzuweisen. Hierbei soll die Restfläche unter der GZ-Kurve (A2), d. h. jenseits des Krängungswinkels (Θ_h), mindestens 0,028 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 ($\Theta_d - \Theta_h$), je nachdem, welcher Wert geringer ist.

2. Kriterien für Reststabilität im Leckfall

2.1

Die Methode der Anwendung von Kriterien auf die Reststabilitätskurve ist ähnlich derjenigen für die Intakstabilität, jedoch soll davon ausgegangen werden, daß das Fahrzeug im Endzustand der Verletzung ausreichende Stabilität aufweist, vorausgesetzt

.1 die erforderliche Fläche A2 beträgt mindestens 0,028 m. rad (s. Abb. 2); und

.2 es wird kein bestimmter Winkel vorgegeben, bei dem der max. GZ-Wert auftritt.

2.2

Der auf die Resthebelarmkurve angewendete Windkrängungshebel ist bei allen Neigungswinkeln als konstant anzunehmen und wie folgt zu berechnen:

$$HL3 = \frac{P_d \cdot A \cdot Z}{9800 \cdot \Delta}$$

*) Mit Genehmigung der Verwaltung kann der Wert P_i für Fahrzeuge in der eingeschränkten Fahrt reduziert werden.

wobei

$$P_d = 120 \text{ (Pa)}$$

A = Lateralfläche oberhalb der Wasserlinie auf geringstem Betriebstiefgang (m^2)

Z = Senkrechter Abstand vom Flächenschwerpunkt A bis zu einem Punkt, der der Hälfte des geringsten Betriebstiefganges (m) entspricht

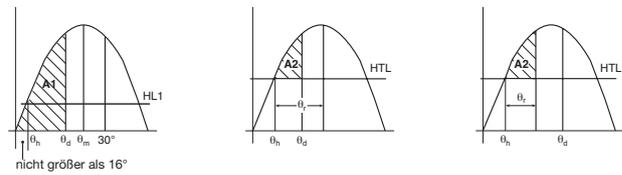
Δ = Verdrängung (t)

- 2.3 Die Rollwinkelwerte entsprechen denen für die Ermittlung der Intaktstabilität.
- 2.4 Die erste Niederflutöffnung wird als Endpunkt der Reststabilitätskurve angesehen; die Fläche A_2 wird bis zu diesem Winkel gemessen.
- 2.5 Die Stabilität des Fahrzeugs im Endzustand der Verletzung ist zu prüfen, und es ist nachzuweisen, daß sie die Kriterien entsprechend der Forderung in Kapitel 2, Abschnitt 2.6 dieses Code erfüllt.
- 2.6 In Zwischenstadien der Flutung soll der maximale aufrichtende Hebelarm mindestens 0,05 Meter betragen, und der Bereich des positiven aufrichtenden Hebelarms soll mindestens 7° betragen. In allen Fällen brauchen nur ein Leck im Schiffskörper und eine freie Oberfläche angenommen zu werden.

3. Anwendung der Krängungshebel

- 3.1 Bei Anwendung der Krängungshebel auf die Intakt- und Leckstabilitätskurven ist folgendes zu berücksichtigen:
- 3.1.1 Intaktzustand:
- .1 Windkrängungshebel – seitlicher Wind (HL1); und
 - .2 Windkrängungshebel (einschließlich Böeneffekt), plus entweder Hebel für Fahrgastmoment oder Drehkreisfahrt, d. h., der jeweils größere (HTL).
- 3.1.2 Leckfall:
- .1 Windkrängungshebel – seitlicher Wind (HL3); und
 - .2 Windkrängungshebel, plus Krängungshebel aufgrund Fahrgastmoment (HL4).
- 3.2 **Krängungswinkel aufgrund von seitlichem Wind**
- 3.2.1 Wenn der Krängungshebel HL1, ermittelt gemäß Abs. 1.3 auf die Intaktstabilitätskurve angewendet wird, dürfen die Krängungswinkel aufgrund von seitlichem Wind 16° nicht überschreiten; und
- 3.2.2 Wenn der Krängungshebel HL3 laut Absatz 2.2 auf die Resthebelarmkurve

im Leckfall angewendet wird, darf der Krängungswinkel aufgrund von seitlichem Wind 20° nicht überschreiten.



HL1 = Krängungshebel aufgrund von Wind

HTL = Krängungshebel aufgrund von Wind + Böen + (Fahrgastmoment oder Drehkreis)

Abbildung 1 – Intaktstabilität

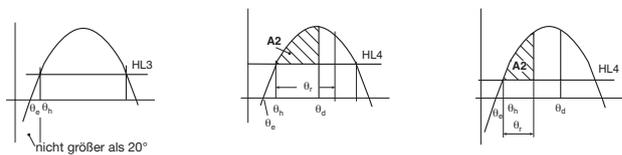


Abbildung 2 – Leckstabilität

HL1 = Krängungshebel aufgrund von Wind

HTL = Krängungshebel aufgrund von Wind + Böen + (Fahrgastmoment oder Drehkreis)

HL3 = Krängungshebel aufgrund von Wind

HL4 = Krängungshebel aufgrund von Wind + Böen + (Fahrgastmoment oder Drehkreis)

Θ_m = maximaler GZ-Winkel

Θ_d = Niederflutwinkel

Θ_r = Rollwinkel

Θ_e = Gleichgewichtswinkel, bei Annahme von Windstille, ohne Einfluss von Fahrgastmoment oder Drehkreisfahrt

Θ_h = Krängungswinkel aufgrund des Krängungshebels HL1, HLT, HL3 oder HL4

$A_1 \geq$ in 1.1 geforderte Fläche

$A_2 \geq 0,028 \text{ m. rad}$

Anhang 8

Begriffsbestimmungen, Anforderungen und Kriterien für die Erfüllung von Anforderungen an Betrieb und Sicherheit

Dieser Anhang gilt für alle Fahrzeugtypen. Prüfungen zur Ermittlung der Betriebssicherheit sollen an dem Prototyp eines neu entwickelten Fahrzeugs oder eines Fahrzeugs durchgeführt werden, bei dem konstruktive Neuerungen eingeführt wurden, die die Ergebnisse vorangegangener Prüfungen beeinflussen können. Die Prüfungen sollen nach einem zwischen Verwaltung und Hersteller vereinbarten Plan durchgeführt werden. Wenn die Betriebsbedingungen zusätzliche Prüfungen rechtfertigen (z. B. niedrige Temperatur), kann die Verwaltung oder die jeweilige nationale Behörde des Basishafens weitere Nachweise fordern. Funktionsbeschreibungen, technische und Anlagenspezifikationen, die für das Verständnis und die Beurteilung der Leistung des Fahrzeugs von Bedeutung sind, sollen 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. Leistung

1.1 Allgemeines

- .1 Das Fahrzeug soll den Betriebsbedingungen gemäß Kap. 17 dieses Code und dieses Anhangs in allen extremen Fahrgast- und Beladungskonfigurationen, für die eine Zertifizierung gefordert wird, entsprechen. Die Seegangsgrenzwerte, bezogen auf die verschiedenen Betriebsarten, sollen durch Prüfungen und Analysen eines Fahrzeugtyps nachgewiesen werden, für den eine Zertifizierung gefordert wird.
- .2 Die Überwachung des Betriebs des Fahrzeugs muß den vom Antragsteller für den Betrieb entwickelten Verfahren entsprechen. Derartige Verfahren sollen einschließen: Starten, Normalfahrt, Normal- und Notstopp sowie Manöver.
- .3 Die in .2 genannten Verfahren sollen
 - .1 nachweisen, daß normale Manöver und die Reaktion des Fahrzeugs auf Ausfälle gleichbleibend sind;
 - .2 sichere und zuverlässige Verfahren oder Vorrichtungen einsetzen; und

- .3 Zuschläge für mögliche Verzögerungen bei der Anwendung von Verfahren beinhalten, von denen man im Betrieb auszugehen hat.
- .4 Die in diesem Anhang geforderten Verfahren sollen auf ausreichend tiefem Wasser angewendet werden, so daß die Leistung des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt wird.
- .5 Die Prüfungen sollen bei geringstmöglichem Gewicht durchgeführt werden, und zusätzlich sollen 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 höchster Betriebsgeschwindigkeit,
- .2 Notstopp bei höchster Betriebsgeschwindigkeit,
- .3 abruptes Stoppen bei höchster Betriebsgeschwindigkeit und bei Übergangsgeschwindigkeit.

2.2

Die Prüfungen gemäß .1 und .2 sollen bestätigen, daß die Beschleunigungen die Stufe 1 in Anhang 3 nicht überschreiten, wenn entsprechend den im Fahrzeug-Betriebshandbuch angegebenen Anweisungen Kontrollhebel verwendet werden oder bei automatischem Betrieb. Bei Überschreiten der Sicherheitsstufe 1 beim Normalstopp sollen die Regulationssysteme geändert werden, damit zu hohe Beschleunigungen vermieden werden. Andernfalls soll gefordert werden, daß die Fahrgäste beim Normalstopp sitzen. Wenn die Sicherheitsstufe 1 beim Notstopp überschritten wird, sollen die Anweisungen im Betriebshandbuch genaue Angaben enthalten, wie zu große Beschleunigungen vermieden werden können. Andernfalls soll zur Verhinderung zu großer Beschleunigungen das Regulationssystem geändert werden.

2.3

Die Prüfung gemäß .3 soll belegen, daß die Beschleunigungen die Sicherheitsstufe 2 gemäß Anhang 3 nicht über-



schreiten, wenn die Kontrollhebel für automatischen Betrieb derart verwendet werden, daß sich die größten Beschleunigungen ergeben. Wird Stufe 2 überschritten, muß das Betriebshandbuch eine Warnung enthalten, daß ein abruptes Stoppen das Risiko von Verletzungen bei den Fahrgästen beinhaltet.

- 2.4 Weitere Prüfungen sollen beim Wenden des Fahrzeugs wiederholt werden, um festzustellen ob es erforderlich ist, Einschränkungen der Geschwindigkeit bei der Durchführung von Manövern aufzulegen.

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 1.4.48 des Code sind Bedingungen, unter denen ohne außergewöhnliches Geschick beim Steuern sicher Fahrt beibehalten werden kann. Möglicherweise sind jedoch Manöver in allen Richtungen gegen Wind und Seegang nicht durchführbar. Bei Fahrzeugtypen mit höherem Leistungsniveau in der Nicht-Verdrängungsfahrt sind Leistung und Beschleunigungen im Betrieb unter den ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen auch in der Verdrängerfahrt zu ermitteln.

- 3.2 Die in 3.1 genannten Betriebsstufen sollen im Rahmen von Prüfungen am Fahrzeug im Maßstab 1:1 unter mindestens zwei entsprechenden Seegangsbedingungen sowie in See von vorn, See von der Seite und achterlicher See ermittelt und dokumentiert werden. Die Mindestprüfdauer beträgt 15 Minuten. Zur Prüfung der Leistung unter den ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen können Modellversuche durchgeführt und mathematische Simulationen vorgenommen werden.

Die Grenzen für die normale Betriebsbedingung sollen dokumentiert werden durch Messungen der Fahrzeugge-

schwindigkeit bei Kurs zur Welle und durch Interpolation der Messungen der höchsten horizontalen Beschleunigungen gemäß 2.4, Anhang 3. Messungen von Wellenhöhe und Wellenperiode sollen so weitgehend wie möglich durchgeführt werden.

Die Grenzen für den ungünstigsten vorhersehbaren Fall sollen dokumentiert werden durch Messungen von Fahrzeuggeschwindigkeit, Wellenhöhe und Wellenperiode bei Kurs zur Welle und durch mittlere quadratische Abweichungen der horizontalen Beschleunigungen gemäß 2.4, Anhang 3, und der vertikalen Beschleunigungen in der Nähe des Längenschwerpunkts des Fahrzeugs. Für die Extrapolation von Höchstwerten können mittlere quadratische Abweichungen verwendet werden. Um die erwarteten Höchstwerte, bezogen auf die Entwurfsbelastung und Sicherheitsstufen (1 pro 5 Min. Überschreitung der Beschleunigungsgrenze) zu erhalten, multipliziere die mittleren quadratischen Abweichungen mit 3,0 oder

$$C = \sqrt{2 \cdot (I_n N)},$$

wobei N die Zahl aufeinanderfolgender Amplituden innerhalb des entsprechenden Zeitraums ist.

Sofern nicht auf andere Weise durch Modellversuche oder mathematische Berechnungen nachgewiesen, kann eine lineare Relation zwischen Wellenhöhe und Beschleunigungen, basierend auf Messungen unter zwei Seegangsbedingungen, angenommen werden. Die Grenzwerte für den ungünstigsten vorhersehbaren Zustand sollen dokumentiert werden sowohl hinsichtlich der Fahrgastsicherheit gemäß 2.4, Anhang 3, als auch hinsichtlich der tatsächlichen Entwurfslast des Fahrzeugs.

- 3.3 Die Erprobungen und der Prüfvorgang dienen der Dokumentierung der Seegangsgrenzwerte für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs:

- .1 Bei Normalbetrieb bei höchster Betriebsgeschwindigkeit sollen die Beschleunigungen mit durchschnittlich 1 pro 5-Minuten-Intervall die Sicherheitsstufe 1 gemäß Anhang 3 nicht überschreiten. Im Betriebshandbuch sollen die Folgen einer Geschwindigkeitsreduzierung oder eines Wechsels des Kurses zum Wellengang zur Vermeidung übermäßiger Beschleunigung ausführlich beschrieben sein;



.2 unter den ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen bei erforderlicher Geschwindigkeitsverringerung sollen die Beschleunigungen mit durchschnittlich 1 pro 5-Minuten-Intervall die Sicherheitsstufe 2 gemäß Anhang 3 nicht überschreiten. Auch sollen andere für das Fahrzeug typische Bewegungen wie Stampfen, Rollen und Gieren ein die Sicherheit der Fahrgäste beeinträchtigendes Niveau nicht überschreiten. Unter den ungünstigsten vorhersehbaren Bedingungen soll das Fahrzeug bei entsprechend verringerter Geschwindigkeit sicher manövrierbar sein und ausreichende Stabilität aufweisen, damit es seinen sicheren Betrieb bis zum nächstgelegenen Zufluchtsort fortsetzen kann, vorausgesetzt, es wird vorsichtig manövriert. Es soll gefordert werden, daß die Fahrgäste sitzen, wenn die Sicherheitsstufe 1 gemäß Anhang 3 überschritten wird; und

.3 im Rahmen der tatsächlichen Entwurfslast für das Fahrzeug, bei entsprechend verringerter Geschwindigkeit und bei entsprechendem Kurswechsel.

3.4 Wenden und Manövrierfähigkeit

- .1 Das Fahrzeug soll während folgender Phasen sicher kontrollierbar und manövrierbar sein
- .1 bei freischwimmender Fahrt;
 - .2 bei Fahrt im Nicht-Verdrängungszustand;
 - .3 bei Abheben, Landung;
 - .4 in den verschiedenen Zwischen- oder Übergangsstadien;
 - .5 gegebenenfalls während des Anlegemanövers.

4. Auswirkungen von Ausfällen oder Versagen

4.1 Allgemeines

Die Grenzen für sicheren Betrieb, spezielle Handhabungsverfahren und mögliche Betriebseinschränkungen sollen geprüft werden, um im Anschluß an Erprobungen am Fahrzeug im Maßstab 1:1 mit Simulation mögliche Ausfälle von Ausrüstungsteilen zu erarbeiten.

Die zu untersuchenden Ausfälle sind solche, die gemäß 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 soll 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 festzulegen, bei deren Überschreitung der Ausfall zu einer Verringerung der Sicherheit unterhalb Stufe 2 führen wird;
- .2 mögliche von den Besatzungsmitgliedern durchzuführende Maßnahmen zur Minimierung oder Ausschaltung der Folgen des Ausfalls zu bestimmen; und
- .3 Einschränkungen für das Fahrzeug oder die Maschinenanlage, die zu beachten sind, damit das Fahrzeug mit dem unbehobenen Fehler in einen sicheren Hafen weiterfahren kann, festzulegen.

4.3 Zu untersuchende Ausfälle

Zu den Ausfällen von Ausrüstungsteilen gehören u. a.:

- .1 völliger Ausfall der Antriebskraft;
- .2 völliger Ausfall der Hebekraft für ACV und SES;
- .3 völliger Ausfall der Steuerung einer Antriebsanlage;
- .4 unbeabsichtigte Anwendung des vollen (positiven oder negativen) Antriebsschubs 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 sollen in jeder Beziehung repräsentativ sein für die Betriebsbedingungen und sollen während des kritischsten Fahrzeugmanövers, bei dem der Ausfall die weitreichendsten Auswirkungen hat, so genau wie möglich simuliert werden.



4.4 Prüfung bei Nullgeschwindigkeit („Dead ship test“)

Zur Feststellung der Fahrzeugbewegungen und Lage zu Wind und Wellen soll das Fahrzeug zum Zwecke der Festlegung der Bedingungen für seine Evakuierung gestoppt werden, und alle Hauptmaschinen sollen so lange abgeschaltet werden, bis sich der Kurs des Fahrzeugs in Relation zu Wind und Wellen stabilisiert hat. Diese Prüfung soll durchgeführt werden, wenn sich die Gelegenheit ergibt, das Verhalten für das Entwurfsfahrzeug bei Nullgeschwindigkeit unter verschiedenen Wind- und Seegangbedingungen zu ermitteln.



Anhang 9

Kriterien für die Prüfung und Bewertung von Sitzen für zahlende Fahrgäste und Besatzungsmitglieder

1. Zweck und Anwendungsbereich

Zweck der nachfolgenden Kriterien ist es, Anforderungen für Sitze für zahlende Fahrgäste und Besatzungsmitglieder, Sitzverankerungen und Sitzzubehör, sowie für den Einbau der Sitze zu erarbeiten, um mögliche Verletzungen der Insassen bzw. die Unterbrechung von Bewegungsabläufen im Falle einer Kollision auf ein Mindestmaß zu beschränken.

2. Statische Sitzprüfungen

2.1 Die Anforderungen dieses Absatzes gelten für Sitze für Besatzungsmitglieder und zahlende Fahrgäste auf Fahrzeugen mit einer Entwurfskollisionslast von weniger als 3 g.

2.2 Alle entsprechenden Sitze sowie ihre Unterkonstruktion und Decksbefestigungen sind so zu konstruieren, daß sie mindestens folgenden in Fahrzeugrichtung aufgebraachten statischen Kräften standhalten:

- .1 vorwärts: Kraft: 2,25 kN,
- .2 rückwärts: Kraft: 1,5 kN,
- .3 quer: Kraft: 1,5 kN,
- .4 senkrecht nach unten: Kraft: 2,25 kN, und
- .5 senkrecht nach oben: Kraft: 1,5 kN.

Wirken diese Kräfte von vorn nach hinten auf den Sitz, sollen sie zur Sitzrückenlehne 350 Millimeter oberhalb der Sitzfläche horizontal aufgebracht werden. Wirken die Kräfte quer zur Sitzrichtung, sollen sie horizontal zur Sitzfläche aufgebracht werden. Senkrecht nach oben wirkende Kräfte sollen gleichmäßig auf die Ecken des Sitzrahmens verteilt werden. Senkrecht nach unten wirkende Kräfte sollen gleichmäßig über die Sitzflächen verteilt werden.

Wenn eine Sitzeinheit aus mehr als einem Sitz besteht, sollen diese Kräfte während der Prüfungen gleichzeitig auf jeden Sitz aufgebracht werden.

2.3 Wenn die Kräfte auf einen Sitz wirken, soll die Richtung berücksichtigt werden, in der der Sitz im Fahrzeug angeordnet werden soll. Wenn der Sitz zum Beispiel zur Seite hin ausgerichtet ist, würde die Querkraft des Fahrzeuges von vorn nach

hinten auf den Sitz wirken, und die nach vorne wirkende Kraft des Fahrzeuges wäre in Querrichtung auf den Sitz aufzubringen.

2.4 Jede zu prüfende Sitzeinheit soll in ähnlicher Weise an der Unterkonstruktion befestigt werden, wie sie im Fahrzeug an der Deckskonstruktion befestigt wird. Obwohl für diese Versuche eine starre Unterkonstruktion verwendet werden kann, soll eine Unterkonstruktion vorgezogen werden, deren Festigkeit und Steifigkeit derjenigen des Fahrzeuges entspricht.

2.5 Die in 2.2.1 bis 2.2.3 genannten Kräfte sollen durch eine zylindrische Oberfläche mit einem Radius von 82 Millimetern und einer Breite, die mindestens der des Sitzes entspricht, auf den Sitz aufgebracht werden. Zur Messung der genannten Kräfte soll die Oberfläche mit mindestens einem Kraftumwandler versehen werden.

2.6 Sitze werden als zulässig betrachtet, wenn:

- .1 unter dem Einfluß der in 2.2.1 bis 2.2.3 genannten Kräfte der bleibenden Verschiebung, gemessen am Angriffspunkt der Kraft 400 Millimeter nicht überschreitet;
- .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 werden und während der gesamten Dauer des Versuchs sämtliche Verriegelungsvorrichtungen verriegelt bleiben (die Verstell- und Verriegelungsvorrichtungen brauchen nach dem Versuch nicht mehr funktionstüchtig zu sein); und
- .4 die Oberfläche starrer Teile des Sitzes, mit denen der Benutzer in Kontakt kommen kann, mit einem Radius von mindestens 5 Millimetern gekrümmt ist.

2.7 Die Anforderungen gemäß 3 können anstelle derjenigen im vorliegenden Absatz angewendet werden, wenn die bei den Prüfungen angesetzten Beschleunigungen mindestens 3 g betragen.

3. Dynamische Sitzprüfungen

3.1 Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten für Sitze für Besatzungsmitglieder und zahlende Fahrgäste auf Fahrzeugen mit einer Entwurfskollisionslast von mindestens 3 g.



3.2 Alle Sitze, für die dieser Absatz gilt, der Sitzunterbau, die Verankerung in der Decksstruktur, der Bauchgurt, wenn vorhanden, und Schultergurte, wenn vorhanden, sollen so ausgelegt werden, daß sie der größten Beschleunigungskraft standhalten, der sie im Verlauf einer Entwurfskollision ausgesetzt sein können. Die Ausrichtung des Sitzes im Verhältnis zur Beschleunigungskraft (d. h. Ausrichtung des Sitzes nach vorn, nach hinten oder zur Seite) soll berücksichtigt werden.

3.3 Der Beschleunigungsstoß, dem der Sitz ausgesetzt ist, soll 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.

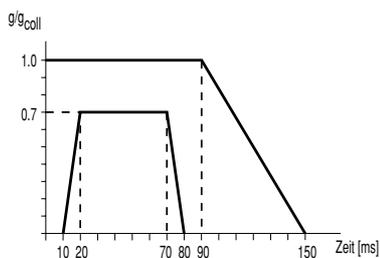


Abbildung – Hüllkurve Zeit – Beschleunigungsverlauf

3.4 Im Prüfrahmen soll jede Sitzeinheit mit Zubehör (z. B. Bauchgurt und Schultergurte) ähnlich der späteren Befestigung an der Decksstruktur im Fahrzeug an der Unterkonstruktion befestigt werden. Die Unterkonstruktion kann eine starre Fläche sein; vorzugsweise jedoch sollte eine Unterkonstruktion von gleicher Festigkeit und Steifigkeit wie die Unterkonstruktion im Fahrzeug verwendet werden. Andere Sitze bzw. Tische, mit denen eine Person während einer Kollision in Berührung kommen kann, sollen ebenfalls in den Prüfrahmen einbezogen werden und in einer für das Fahrzeug typischen Weise ausgerichtet und befestigt werden.

3.5 Während der dynamischen Sitzprüfungen soll, sofern keine weiter entwickelte Puppe verfügbar ist, vorzugsweise eine zu 50% menschenähnliche Attrappe, entsprechend Hybrid II bis Hybrid III verwendet werden und in aufrechter Sitzhaltung in den Sitz gesetzt werden. Wenn eine typische Sitzeinheit aus mehr als einem Sitz für jeweils eine Person be-

steht, soll auf jeden Sitz der Einheit eine Prüfpuppe gesetzt werden. Diese Puppe oder Puppen sind entsprechend den anerkannten nationalen Normen ¹⁾ in der Sitzeinheit, nur unter Verwendung von Bauchgurt und Schultergurt, sofern vorhanden, zu sichern. Ablegetische oder ähnliche Vorrichtungen sind in einer Stellung anzuordnen, die die größtmögliche Gefahr von Verletzungen beinhaltet.

3.6 Die Prüfpuppe soll entsprechend den Forderungen einer anerkannten nationalen Norm ausgerüstet und geeicht werden, so daß das Kriterium für Kopfverletzungen und der Index für das Thoraxtrauma berechnet werden können sowie Oberschenkel-Kraftmessungen und, sofern möglich, Messungen von Überdehnungen des Genickes, der größten relativen Beckenbeschleunigung sowie der größten Beckenbelastung in Richtung auf das Rückgrat durchgeführt werden können.

3.7 Wird für die Prüfungen mehr als eine Versuchspuppe verwendet, sollen die Instrumente an der Puppe angebracht werden, die auf dem Sitz sitzt, der das größte Verletzungsrisiko birgt. Die andere Puppe bzw. die anderen Puppen brauchen nicht mit Instrumenten versehen zu werden.

3.8 Die Prüfungen sind derart vorzunehmen, und die Instrumente sind so häufig abzulesen, daß die Reaktionen der Versuchspuppe entsprechend den Anforderungen einer anerkannten nationalen Norm zuverlässig verdeutlicht werden.

3.9 Die nach den Anforderungen dieses Abschnitts geprüfte Sitzeinheit kann akzeptiert werden, wenn:

- .1 die Sitzeinheit und die in ihr oder in ihrer Nähe installierten Tische nicht von der sie tragenden Decksstruktur verschoben und in der Weise verformt werden, daß die sitzende Person eingeklemmt oder verletzt werden kann;
- .2 der Bauchgurt, sofern vorgesehen, während des Stoßes am Becken der Prüfpuppe befestigt bleibt, der Schultergurt, sofern vorhanden, während des Aufpralls in unmittelbarer Nähe der Schulter der Puppe befestigt bleibt. Nach dem Aufprall sollen die Schnallen funktionsfähig bleiben;

¹⁾ zu den anerkannten nationalen Normen gehören ECE 80 mit Ergänzung 79, die australische Norm ADR 66/00 und NCHRP-Bericht 350. Andere der US-amerikanischen gleichwertige nationale Normen können anerkannt werden.

.3 folgende Zulassungskriterien erfüllt sind:

.1 Das Kriterium für Kopfverletzungen, berechnet nach folgender Formel, ist geringer als 500

$$\text{HIC} = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2.5}$$

wobei t_1 und t_2 die Anfangs- und Endzeiten (in Sek.) des Intervalls darstellen, während dessen das Kopfverletzungskriterium (HIC) am größten ist. Der Ausdruck $a(t)$ ist die gemessene Beschleunigung im Kopf der Versuchspuppe, ausgedrückt in g's:

.2 der nach der Formel

$$\text{TTI} = \frac{g_R + g_{LS}}{2} \quad \text{oder Beschleunigung im Schwerpunkt}$$

berechnete Thoraxtraumaindex liegt abgesehen von Intervallen von weniger als 3 ms unter 30 g, wobei g_R die Beschleunigung der oberen oder unteren Rippe in g ist; und

g_{LS} die Beschleunigung des unteren Rückgrats in g;

.3 die größte Beckenbeschleunigung beträgt 130 g;

.4 die größte Beckenbelastung, gemessen in der Rückgratachse, beträgt 6,7 kN;

.5 die höchste gemessene horizontale Biegung des Genicks beträgt 88 Nm;

.6 die höchste gemessene vertikale Dehnung des Genicks beträgt 48 Nm; und

.7 die auf den Oberschenkel wirkende Kraft beträgt höchstens 10 kN; nur für Zeiträume von insgesamt mehr als 20 ms kann sie 8 kN nicht überschreiten.

.4 die Belastung der Oberkörpergurte 7,8 kN bzw. bei Verwendung von Doppelgurten insgesamt 8,9 kN nicht überschreitet.



Anhang 10

Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße

1. Allgemeines

1.1 Alle offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflöße sollen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- .1 Arbeitsausführung und Werkstoff sollen einwandfrei sein;
- .2 sie sollen während der Aufbewahrung bei einer Lufttemperatur im Bereich zwischen -30 °C und +65 °C nicht beschädigt werden;
- .3 bei einer Lufttemperatur im Bereich zwischen -18 °C und +65 °C und bei einer Wassertemperatur im Bereich zwischen -1 °C und +30 °C betriebsfähig sein;
- .4 sie sollen verrottungs- und korrosionsbeständig sein und dürfen durch Seewasser, Öl oder Mikroorganismen nicht übermäßig beeinträchtigt werden;
- .5 sie sollen stabil sein und im aufgeblasenen und voll beladenen Zustand ihre Form beibehalten; und
- .6 sie sollen entsprechend den Empfehlungen der Organisation *) mit Reflexstoffen ausgerüstet sein, um das Auffinden zu erleichtern.

2. Bauart

2.1 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll so gebaut sein, daß es mitsamt seiner Ausrüstung hinreichend betriebsfähig ist, wenn es aus 10 Meter Höhe ins Wasser geworfen wird. Wird das beidseitig verwendbare Floß in einer Höhe von mehr als 10 Metern über der Wasserlinie bei leichtestem Betriebszustand auf See gestaut, so soll es einem Typ entsprechen, der eine Abwurfprüfung aus mindestens dieser Höhe zufriedenstellend überstanden hat.

2.2 Das schwimmende offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll wiederholte Sprünge von Personen aus einer Höhe von mindestens 4,5 Metern überstehen.

2.3 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß und seine Beschlüge sollen

so gebaut sein, daß es in ruhigem Wasser mit voller Besetzung und vollständiger Ausrüstung mit einer Geschwindigkeit von 3 Knoten geschleppt werden kann, wobei einer der Treibanker ausgebracht sein soll.

2.4 Das voll aufgeblasene offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll ungeachtet dessen, welche Oberfläche beim Aufblasen nach oben weist, vom Wasser aus bestiegen werden können.

2.5 Die Hauptauftriebskammer soll unterteilt sein in:

- .1 mindestens zwei getrennte Abteilungen, die durch ein Rückschlagventil an jeder Abteilung aufgeblasen werden; und
- .2 die Auftriebskammern sollen so angeordnet sein, daß für den Fall, daß eine Kammer beschädigt wird oder sich nicht aufbläst, die unbeschädigten Kammern bei positivem Freibord über den gesamten Umfang des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes die Anzahl der Personen, die das Rettungsfloß aufnehmen darf, tragen können, wenn die Personen mit einer durchschnittlichen Masse von 75 kg auf den vorgesehenen Plätzen sitzen.

2.6 Der Boden des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes soll wasserdicht sein.

2.7 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll durch ein nichtgiftiges Gas aufgeblasen werden mit Hilfe einer Aufblasvorrichtung, die den Forderungen der Regel III/39 des Übereinkommens entspricht. Das Aufblasen soll 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 soll das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß mit voller Besetzung und vollständiger Ausrüstung seine Form behalten.

2.8 Jede aufblasbare Abteilung soll 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 sollen Möglichkeiten für das Anbringen der Luftpumpe oder des Blasebalgs bestehen.

*) Vgl. die von der Organisation mit Entschließung A.658(16) beschlossene „Empfehlung über Verwendung und Anbringung von Reflexstoffen an Rettungsmitteln“.

- 2.9 Die Oberflächen der Trageschläuche soll aus rutschfestem Material bestehen. Mindestens 25 % dieser Schläuche sollen von gut sichtbarer Farbe sein.
- 2.10 Die Anzahl der Personen, die ein offenes, beidseitig verwendbares Rettungsfloß aufnehmen soll, muß der kleineren der folgenden Zahlen entsprechen:
- .1 der größten ganzen Zahl, 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 Zahl, 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 Quadratmeter bis zum inneren Rand der Trageschläuche, durch 0,372 dividiert wird; oder
 - .3 der Anzahl der Personen mit einem Durchschnittsgewicht 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. Vorrichtungen offener, beidseitig verwendbarer Rettungsflöße**
- 3.1 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll mit außen und innen ringsumlaufenden, fest angebrachten Sicherheitsleinen versehen sein.
- 3.2 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll mit einer geeigneten Fangleine von ausreichender Länge für das automatische Aufblasen nach dem Auftreiben auf dem Wasser versehen sein. Bei offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen, die mehr als 30 Personen aufnehmen können, soll zusätzlich eine Dichtholleine vorgesehen werden.
- 3.3 Die Bruchkraft des Fangleinensystems einschließlich seiner Anbringevorrichtung am offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß, mit Ausnahme der in Regel III/39 des Übereinkommens vorgeschriebenen Sollbruchvorrichtung, soll betragen:
- .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 über 30 Personen aufnehmen.
- 3.4 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll 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 sollen in einem Winkel von 180 Grad angeordnet sein.
- 3.5 Offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße sollen mit Kenterschutbeuteln versehen sein, die folgenden Anforderungen genügen:
- .1 der Querschnitt der Beutel soll die Form eines gleichschenkligen Dreiecks haben, wobei die Basis des Dreiecks an den Trageschläuchen des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes befestigt ist;
 - .2 die Beutel sollen so konstruiert sein, daß sie sich innerhalb von 15 bis 20 Sek. nach dem Auswerfen etwa zu 60 % ihres Fassungsvermögens füllen;
 - .3 die an den einzelnen Trageschläuchen befestigten Beutel sollen für aufblasbare, beidseitig verwendbare Rettungsflöße zur Aufnahme von bis zu 10 Personen normalerweise ein Gesamtfassungsvermögen von 125 bis 150 l haben;
 - .4 soweit durchführbar, sollen die Beutel, die auf Rettungsflößen, die für die Aufnahme von mehr als 10 Personen zertifiziert sind, die an jedem Trageschlauch angebracht sind, ein Gesamtfassungsvermögen von $(12 \times N) \text{ l}$ haben, wobei N die Zahl der aufgenommenen Personen ist;
 - .5 jeder an einem Trageschlauch angebrachte Beutel soll so befestigt sein, daß er im ausgebrachten Zustand über die gesamte Länge ihrer Oberkante am bzw. nahe dem untersten



- Teil des unteren Trageschlauchs befestigt ist; und
- .6 die Beutel sollen symmetrisch um den Umfang des Rettungsfloßes verteilt werden und sollen ausreichend weit voneinander entfernt sein, so daß Luft leicht entweichen kann.
- 3.6 Mindestens je eine von Hand bedienbare, den Anforderungen entsprechende Leuchte soll an der Ober- und Unterseite der Trageschläuche angebracht sein.
- 3.7 Auf beiden Seiten des Bodens des Rettungsfloßes sollen geeignete automatische Abflüsse wie folgt vorgesehen sein:
- .1 bei offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen zur Aufnahme von bis zu 30 Personen: ein; oder
- .2 bei offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen zur Aufnahme von über 30 Personen: zwei.
- 3.8 Die Ausrüstung jedes offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes soll umfassen:
- .1 einen schwimmfähigen Wurfriem an einer mindestens 30 Meter langen schwimmfähigen Leine befestigt, mit einer Mindestbruchkraft von 1 kN;
- .2 zwei Sicherheitsmesser mit feststehender Klinge und schwimmfähigem Griff sollen mit leichten Leinen an dem offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß befestigt sein. Sie sollen 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 durchgeschnitten werden kann;
- .3 ein schwimmfähiges Ösfaß;
- .4 zwei Schwämme;
- .5 ein Treibanker, der ständig am offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß derart befestigt ist, daß er beim Aufblasen des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes leicht ausgebracht werden kann. Die Lage des Treibankers ist auf beiden Trageschläuchen deutlich zu markieren;
- .6 zwei schwimmfähige Paddel;
- .7 eine Ausrüstung für Erste-Hilfe-Leistung in einem wasserdichten Behälter, der nach Benutzung wieder fest verschließbar ist;
- .8 eine Signalpfeife oder ein gleichwertiges Schallsignalgerät;
- .9 zwei Handfackeln;
- .10 eine wasserdichte elektrische Taschenlampe, die sich zum Morsen eignet, mit einem Satz Reservebatterien und einer Reserveglühlampe in einem wasserdichten Behälter;
- .11 eine Reparaturausrüstung, mit der undichte Stellen der Auftriebsabteilungen repariert werden können; und
- .12 eine Luftpumpe oder einen Blasebalg.
- 3.9 Die in 3.8 genannte Ausrüstung wird als HSC-Pack bezeichnet.
- 3.10 Soweit zweckmäßig, soll 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 sein und mindestens 30 Minuten 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, soll die Ausrüstung unabhängig von der nach dem Aufblasen nach oben weisenden Oberfläche leicht zugänglich sein. Die Leine, mit der der Ausrüstungsbehälter sicher am offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloß befestigt ist, soll eine Bruchkraft von 2 kN bzw. eine Bruchkraft von 3:1, basierend auf der Masse des vollständigen Ausrüstungspacks haben, je nachdem, welcher Wert größer ist.
- 4. Behälter für offene, beidseitig verwendbare Rettungsflöße**
- 4.1 Das offene, beidseitig verwendbare Rettungsfloß soll 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;



- .3 der, abgesehen von Abflußlöchern im Behälterboden, nach Möglichkeit wasserdicht ist.
- 4.2 Der Behälter soll mit folgenden Kennzeichen versehen sein:
- .1 Name oder Warenzeichen des Herstellers;
 - .2 Seriennummer;
 - .3 Anzahl der Personen, die das Floß aufnehmen darf;
 - .4 nicht SOLAS entsprechend – beidseitig verwendbares Floß;
 - .5 Kategorie der mitgeführten Notausrüstung;
 - .6 Datum der letzten Wartung;
 - .7 Länge der Fangleine;
 - .8 höchste zulässige Stauhöhe über der Wasserlinie (die Höhe richtet sich nach der Höhe der Abwurfprüfung); und
 - .9 Anweisungen für das Aussetzen.
- .3 Bedienungsanleitungen, einschließlich der Verwendung dazugehöriger Überlebensausrüstung; und
- .4 Wartungsvorschriften.



5. **Kennzeichnungen an offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflößen**

Die offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsflöße sollen mit folgenden Kennzeichen versehen sein:

- .1 Name oder Warenzeichen des Herstellers;
- .2 Seriennummer;
- .3 Herstellungsdatum (Monat und Jahr);
- .4 Name und Ort der Wartungsstation, bei der es zuletzt gewartet worden ist; und
- .5 auf der Oberseite jedes Trageschlauchs die Anzahl der Personen, die es aufnehmen darf in mindestens 100 Millimeter großen Zeichen und in einer von der des Schlauches sich abhebenden Farbe.



6. **Anweisungen und Informationen**

Die für die Berücksichtigung im Ausbildungshandbuch für das Fahrzeug und in den Anleitungen für die Instandhaltung an Bord erforderlichen Anweisungen und Informationen sollen für diesen Zweck geeignet sein. Sie sollen klar und präzise formuliert sein und sollen gegebenenfalls enthalten:

- .1 eine allgemeine Beschreibung des offenen, beidseitig verwendbaren Rettungsfloßes und seiner Ausrüstung;
- .2 Angaben hinsichtlich seiner Anordnung;