Europäischer Ausschuss
zur Ausarbeitung von Standards
im Bereich der Binnenschifffahrt
(CESNI)

Europäischer Standard der technischen Vorschriften für Binnenschiffe

(ES-TRIN)

AUSGABE 2027/1

Europäischer Ausschuss zur Ausarbeitung von Standards im Bereich der Binnenschifffahrt (CESNI)

Ausgabe 2027/1

Europäischer Standard der technischen Vorschriften für Binnenschiffe

(ES-TRIN)

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN 1

KAPITEL 1 ALLGEMEINES 1
Artikel 1.01 Begriffsbestimmungen 1
Artikel 1.02 Anweisungen für die Anwendung dieses Standards 11

KAPITEL 2 VERFAHREN 13

TEIL II BAU, EINRICHTUNG UND AUSRÜSTUNG 15

KAPITEL 3 SCHIFFBAULICHE ANFORDERUNGEN 15
Artikel 3.01 Grundregeln 15
Artikel 3.02 Festigkeit und Stabilität 15
Artikel 3.03 Schiffskörper 16
Artikel 3.04 Maschinen-, Kessel- und Bunkerräume 18

KAPITEL 4 SICHERHEITSABSTAND, FREIBORD UND TIEFGANGSANZEIGER 19
Artikel 4.01 Sicherheitsabstand 19
Artikel 4.02 Freibord 19
Artikel 4.03 Einsenkungsmarken 21
Artikel 4.04 Tiefgangsanzeiger 23
Artikel 4.05 Sonderbestimmungen für Schiffe, die auf Wasserstraßen der Zone 4 verkehren 24

KAPITEL 5 MANÖVRIEREIGENSCHAFTEN 25
Artikel 5.01 Allgemeines 25
Artikel 5.02 Probefahrten 25
Artikel 5.03 Probefahrtstrecke 25
Artikel 5.04 Beladungsgrad der Schiffe und Verbände während der Probefahrt 25
Artikel 5.05 Bordhilfsmittel für die Probefahrt 26
Artikel 5.06 Geschwindigkeit (Vorausfahrt) 26
Artikel 5.07 Stoppeigenschaften 26
Artikel 5.08 Rückwärtsfahreigenschaften 26
Artikel 5.09 Ausweicheigenschaften 27
Artikel 5.10 Wendeeigenschaften 27

KAPITEL 6 STEUEREINRICHTUNGEN 29
Artikel 6.01 Allgemeine Anforderungen 29
Artikel 6.02 Antriebsanlage der Rudermaschine 29
Artikel 6.03 Hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine 30
Artikel 6.04 Energiequelle 30
Artikel 6.05 Handantrieb 30
Artikel 6.06 Ruderpropeller-, Wasserstrahl-, Zykloidalpropeller- und Bugstrahlanlagen 31
Artikel 6.07 Anzeige und Überwachung 31
Artikel 6.08 Wendegeschwindigkeitsregler 31
Artikel 6.09 Prüfung 32

KAPITEL 7 STEUERHAUS 33
Artikel 7.01 Allgemeines 33
Artikel 7.02 Freie Sicht 33
Artikel 7.03 Allgemeine Anforderungen an Bedienungs-, Anzeige- und Überwachungseinrichtungen 34
Artikel 7.04 Besondere Anforderungen an Bedienungs-, Anzeige- und Überwachungseinrichtungen für Antriebsmaschinen und Steuereinrichtungen 35
Artikel 7.05 Signalleuchten, Licht- und Schallzeichen 37
Artikel 7.06 Navigations- und Informationsgeräte 38
Artikel 7.07 Sprechfunkanlage für Schiffe mit Radareinmannsteuerstand 38
Artikel 7.08 Interne Sprechverbindungen an Bord 39
Artikel 7.09 Alarmanlage 39

Artikel 7.10 Heizung und Lüftung 39
Artikel 7.11 Bedienungseinrichtung für Heckanker 39
Artikel 7.12 In der Höhe verstellbare Steuerhäuser 39
Artikel 7.13 Vermerk im Binnenschiffszeugnis für Schiffe, deren Steuerstände für Radareinmannsteuerstände umgebaut sind 41
Artikel 7.14 Einziehbare Steuerhäuser 41

KAPITEL 8 MASCHINENBAULICHE ANFORDERUNGEN 43
Artikel 8.01 Allgemeine Bestimmungen 43
Artikel 8.02 Sicherheitsvorrichtungen 43
Artikel 8.03 Antriebsanlagen 44
Artikel 8.04 Abgassysteme von Verbrennungsmotoren 44
Artikel 8.05 Brennstofftanks, -leitungen und Zubehör für flüssige Brennstoffe mit einem Flammpunkt von über 55° C 45
Artikel 8.06 Schmieröltanks, -leitungen und Zubehör 46
Artikel 8.07 Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör 47
Artikel 8.08 Lenzeinrichtungen 48
Artikel 8.09 Einrichtungen zum Sammeln von ölhaltigem Wasser und gebrauchtem Öl 49
Artikel 8.10 Geräusch der Schiffe 50

KAPITEL 9 EMISSION VON GASFÖRMIGEN SCHADSTOFFEN UND LUFTVERUNREINIGENDEN PARTIKELN VON VERBRENNUNGSMOTOREN 51
Artikel 9.00 Begriffsbestimmungen 51
Artikel 9.01 Allgemeine Bestimmungen 51
Artikel 9.02 Eintrag in das Binnenschiffszeugnis 52
Artikel 9.03 Bestimmungen für den Einbau des Verbrennungsmotors 52
Artikel 9.04 Anleitung des Motorenherstellers 52
Artikel 9.05 Überprüfungen des Motors 53
Artikel 9.06 Einbauprüfungen 53
Artikel 9.07 Zwischenprüfungen 54
Artikel 9.08 Sonderprüfungen 54
Artikel 9.09 Sonderbestimmungen für Abgasnachbehandlungssysteme 54
Artikel 9.10 Reparaturen an in Betrieb befindlichen Motoren 55

KAPITEL 10 ELEKTRISCHE GERÄTE UND ANLAGEN 57
Artikel 10.01 Allgemeine Bestimmungen 57
Artikel 10.02 Energieversorgungssysteme 58
Artikel 10.03 Schutz gegen Berühren, Eindringen von Fremdkörpern und Wasser 59
Artikel 10.04 Explosionsschutz 60
Artikel 10.05 Schutzerdung 61
Artikel 10.06 Zulässige maximale Spannungen 62
Artikel 10.07 Verteilungssysteme 63
Artikel 10.08 Anschluss an Land oder andere externe Netze 63
Artikel 10.09 Stromabgabe an andere Fahrzeuge 64
Artikel 10.10 Generatoren, Motoren und Transformatoren 64
Artikel 10.11 Batterien, Akkumulatoren und deren Ladeeinrichtungen 65
Artikel 10.12 Schaltanlagen 67
Artikel 10.13 Notabschaltvorrichtungen 69
Artikel 10.14 Installationsmaterial 69
Artikel 10.15 Kabel, isolierte Leitungen und Kabelsysteme 69
Artikel 10.16 Beleuchtungsanlagen 71
Artikel 10.17 Signalleuchten 71
Artikel 10.18 Leistungselektronik 71
Artikel 10.19 Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen 72
Artikel 10.20 (ohne Inhalt) 73
Artikel 10.21 Elektromagnetische Verträglichkeit 73

KAPITEL 11 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR ELEKTRISCHE ANTRIEBSSYSTEME 75
Artikel 11.00 Begriffsbestimmungen 75
Artikel 11.01 Allgemeine Bestimmungen für elektrische Antriebssysteme 75
Artikel 11.02 Generatoren, Transformatoren und Schaltanlagen für elektrische Antriebssysteme 76
Artikel 11.03 Elektrische Antriebsmotoren für elektrische Antriebssysteme 76
Artikel 11.04 Leistungselektronik für elektrische Antriebssysteme 77
Artikel 11.05 Steuerstände - Überwachungseinrichtungen 77
Artikel 11.06 Steuerung, Regelung und automatische Leistungsbegrenzung 77
Artikel 11.07 Schutz des elektrischen Antriebssystems 77
Artikel 11.08 Prüfung des elektrischen Antriebssystems 78

KAPITEL 12 ELEKTRONISCHE GERÄTE, SYSTEME UND NETZWERKE 81
Artikel 12.00 Begriffsbestimmungen 81
Artikel 12.01 Allgemeine Bestimmungen 82
Artikel 12.02 Elektronische Netzwerke 82
Artikel 12.03 Dokumentation 83
Artikel 12.04 Wartung und Prüfung 84
Artikel 12.05 Software-Design und -Updates 84
Artikel 12.06 Umgebungs- und Energieversorgungsanforderungen 85
Artikel 12.07 Elektromagnetische Verträglichkeit 87
Artikel 12.08 Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human – Machine interface HMI) 88
Artikel 12.09 Ausfall oder Fehlfunktion 89
Artikel 12.10 Steuerungs-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme 89
Artikel 12.11 Not-Energieversorgung 89

KAPITEL 13 AUSRÜSTUNG 91
Artikel 13.01 Ankerausrüstung 91
Artikel 13.02 Sonstige Ausrüstung 94
Artikel 13.03 Tragbare Feuerlöscher 95
Artikel 13.04 Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Schutz von Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen 96
Artikel 13.05 Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Schutz von Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen 97
Artikel 13.06 Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz 104
Artikel 13.07 Beiboote 105
Artikel 13.08 Rettungsringe und Rettungswesten 106

KAPITEL 14 SICHERHEIT AM ARBEITSPLATZ 107
Artikel 14.01 Allgemeines 107
Artikel 14.02 Schutz vor Sturz und Absturz 107
Artikel 14.03 Abmessung der Arbeitsplätze 108
Artikel 14.04 Gangbord 108
Artikel 14.05 Zugang zu den Arbeitsplätzen 108
Artikel 14.06 Ausgänge und Notausgänge 109
Artikel 14.07 Steigvorrichtungen 109
Artikel 14.08 Innenräume 109
Artikel 14.09 Schutz gegen Lärm und Vibrationen 110
Artikel 14.10 Lukenabdeckungen 110
Artikel 14.11 Winden 111
Artikel 14.12 Krane 111
Artikel 14.13 Lagerung brennbarer Flüssigkeiten 112

KAPITEL 15 WOHNUNGEN 113
Artikel 15.01 Allgemeine Bestimmungen 113
Artikel 15.02 Besondere bauliche Anforderungen an die Wohnungen 113
Artikel 15.03 Sanitäre Einrichtungen 115
Artikel 15.04 Küchen 115
Artikel 15.05 Trinkwasseranlagen 115

Artikel 15.06 Heizung und Lüftung ... 116
Artikel 15.07 Sonstige Wohnungseinrichtungen ... 116

KAPITEL 16 HEIZ-, KOCH- UND KÜHLEINRICHTUNGEN, DIE MIT BRENNSTOFFEN BETRIEBEN WERDEN ... 119
Artikel 16.01 Allgemeines ... 119
Artikel 16.02 Verwendung von flüssigem Brennstoff, Geräte für Petroleum ... 119
Artikel 16.03 Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern und Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern ... 119
Artikel 16.04 Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern ... 120
Artikel 16.05 Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern ... 120
Artikel 16.06 Luftheizgeräte ... 121
Artikel 16.07 Heizung mit festen Brennstoffen ... 121

KAPITEL 17 FLÜSSIGGASANLAGEN FÜR HAUSHALTSZWECKE ... 123
Artikel 17.01 Allgemeines ... 123
Artikel 17.02 Anlagen ... 123
Artikel 17.03 Behälter ... 123
Artikel 17.04 Unterbringung und Einrichtung der Behälteranlagen ... 123
Artikel 17.05 Ersatz- und Leerbehälter ... 124
Artikel 17.06 Druckregler ... 124
Artikel 17.07 Druck ... 125
Artikel 17.08 Rohr- und Schlauchleitungen ... 125
Artikel 17.09 Verteilungsnetz ... 125
Artikel 17.10 Verbrauchsgeräte und deren Aufstellung ... 126
Artikel 17.11 Lüftung und Ableitung der Abgase ... 126
Artikel 17.12 Bedienungsanleitung ... 127
Artikel 17.13 Prüfung ... 127
Artikel 17.14 Prüfbedingungen ... 127
Artikel 17.15 Bescheinigung ... 128

KAPITEL 18 BORDKLÄRANLAGEN ... 129
Artikel 18.00 Begriffsbestimmungen ... 129
Artikel 18.01 Allgemeine Bestimmungen ... 130
Artikel 18.02 Antrag auf Typgenehmigung ... 132
Artikel 18.03 Typgenehmigungsverfahren ... 132
Artikel 18.04 Änderung von Typgenehmigungen ... 133
Artikel 18.05 Übereinstimmung der Typgenehmigung ... 133
Artikel 18.06 Kontrolle der Seriennummern ... 134
Artikel 18.07 Übereinstimmung der Produktion ... 134
Artikel 18.08 Nichtübereinstimmung mit dem typgenehmigten Bordkläranlagentyp ... 135
Artikel 18.09 Einbau- und Funktionsprüfung ... 135
Artikel 18.10 Stichprobenmessung / Sonderprüfung ... 135
Artikel 18.11 Betriebsführungshandbuch und Anweisungen ... 137

TEIL III SONDERBESTIMMUNGEN ... 139

KAPITEL 19 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRGASTSCHIFFE ... 139
Artikel 19.01 Allgemeine Bestimmungen ... 139
Artikel 19.02 Schiffskörper ... 140
Artikel 19.03 Stabilität ... 142
Artikel 19.04 Sicherheitsabstand und Freibord ... 148
Artikel 19.05 Höchstzulässige Zahl der Fahrgäste ... 149
Artikel 19.06 Fahrgasträume und -bereiche ... 149
Artikel 19.07 Antriebssystem ... 154
Artikel 19.08 Sicherheitseinrichtung und -ausrüstung ... 154
Artikel 19.09 Rettungsmittel ... 155
Artikel 19.10 Elektrische Anlagen ... 157
Artikel 19.11 Brandschutz ... 159
Artikel 19.12 Brandbekämpfung ... 165
Artikel 19.13 Sicherheitsorganisation ... 167

Artikel 19.14 Einrichtungen zum Sammeln und Entsorgen von häuslichen Abwässern ... 169
Artikel 19.15 Abweichungen für bestimmte Fahrgastschiffe ... 169

KAPITEL 20 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SEGELFAHRGASTSCHIFFE, DIE AUSSCHLIEßLICH AUßERHALB DES RHEINS (ZONE R) FAHREN ... 173
Artikel 20.01 Anwendung des Teils II und III ... 173
Artikel 20.02 Ausnahmen für bestimmte Segelfahrgastschiffe ... 173
Artikel 20.03 Stabilitätsanforderungen für das Schiff unter Segeln ... 173
Artikel 20.04 Schiffbau- und maschinenbauliche Anforderungen ... 174
Artikel 20.05 Takelage im Allgemeinen ... 174
Artikel 20.06 Masten und Rundhölzer im Allgemeinen ... 175
Artikel 20.07 Besondere Vorschriften für Masten ... 175
Artikel 20.08 Besondere Vorschriften für Stengen ... 176
Artikel 20.09 Besondere Vorschriften für Bugspriete ... 177
Artikel 20.10 Besondere Vorschriften für Klüverbäume ... 177
Artikel 20.11 Besondere Vorschriften für Großbäume ... 178
Artikel 20.12 Besondere Vorschriften für Gaffeln ... 178
Artikel 20.13 Allgemeine Bestimmungen für stehendes und laufendes Gut ... 179
Artikel 20.14 Besondere Vorschriften für stehendes Gut ... 179
Artikel 20.15 Besondere Vorschriften für laufendes Gut ... 180
Artikel 20.16 Beschläge und Teile der Takelage ... 181
Artikel 20.17 Segel ... 182
Artikel 20.18 Ausrüstung ... 182
Artikel 20.19 Prüfung ... 182

KAPITEL 21 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, DIE ZUR VERWENDUNG ALS TEIL EINES SCHUBVERBANDES, EINES SCHLEPPVERBANDES ODER EINER GEKUPPELTEN ZUSAMMENSTELLUNG BESTIMMT SIND ... 183
Artikel 21.01 Zum Schieben geeignete Fahrzeuge ... 183
Artikel 21.02 Zum Geschobenwerden geeignete Fahrzeuge ... 183
Artikel 21.03 Zum Fortbewegen von gekuppelten Fahrzeugen geeignete Fahrzeuge ... 184
Artikel 21.04 Zum Fortbewegtwerden in Verbänden geeignete Fahrzeuge ... 184
Artikel 21.05 Zum Schleppen geeignete Fahrzeuge ... 184
Artikel 21.06 Probefahrten mit Verbänden ... 184
Artikel 21.07 Eintragungen in das Binnenschiffszeugnis ... 185

KAPITEL 22 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHWIMMENDE GERÄTE ... 187
Artikel 22.01 Allgemeine Bestimmungen ... 187
Artikel 22.02 Abweichungen ... 187
Artikel 22.03 Sonstige Bestimmungen ... 188
Artikel 22.04 Restsicherheitsabstand ... 188
Artikel 22.05 Restfreibord ... 188
Artikel 22.06 Krängungsversuch ... 189
Artikel 22.07 Stabilitätsnachweis ... 189
Artikel 22.08 Stabilitätsnachweise bei reduziertem Restfreibord ... 191
Artikel 22.09 Einsenkungsmarken und Tiefgangsanzeiger ... 192
Artikel 22.10 Schwimmende Geräte ohne Stabilitätsnachweis ... 192

KAPITEL 23 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR BAUSTELLENFAHRZEUGE ... 193
Artikel 23.01 Einsatzbedingungen ... 193
Artikel 23.02 Anwendung des Teils II ... 193
Artikel 23.03 Abweichungen ... 193
Artikel 23.04 Sicherheitsabstand und Freibord ... 194
Artikel 23.05 Beiboote ... 194

KAPITEL 24 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR TRADITIONSFAHRZEUGE ... 195
Artikel 24.01 Anwendung der Teile II und III ... 195
Artikel 24.02 Anerkennung und Eintrag in das Binnenschiffszeugnis ... 195
Artikel 24.03 Sonstige Bestimmungen und Auflagen ... 197

KAPITEL 25 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SEESCHIFFE ... 199
Artikel 25.01 Bestimmungen für den Rhein (Zone R) ... 199

KAPITEL 26 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SPORTFAHRZEUGE 201
Artikel 26.01 Anwendung des Teils II 201

KAPITEL 27 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHIFFE, DIE CONTAINER BEFÖRDERN 203
Artikel 27.01 Allgemeines 203
Artikel 27.02 Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung ungesicherter Container 203
Artikel 27.03 Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung gesicherter Container 206
Artikel 27.04 Verfahren für die Stabilitätsbeurteilung an Bord 207

KAPITEL 28 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, DEREN LÄNGE 110 M ÜBERSCHREITET 209
Artikel 28.01 Allgemeine Bestimmungen 209
Artikel 28.02 Festigkeit 209
Artikel 28.03 Schwimmfähigkeit und Stabilität 209
Artikel 28.04 Zusätzliche Anforderungen 212

KAPITEL 29 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHNELLE SCHIFFE 215
Artikel 29.01 Allgemeines 215
Artikel 29.02 Anwendung der Teile II und III 215
Artikel 29.03 Sitze und Sicherheitsgurte 216
Artikel 29.04 Freibord 216
Artikel 29.05 Auftrieb, Stabilität und Unterteilung 216
Artikel 29.06 Steuerhaus 216
Artikel 29.07 Zusätzliche Ausrüstung 217
Artikel 29.08 Geschlossene Bereiche 217
Artikel 29.09 Ausgänge und Fluchtwege 218
Artikel 29.10 Brandschutz und Brandbekämpfung 218

KAPITEL 30 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, AUF DENEN ANTRIEBS- ODER HILFSSYSTEME INSTALLIERT SIND, DIE MIT BRENNSTOFFEN MIT EINEM FLAMMPUNKT VON 55 °C ODER DARUNTER BETRIEBEN WERDEN 219
Artikel 30.00 Begriffsbestimmung 219
Artikel 30.01 Anwendungsbereich 219
Artikel 30.02 Allgemeines 219
Artikel 30.03 Aufgaben der Untersuchungskommission und des Technischen Dienstes, Dokumentation 220
Artikel 30.04 Risikobewertung 221
Artikel 30.05 Sicherheitsorganisation 223
Artikel 30.06 Kennzeichnung 224
Artikel 30.07 Unabhängiger Antrieb 224
Artikel 30.08 Brandschutz 224
Artikel 30.09 Elektrische Anlagen 224
Artikel 30.10 Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme 225
Artikel 30.11 Prüfung 225

KAPITEL 31 SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHIFFE, DIE MIT DER MINDESTBESATZUNG FAHREN 227
Artikel 31.01 Ausrüstung der Schiffe 227
Artikel 31.02 Standard S1 227
Artikel 31.03 Standard S2 228

TEIL IV ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN 229

KAPITEL 32 ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, DIE SCHON IN BETRIEB SIND 229
Artikel 32.01 Anwendung der Übergangsbestimmungen auf Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind 229
Artikel 32.02 Verweise auf europäische oder internationale Normen 299
Artikel 32.03 Beiboote, die an Bord von bereits in Betrieb befindlichen Fahrzeugen vorhanden sind 299

EUROPÄISCHER STANDARD, ANLAGEN 301

TEIL I SCHIFFSIDENTIFIKATION UND SCHIFFSREGISTER 303

ANLAGE 1 SCHEMA DER EINHEITLICHEN EUROPÄISCHEN SCHIFFSNUMMER (ENI) 303

ANLAGE 2 DATEN ZUR IDENTIFIKATION EINES FAHRZEUGS 305

ANLAGE 3 MUSTER FÜR BINNENSCHIFFSZEUGNISSE UND MUSTER EINES VERZEICHNISSES FÜR BINNENSCHIFFSZEUGNISSE 307
Abschnitt I Muster eines Binnenschiffszeugnisses 307
Abschnitt II Muster eines vorläufigen Binnenschiffszeugnisses 321
Abschnitt III Muster eines zusätzlichen Unionszeugnisses für Binnenschiffe 323
Abschnitt IV Muster eines Attests für Seeschiffe auf dem Rhein 325
Abschnitt V Muster Anlage „Traditionsfahrzeug“ zum Binnenschiffszeugnis nach Kapitel 24 327
Abschnitt VI Muster eines Verzeichnisses für Binnenschiffszeugnisse 329

TEIL II ERGÄNZENDE BESTIMMUNGEN FÜR SPEZIFISCHE AUSRÜSTUNGEN AN BORD 333

ANLAGE 4 SICHERHEITSKENNZEICHEN 333

ANLAGE 5 NAVIGATIONS- UND INFORMATIONSGERÄTE UND SPEZIELLE AUSRÜSTUNG 337
Abschnitt I Begriffsbestimmungen und Verfahrensvorschriften für Navigations- und Informationsgeräte und spezielle Ausrüstung 339
Abschnitt II Navigationsradaranlagen 347
Abschnitt III Wendeanzeiger 353
Abschnitt IV Inland AIS Geräte 361
Abschnitt V Fahrtenschreiber 365
Abschnitt VI Spurführungsassistenten für die Binnenschifffahrt (TGAIN) 369
Abschnitt VII Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme 377
Abschnitt VIII Mit einem TGAIN verbundene Wendegeschwindigkeitsregler 383

ANLAGE 6 (OHNE INHALT) 389

ANLAGE 7 BORDKLÄRANLAGEN 391
Abschnitt I Ergänzende Bestimmungen 393
Abschnitt II Beschreibungsbogen Nr. ...0 zur Typgenehmigung für Bordkläranlagen, die für den Einbau in Binnenschiffe bestimmt sind 397
Abschnitt III Typgenehmigungsbogen 399
Abschnitt IV Systematik der Nummerierung der Typgenehmigungen 405
Abschnitt V Aufstellung der Typgenehmigungen für Bordkläranlagentypen 407
Abschnitt VI Aufstellung der hergestellten Bordkläranlagen 409
Abschnitt VII Datenblatt für Bordkläranlagen mit Typgenehmigung 411
Abschnitt VIII Prüfprotokoll für Bordkläranlagen 413
Abschnitt IX Prüfverfahren 415

ANLAGE 8 ZUSÄTZLICHE BESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, AUF DENEN ANTRIEBS- ODER HILFSSYSTEME INSTALLIERT SIND, DIE MIT BRENNSTOFFEN MIT EINEM FLAMMPUNKT VON 55 °C ODER DARUNTER BETRIEBEN WERDEN 427
Abschnitt I Begriffsbestimmungen 429
Abschnitt II Brennstofflagerung 435
Abschnitt III Energiewandler 481

ANWEISUNGEN FÜR DIE ANWENDUNG DES TECHNISCHEN STANDARDS 501

TEIL I ALLGEMEINES 503

ESI-I-1 AUSSTELLUNG DES BINNENSCHIFFSZEUGNISSES 503

ESI-I-2 SACHVERSTÄNDIGE UND SACHKUNDIGE 509

TEIL II VORSCHRIFTEN FÜR BAU, EINRICHTUNG UND AUSRÜSTUNG 513

ESI-II-1 MINDESTDICKE DER AUßENHAUT AUF SCHLEPPKÄHNEN 513

ESI-II-2 ANBRINGUNG VON DOPPELPLATTEN AUF DIE AUßENHAUT 515

ESI-II-3 MINDESTGESCHWINDIGKEIT BEI VORAUSFAHRT, STOPPEIGENSCHAFTEN UND RÜCKWÄRTSFAHREIGENSCHAFTEN 517

ESI-II-4 AUSWEICH- UND WENDEEIGENSCHAFTEN 541

ESI-II-5 GERÄUSCHMESSUNGEN 547

ESI-II-6 GEEIGNETE HILFSMITTEL ZUR EINSICHT IN SICHTSCHATTEN 557

ESI-II-7 EINRICHTUNGEN ZUM SAMMELN VON ALTÖL 563

ESI-II-8 (OHNE INHALT) 565

ESI-II-9 PRÜFUNGS- UND ZULASSUNGSVERFAHREN VON SPEZIALANKERN MIT VERMINDERTER ANKERMASSE 567

ESI-II-10 SELBSTTÄTIGE DRUCKWASSERSPRÜHANLAGEN 571

ESI-II-11 FORTBEWEGUNG AUS EIGENER KRAFT 573

ESI-II-12 GEEIGNETE BRANDMELDEANLAGE 575

ESI-II-13 MUSTER FÜR EINEN EINGESCHRÄNKTEN ÜBERSICHTSPLAN DER ELEKTRISCHEN ANLAGE FÜR FAHRZEUGE, DEREN KIEL AM 1. APRIL 1983 ODER FRÜHER GELEGT WURDE 581

ESI-II-14 FARBCODES FÜR FÜLLROHRE 583

TEIL III SONDERBESTIMMUNGEN 585

ESI-III-1 ANWENDUNG DER VORSCHRIFTEN IN KAPITEL 19 585

ESI-III-2 BERÜCKSICHTIGUNG DER BESONDEREN SICHERHEITSBEDÜRFNISSE VON PERSONEN MIT EINGESCHRÄNKTER MOBILITÄT 587

ESI-III-3 FESTIGKEIT VON WASSERDICHTEN SCHIFFSFENSTERN 591

ESI-III-4 SICHERHEITSLEITSYSTEME 593

ESI-III-5 GEEIGNETE GASWARNEINRICHTUNG 597

ESI-III-6 KUPPLUNGSSYSTEME UND KUPPLUNGSEINRICHTUNGEN VON FAHRZEUGEN, DIE EINEN STARREN VERBAND FORTBEWEGEN ODER, IN EINEM STARREN VERBAND FORTBEWEGT WERDEN SOLLEN 601

ESI-III-7 BRENNSTOFFTANKS AUF SCHWIMMENDEN GERÄTEN 605

ESI-III-8 SPORTFAHRZEUGE 607

ESI-III-9 NACHWEIS DER SCHWIMMFÄHIGKEIT, TRIMMLAGE UND STABILITÄT DER GETRENNTEN SCHIFFSTEILE 609

ESI-III-10 AUSRÜSTUNG VON SCHIFFEN, DIE DEM STANDARD S1 ODER S2 ENTSPRECHEN 611

ESI-III-11 WERKSTOFFE, DIE GLEICHWERTIGEN BESTIMMUNGEN ANSTELLE DES CODES FÜR BRANDPRÜFVERFAHREN ENTSPRECHEN 615

ESI-III-12 ANORDNUNGEN VON METHANOL-BRENNSTOFFTANKS 619

ESI-III-13 GH_2-WECHSELTANKS FÜR DIE BINNENSCHIFFFAHRT 621

TEIL IV ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN 625

ESI-IV-1 ANWENDUNG VON ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN 625

TEIL I
ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

KAPITEL 1
ALLGEMEINES

Artikel 1.01
Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieses Standards gelten als

1. Fahrzeugarten

1.1 „Fahrzeug“ ein Schiff oder ein schwimmendes Gerät;

1.2 „Schiff“ ein Binnenschiff oder ein Seeschiff;

1.3 „Binnenschiff“ ein Schiff, das ausschließlich oder vorwiegend für die Fahrt auf Binnengewässern bestimmt ist;

1.4 „Seeschiff“ ein Schiff, das zur See- oder Küstenfahrt zugelassen und vorwiegend dafür bestimmt ist;

1.5 „Tankmotorschiff“ ein zur Güterbeförderung in festverbundenen Tanks bestimmtes Schiff, das mit eigener Triebkraft allein fahren kann;

1.6 „Gütermotorschiff“ ein zur Güterbeförderung bestimmtes Schiff, das mit eigener Triebkraft allein fahren kann und kein Tankmotorschiff ist;

1.7 „Kanalpeniche“ ein Binnenschiff, das eine Länge von 38,5 m und eine Breite von 5,05 m nicht überschreitet;

1.8 „Schleppboot“ ein eigens zum Schleppen gebautes Schiff;

1.9 „Schubboot“ ein eigens zur Fortbewegung eines Schubverbandes gebautes Schiff;

1.10 „Schleppkahn“ ein Tankschleppkahn oder ein Güterschleppkahn;

1.11 „Tankschleppkahn“ ein zur Güterbeförderung in festverbundenen Tanks bestimmtes und zur Fortbewegung durch Schleppen gebautes Schiff ohne eigene Triebkraft oder mit eigener Triebkraft, die nur erlaubt, kleine Ortsveränderungen vorzunehmen;

1.12 „Güterschleppkahn“ ein zur Güterbeförderung bestimmtes und zur Fortbewegung durch Schleppen gebautes Schiff ohne eigene Triebkraft oder mit eigener Triebkraft, die nur erlaubt, kleine Ortsveränderungen vorzunehmen, und kein Tankschleppkahn ist;

1.13 „Schubleichter“ ein Tankschubleichter oder ein Güterschubleichter oder ein Trägerschiffsleichter;

1.14 „Tankschubleichter“ ein zur Güterbeförderung in festverbundenen Tanks bestimmtes und zur Fortbewegung durch Schieben gebautes oder eigens eingerichtetes Schiff ohne eigene Triebkraft oder mit eigener Triebkraft, die nur erlaubt, außerhalb eines Schubverbandes kleine Ortsveränderungen vorzunehmen;

1.15 „Güterschubleichter“ ein zur Güterbeförderung bestimmtes und zur Fortbewegung durch Schieben gebautes oder eigens eingerichtetes Schiff ohne eigene Triebkraft oder mit eigener Triebkraft, die nur erlaubt, außerhalb eines Schubverbandes kleine Ortsveränderungen vorzunehmen, und kein Tankschubleichter ist;

1.16 „Trägerschiffsleichter“ ein Schubleichter, der für die Beförderung an Bord eines Seeschiffes und für die Fahrt auf Binnengewässern gebaut ist;

1.17 „Fahrgastschiff“ ein zur Beförderung von mehr als 12 Fahrgästen gebautes und eingerichtetes Tagesausflugs- oder Kabinenschiff;

1.18 „Segelfahrgastschiff“ ein Fahrgastschiff, das gebaut und eingerichtet ist, um auch durch Segel fortbewegt zu werden;

1.19 „Tagesausflugsschiff“ ein Fahrgastschiff ohne Kabinen für die Übernachtung von Fahrgästen;

1.20 „Kabinenschiff“ ein Fahrgastschiff mit Kabinen für die Übernachtung von Fahrgästen;

1.21 „schnelles Schiff“ ein Fahrzeug mit Maschinenantrieb, das eine Geschwindigkeit gegen Wasser von mehr als 40 km/h erreichen kann;

1.22 „schwimmendes Gerät“ eine schwimmende Konstruktion mit auf ihm vorhandenen Arbeitseinrichtungen wie Krane, Bagger, Rammen, Elevatoren;

1.23 „Baustellenfahrzeug“ ein Schiff, das aufgrund seiner Bauweise und Ausrüstung für die Verwendung auf Baustellen geeignet und bestimmt ist, wie eine Spül-, Klapp- oder Deckschute, ein Ponton oder ein Steinstürzer;

1.24 „Sportfahrzeug“ ein für Sport- oder Erholungszwecke bestimmtes Schiff, das kein Fahrgastschiff ist;

1.25 „Beiboot“ ein Boot zum Transport-, Rettungs-, Berge- und Arbeitseinsatz;

1.26 „schwimmende Anlage“ eine schwimmende Einrichtung, die in der Regel nicht zur Fortbewegung bestimmt ist, wie eine Badeanstalt, ein Dock, eine Landebrücke, ein Bootshaus;

1.27 „Schwimmkörper“ ein Floß sowie andere einzeln oder in Verbindungen fahrtauglich gemachte Gegenstände, soweit er nicht ein Schiff, ein schwimmendes Gerät oder eine schwimmende Anlage ist;

1.28 „Traditionsfahrzeug“ ein Fahrzeug das aufgrund seines Alters, seiner technischen oder konstruktiven Eigenart, seiner Seltenheit, seiner Bedeutung für die Bewahrung traditioneller Grundsätze der Seemannschaft oder Techniken der Binnenschifffahrt oder seiner Bedeutung für einen Zeitabschnitt aus historischer Sicht wert ist, erhalten zu werden, und insbesondere zu Demonstrationszwecken betrieben wird oder dessen Nachbau;

1.29 „Nachbau eines Traditionsfahrzeugs“ ein Fahrzeug, das vorwiegend aus Original-materialien in entsprechender Bauweise nach Plänen oder Vorlagen als Traditionsfahrzeug nachgebaut wurde und dieser Bauweise zum Zeitpunkt der Untersuchung entspricht;

2. Fahrzeugzusammenstellungen

2.1 „Verband“ ein starrer Verband oder ein Schleppverband;

2.2 „Formation“ die Form der Zusammenstellung eines Verbandes;

2.3 „starrer Verband“ ein Schubverband oder gekuppelte Fahrzeuge;

2.4 „Schubverband“ eine starre Verbindung von Fahrzeugen, von denen sich mindestens eines vor dem oder den beiden Fahrzeugen mit Maschinenantrieb befindet, das oder die den Verband fortbewegt oder fortbewegen und als „schiebendes Fahrzeug“ oder „schiebende Fahrzeuge“ bezeichnet werden; als starr gilt auch ein Verband aus einem schiebenden und einem geschobenen Fahrzeug, deren Kupplungen ein gesteuertes Knicken ermöglichen;

2.5 „gekuppelte Fahrzeuge“ eine Zusammenstellung von längsseits starr gekuppelten Fahrzeugen, von denen sich keines vor dem Fahrzeug mit Maschinenantrieb befindet, das die Zusammenstellung fortbewegt;

2.6 „Schleppverband“ eine Zusammenstellung von einem oder mehreren Fahrzeugen, schwimmenden Anlagen oder Schwimmkörpern, die von einem oder mehreren zum Verband gehörigen Fahrzeugen mit Maschinenantrieb geschleppt wird;

3. Besondere Bereiche der Fahrzeuge

3.1 „Hauptmaschinenraum“ der Raum, in dem die Antriebsmaschinen aufgestellt sind;

3.2 „Maschinenraum“ ein Raum, in dem Verbrennungskraftmaschinen aufgestellt sind;

3.3 „Kesselraum“ ein Raum, in dem eine mit Brennstoff betriebene Anlage zur Dampferzeugung oder zur Erhitzung von Thermoöl aufgestellt ist;

3.4 „Elektrischer Betriebsraum“ ein Raum, in dem sich Komponenten eines elektrischen Antriebssystems wie Schaltschränke oder Elektromotoren befinden und der kein Maschinenraum ist;

3.5 „Geschlossener Aufbau“ ein durchgehender fester und wasserdichter Aufbau mit festen Wänden, die mit dem Deck dauernd und wasserdicht zusammengefügt sind;

3.6 „Steuerhaus“ der Raum, in dem die zur Führung des Schiffes notwendigen Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen vereinigt sind;

3.7 „Wohnung“ die für die gewöhnlich an Bord lebenden Personen bestimmten Räume einschließlich Küchen, Toiletten, Waschräume, Waschküchen, Flure, jedoch nicht das Steuerhaus;

3.8 „Fahrgastraum“ für Fahrgäste an Bord bestimmte Räume und geschlossene Bereiche wie Gesellschaftsräume, Büros, Verkaufsräume, Friseurläden, Trockenräume, Waschküchen, Saunas, Toiletten, Waschräume, Verbindungsgänge und nicht eingeschachtete Treppen;

3.9 „Kontrollstation“ ein Steuerhaus, ein Raum, der eine Notstromanlage oder Teile davon enthält oder ein Raum mit einer ständig von Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle, wie für Brandmeldeanlagen, Fernbedienungen von Türen oder Feuerklappen;

3.10 „Treppenschacht“ ein Schacht einer Innentreppe oder eines Aufzuges;

3.11 „Unterkunftsraum“ ein Raum einer Wohnung oder ein Fahrgastraum. Auf Fahrgastschiffen sind Küchen keine Unterkunftsräume;

3.12 „Küche“ ein Raum mit einem Herd oder einer ähnlichen Kochstelle;

3.13 „Vorratsraum“ ein Raum zur Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten oder ein Raum mit einer Grundfläche von mehr als 4 m^2 zur Lagerung von Vorräten;

3.14 „Laderaum“ ein nach vorn und hinten durch Schotte begrenzter, offener oder durch Lukendeckel geschlossener Teil des Schiffes, der für die Beförderung von Gütern in Versandstücken, in loser Schüttung oder für die Aufnahme der vom Schiffskörper unabhängigen Tanks bestimmt ist;

3.15 „festverbundener Tank“ ein mit dem Schiff verbundener Tank, wobei die Tankwände durch den Schiffskörper selbst oder durch vom Schiffskörper unabhängige Wandungen gebildet sein können;

3.16 „Arbeitsplatz“ ein Bereich, in dem die Besatzung ihre berufliche Tätigkeit auszuüben hat, einschließlich Landsteg, Schwenkbaum und Beiboot;

3.17 „Verkehrsweg“ ein Bereich, der gewöhnlich dem Personen- und Warenverkehr dient;

3.18 „sicherer Bereich“ der Bereich, der nach außen durch eine senkrechte Fläche begrenzt wird, die im Abstand von 1/5 B_{WL} parallel zum Verlauf der Außenhaut in der Linie der größten Einsenkung verläuft;

3.19 „Sammelflächen“ Flächen des Schiffs, die besonders geschützt sind und auf denen sich Personen im Gefahrenfall aufhalten sollen;

3.20 „Evakuierungsflächen“ Sammelflächen des Schiffs, von denen eine Evakuierung von Personen durchgeführt werden kann;

3.21 „explosionsfähige Atmosphäre“ Gemisch von Luft unter atmosphärischen Bedingungen mit brennbaren Stoffen in Form von Gas, Dampf oder Staub, das nach einer Zündung eine sich selbst unterhaltende Flammenausbreitung ermöglicht;

3.22 „explosionsfähige Gasatmosphäre“ Gemisch von Luft unter atmosphärischen Bedingungen mit brennbaren Stoffen in Form von Gas oder Dampf, das nach einer Zündung eine sich selbst unterhaltende Flammenausbreitung ermöglicht;

3.23 „explosionsgefährdeter Bereich“ Bereich, in welchem eine explosionsfähige Atmosphäre in derartigen Mengen vorhanden ist oder auftreten könnte, dass besondere Schutzmaßnahmen für die Bauweise, das Einrichten und den Betrieb von Geräten erforderlich werden.

Für die Anwendung dieses Standards ist ein Bereich ein dreidimensionales Gebiet oder Raum;

3.24 „nicht explosionsgefährdeter Bereich“ Bereich, in welchem eine explosionsfähige Atmosphäre nicht in derartigen Mengen vorhanden ist oder auftreten könnte, dass besondere Schutzmaßnahmen für die Bauweise, das Einrichten und den Betrieb von Geräten erforderlich werden.

Für die Anwendung dieses Standards ist ein Bereich ein dreidimensionales Gebiet oder Raum;

3.25 „Zone“ Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche nach der Häufigkeit des Auftretens und der Dauer des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre;

3.26 „Zone 0“ Bereich, in dem eine explosionsfähige Gasatmosphäre ständig, für eine längere Dauer, oder häufig vorhanden ist;

3.27 „Zone 1“ Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Gasatmosphäre im Normalbetrieb periodisch oder gelegentlich auftritt;

3.28 „Zone 2“ Bereich, in dem nicht damit zu rechnen ist, dass bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Gasatmosphäre auftritt; sollte sie doch auftreten, dann ist sie nur von kurzer Dauer;

3.29 „Elektrische Einrichtung vom Typ bescheinigte Sicherheit“ eine elektrische Einrichtung, die von den zuständigen Behörden hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit in explosionsfähiger Atmosphäre geprüft und zugelassen ist;

4. Schiffstechnische Begriffe

4.1 „Ebene der größten Einsenkung“ die Schwimmebene, die der größten Einsenkung, bei der das Fahrzeug fahren darf, entspricht;

4.2 „Sicherheitsabstand“ der Abstand zwischen der Ebene der größten Einsenkung und der zu dieser Ebene parallelen Ebene durch den tiefsten Punkt, über dem das Fahrzeug nicht mehr wasserdicht ist;

4.3 „Restsicherheitsabstand“ der bei der Krängung des Fahrzeuges vorhandene senkrechte Abstand zwischen dem Wasserspiegel und dem tiefsten Punkt der eingetauchten Seite, über dem das Fahrzeug nicht mehr als wasserdicht angesehen wird;

4.4 „Freibord“ oder „F“ der Abstand zwischen der Ebene der größten Einsenkung und der zu dieser Ebene parallelen Ebene durch den tiefsten Punkt des Gangbordes oder, in Ermangelung des Gangbordes, durch den tiefsten Punkt der oberen Kante der Bordwand;

4.5 „Restfreibord“ der bei der Krängung des Fahrzeuges vorhandene senkrechte Abstand zwischen dem Wasserspiegel und der Oberkante des Decks am tiefsten Punkt der eingetauchten Seite oder, wenn kein Deck vorhanden ist, dem tiefsten Punkt der Oberkante der festen Bordwand;

4.6 „Tauchgrenze“ eine gedachte Linie auf der Bordwand, die mindestens 10 cm unterhalb des Schottendecks und mindestens 10 cm unterhalb des tiefsten, nicht wasserdichten Punktes der Bordwand verläuft. In Ermangelung eines Schottendecks ist eine Linie anzunehmen, die mindestens 10 cm unterhalb der niedrigsten Linie, bis zu der die Außenhaut wasserdicht ist, verläuft;

4.7 „Wasserverdrängung“ oder „∀“ das eingetauchte Volumen des Schiffes in m^3 in Wasser mit einer Dichte von 1000 kg/m^3;

4.8 „Deplacement“ oder „Δ“ Gesamtgewicht des Schiffes einschließlich der Ladung in t;

4.9 „Blockkoeffizient“ oder „C_B“ das Verhältnis der Wasserverdrängung zum Produkt aus L_{WL}, B_{WL} und T;

4.10 „Überwasserlateralplan“ oder „A_V“ die Seitenfläche des Schiffes über der Wasserlinie in m^2;

4.11 „Schottendeck“ das Deck, bis zu dem die vorgeschriebenen wasserdichten Schotte hinaufgeführt sind und von dem der Freibord gemessen wird;

4.12 „Schott“ eine gewöhnlich senkrechte Wand zur Unterteilung des Schiffes, die durch den Schiffsboden, Bordwände, oder andere Schotte begrenzt und bis zu einer bestimmten Höhe hochgeführt wird;

4.13 „Querschott“ ein von Bordwand zu Bordwand reichendes Schott;

4.14 „Wand“ eine gewöhnlich senkrechte Trennfläche;

4.15 „Trennwand“ eine nicht wasserdichte Wand;

4.16 „Länge“ oder „L“ die größte Länge des Schiffskörpers in m, ohne Ruder und Bugspriet;

4.17 „Länge über alles“ oder „L_{OA}“ die größte Länge des Fahrzeuges in m einschließlich aller festen Anbauten wie Teile von Ruder- und Antriebsanlagen, maschinelle Einrichtungen und ähnliches;

4.18 „Länge in der Wasserlinie“ oder „L_{WL}“ die in der Ebene der größten Einsenkung des Schiffes gemessene größte Länge des Schiffskörpers in m;

4.19 „Breite“ oder „B“ die größte Breite des Schiffskörpers in m, gemessen an der Außenseite der Beplattung (ohne Schaufelräder, Scheuerleisten oder Ähnliches);

4.20 „Breite über alles“ oder „B_{OA}“ die größte Breite des Fahrzeuges in m einschließlich aller festen Anbauten wie Schaufelräder, Scheuerleisten, maschinelle Einrichtungen oder Ähnliches;

4.21 „Breite in der Wasserlinie“ oder „B_{WL}“ die in der Ebene der größten Einsenkung des Schiffes an der Außenseite der Beplattung gemessene größte Breite des Schiffskörpers in m;

4.22 „Seitenhöhe“ oder „H“ kleinster senkrechter Abstand zwischen Unterkante der Bodenbeplattung oder des Kiels und dem tiefsten Punkt des Decks an der Seite des Schiffes in m;

4.23 „Tiefgang“ oder „T“ der senkrechte Abstand vom tiefsten Punkt des Schiffskörpers, ohne Berücksichtigung des Kiels oder anderer fester Anbauten, bis zur Ebene der größten Einsenkung des Schiffskörpers in m;

4.24 „Tiefgang über alles“ oder „T_{OA}“ der senkrechte Abstand vom tiefsten Punkt des Schiffskörpers, einschließlich des Kiels oder anderer fester Anbauten, bis zur Ebene der größten Einsenkung des Schiffskörpers in m;

4.25 „vorderes Lot“ die Senkrechte durch den vorderen Schnittpunkt des Schiffskörpers mit der Ebene der größten Einsenkung;

4.26 „lichte Breite des Gangbords“ der Abstand zwischen einer Senkrechten durch das am weitesten in das Gangbord hineinragende Bauteil am Lukensüll und einer Senkrechten durch die Innenkante der Absturzsicherung (Geländer, Fußleiste) an der Außenseite des Gangbords;

4.27 (ohne Inhalt);

4.28 „Leerwasserlinie“ die Wasserlinie, die der Wasserverdrängung bei Leertauchung entspricht;

4.29 „Fixpunkthöhe“ der senkrechte Abstand zwischen der Leerwasserlinie des Fahrzeugs und dem höchsten Punkt des Fahrzeugs in m, nachdem alle mobilen Einrichtungen (in der Höhe verstellbares Steuerhaus, Radaranlagen, klappbare Masten usw.) in ihre niedrigste Stellung gebracht worden sind;

4.30 „Propulsionsorgan“ der Teil des Antriebssystems, der ein Schiff durch hydrodynamische Wirkung vorantreibt, z.B. ein Propeller oder eine andere mechanische Vorrichtung mit vergleichbarer Vortriebswirkung;

5. Steuereinrichtungen

5.1 „Steuereinrichtung“ jede zum Steuern des Schiffes erforderliche Einrichtung, die für das Erreichen der Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 eingesetzt werden muss;

5.2 „Ruder“ der oder die Ruderkörper mit Ruderschaft, einschließlich des Quadranten und der Verbindungselemente mit der Rudermaschine;

5.3 „Rudermaschine“ der Teil der Steuereinrichtung, der die Bewegung des Ruders bewirkt;

5.4 „Rudermaschinenantrieb“ der Antrieb der Rudermaschine zwischen der Energiequelle und der Rudermaschine;

5.5 (ohne Inhalt);

5.6 „Steuerung“ die Bauteile und Schaltkreise zur Steuerung eines motorischen Rudermaschinenantriebs;

5.7 „Antriebsanlage der Rudermaschine“ der Rudermaschinenantrieb, dessen Steuerung und deren Energiequelle;

5.8 „Handantrieb“ ein Antrieb, bei dem die Bewegung des Ruders über eine vom Steuerrad von Hand betätigte mechanische Übertragung bewirkt wird, ohne zusätzliche Energiequelle;

5.9 „Handhydraulischer Antrieb“ ein Handantrieb mit hydraulischer Übertragung;

5.10 „Wendegeschwindigkeitsregler“ eine Einrichtung, die nach Vorgabe von Sollwerten eine bestimmte Wendegeschwindigkeit des Schiffes automatisch bewirkt und beibehält;

5.11 „Radareinmannsteuerstand“ ein Steuerstand, der derart eingerichtet ist, dass das Schiff bei Radarfahrt durch eine einzige Person geführt werden kann;

5.12 „Einziehbares Steuerhaus“ ein Steuerhaus, dessen Höhe nur durch das Absenken eines beweglichen Oberteils gegenüber dem feststehenden Fußboden des Steuerhauses oder in anderweitiger artverwandter Weise verstellbar ist.

5.13 „In der Höhe verstellbares Steuerhaus“ ein Steuerhaus, dessen Höhe durch die Bewegung des gesamten Steuerhauses verstellbar ist. Diese Art von Steuerhaus kann darüber hinaus ein einziehbares Oberteil haben.

6. Eigenschaften von Bauteilen und Werkstoffen

6.1 „wasserdicht“ Bauteile oder Vorrichtungen, die so eingerichtet sind, dass das Durchdringen von Wasser verhindert wird;

6.2 „sprühwasser- und wetterdicht“ Bauteile oder Vorrichtungen, die so eingerichtet sind, dass sie unter den üblicherweise vorkommenden Verhältnissen nur eine unbedeutende Menge Wasser durchlassen;

6.2a „ungeschützte Öffnung“ (oder „offener“ Öffnungstyp) Öffnungen, die nicht zumindest wetterdicht abgeschlossen werden können, sind als ungeschützte Öffnungen und somit als Flutungspunkte anzusehen. Dazu gehören auch Lüftungsöffnungen, die offen bleiben müssen, um den Maschinenraum oder den Notstromaggregatraum für den Betrieb des Fahrzeugs mit Luft zu versorgen;

6.3 „gasdicht“ Bauteile oder Vorrichtungen, die so eingerichtet sind, dass das Durchdringen von Gasen oder Dämpfen verhindert wird;

6.4 „nicht brennbar“ ein Werkstoff, der weder brennt noch entzündbare Dämpfe in solcher Menge entwickelt, dass sie sich bei einer Erhitzung auf etwa 750 °C selbst entzünden;

6.5 „schwer entflammbar“ ein Werkstoff, der selbst oder bei dem zumindest dessen Oberfläche die Ausbreitung von Flammen entsprechend dem Prüfverfahren nach Artikel 19.11 Nummer 1 Buchstabe c einschränkt;

6.6 „selbst verlöschend“ die Eigenschaft eines brennenden Stoffes, nach Entfernen der Zündquelle innerhalb kurzer Zeit selbständig zu verlöschen, d. h. nicht weiter zu brennen;

6.7 „Feuerwiderstandsfähigkeit“ die Eigenschaft von Bauteilen oder Vorrichtungen, die durch die Prüfverfahren nach Artikel 19.11 Nummer 1 Buchstabe d nachgewiesen ist;

6.8 „Code für Brandprüfverfahren“ der mit der Entschließung MSC.307(88)[1] vom Schiffssicherheitsausschuss der IMO angenommene Internationale Code für die Anwendung von Brandprüfverfahren (FTP-code);

6.9. 'feuerhemmend' die Eigenschaft von Bauteilen oder Vorrichtungen, die durch die Prüfverfahren nach Artikel 19.11 Nummer 1 Buchstabe e nachgewiesen ist;

7. Signallichter, Navigations- und Informationsgeräte

7.1 „Signallichter“ Lichterscheinungen von Signalleuchten zur Bezeichnung von Fahrzeugen;

7.2 „Lichtzeichen“ Lichterscheinungen zur Verstärkung von Sicht- oder Schallzeichen;

7.3 „Navigationsradaranlage“ eine elektronische Navigationshilfe zur Erfassung und Darstellung der Umgebung und des Verkehrs;

[1] Entschließung MSC.307(88) angenommen am 3. Dezember 2010 - Internationaler Code über die Anwendung von Brandprüfverfahren.

7.4 (ohne Inhalt);

7.5 „Inland ECDIS Gerät“ ein Gerät, das auf einem Fahrzeug eingebaut ist und im Sinne der aktuellen Edition des ES-RIS, Teil I, verwendet wird. Es kann in zwei Betriebsarten betrieben werden: Informationsmodus und Navigationsmodus;

7.6 „Informationsmodus“ die Verwendung des Inland ECDIS Geräts nur für Informationszwecke ohne überlagertes Radarbild;

7.7 „Navigationsmodus“ die Verwendung des Inland ECDIS Geräts beim Steuern des Fahrzeugs mit überlagertem Radarbild;

7.8 „Inland AIS Gerät“ ein Gerät, das auf einem Fahrzeug eingebaut ist und im Sinne der aktuellen Edition des ES-RIS, Teil II, verwendet wird;

7.9 „ES-RIS“ der Europäische Standard für Binnenschifffahrtsinformationsdienste (ES-RIS 2027/1)[1];

7.10 „Spurführungsassistent für die Binnenschifffahrt (TGAIN)“ ein Navigationsgerät, das zur selbsttätigen Schiffssteuerung eines Fahrzeugs entlang einer zu verfolgenden Fahrspur auf dem Fahrzeug eingebaut ist. Dieses Gerät befehligt indirekt die Rudermaschine zur Änderung des Ruderwinkels (Schiffsvorausrichtung) und optional das Antriebssystem (Schiffsgeschwindigkeit);

7.11 „Aufmerksamkeitsüberwachungssystem” System, mit dem die Aktivität am Steuerstand überwacht und jede Handlungs-/Reaktionsunfähigkeit des Rudergängers, die zu Unfällen führen könnte, erkannt werden soll;

8. Maschinen

(ohne Inhalt);

9. Bordkläranlagen

(ohne Inhalt);

10. Klassifikationsgesellschaften, Sachverständiger, Sachkundiger

10.1 „anerkannte Klassifikationsgesellschaft“ eine Klassifikationsgesellschaft, die nach den jeweiligen Verfahren der ZKR oder der EU anerkannt ist;

10.2 „höchste Klasse“ ein Schiff hat höchste Klasse, wenn:

- der Schiffskörper einschließlich Ruderanlage und Manövriereinrichtung sowie die Ausrüstung mit Ankern und Ketten den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft entspricht und unter deren Aufsicht gebaut und geprüft worden ist;
- die Antriebsanlage sowie die für den Bordbetrieb notwendigen Hilfsmaschinen, maschinenbaulichen und elektrischen Einrichtungen nach den Vorschriften dieser anerkannten Klassifikationsgesellschaft gefertigt und geprüft worden sind, ihr Einbau unter Aufsicht der Klassifikationsgesellschaft ausgeführt und die Gesamtanlage nach dem Einbau von ihr erfolgreich erprobt worden ist;

[1] Beschluss CESNI 2026-II-X vom XX. Oktober 2026.

10.3 „Sachverständiger“ eine von der zuständigen Behörde oder von einer autorisierten Institution anerkannte Person, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem zu prüfenden Gebiet hat, mit den einschlägigen Vorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. EN-Normen, sachbezogene Regelwerke, technische Regeln) umfassend vertraut ist und die jeweiligen Anlagen bzw. Einrichtungen prüfen und gutachtlich beurteilen kann;

10.4 „Sachkundiger“, eine auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung über ausreichende Kenntnisse auf dem zu prüfenden Gebiet verfügende Person, die mit den einschlägigen Vorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. EN-Normen, sachbezogene Regelwerke, technische Regeln) soweit vertraut ist, dass sie die Funktionssicherheit der jeweiligen Anlagen bzw. Einrichtungen beurteilen kann;

11. Elektrische Geräte, Anlagen und Antriebe

11.1 „Energiequelle“ ein Energieträger oder ein Energiewandler, der zur Gewinnung von Nutzenergie dient. Bei Rudermaschinenantrieben die Energieversorgung des Rudermaschinenantriebs und der Steuerung (in der Regel aus dem Bordnetz oder einer Batterie, bzw. einem Akkumulator oder von einem Verbrennungsmotor);

11.2 „Stromquelle“ die Energiequelle, aus der elektrischer Strom gewonnen wird (in der Regel ein Verbrennungsmotor mit Energiewandler z.B. Generator oder eine Batterie bzw. ein Akkumulator);

11.3 „Akkumulator“ einen wiederaufladbarer Speicher für elektrische Energie auf elektrochemischer Basis;

11.4 „Batterie“ einen nicht wiederaufladbarer Speicher für elektrische Energie auf elektrochemischer Basis;

11.5 „Leistungselektronik“ eine Anlage, ein Gerät, Baugruppe oder Bauelement zur Umformung elektrischer Energie mit schaltenden elektronischen Bauelementen oder ein System davon;

12. Sonstige Begriffe

12.1 „Bordpersonal“ alle Beschäftigten an Bord eines Fahrgastschiffes, die nicht zur Besatzung gehören;

12.2 „Personen mit eingeschränkter Mobilität“ Personen, die besondere Schwierigkeiten bei der Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel haben, wie z.B. ältere Menschen, Behinderte, Personen mit Behinderungen der Sinnesorgane, Rollstuhlbenutzer, schwangere Frauen und Personen in Begleitung von kleinen Kindern;

12.3 „ADN“ das Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung von gefährlichen Gütern auf Binnenwasserstraßen, in der jeweils aktuellen Fassung;

12.4 „Binnenschiffszeugnis“ das von der zuständigen Behörde erteilte Unionszeugnis für Binnenschiffe oder Rheinschiffsattest, das die Einhaltung der technischen Anforderungen bestätigt;

12.5 „ADR“ das Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, in der jeweils aktuellen Fassung.

Artikel 1.02
Anweisungen für die Anwendung dieses Standards

Die diesem Standard beigefügten Anweisungen sollen dessen Anwendung erleichtern und vereinheitlichen.

KAPITEL 2
VERFAHREN

(ohne Inhalt)

TEIL II
BAU, EINRICHTUNG UND AUSRÜSTUNG

KAPITEL 3
SCHIFFBAULICHE ANFORDERUNGEN

Artikel 3.01
Grundregeln

Schiffe müssen nach den Regeln der Schiffbautechnik gebaut sein.

Artikel 3.02
Festigkeit und Stabilität

1. Die Festigkeit des Schiffskörpers muss den Beanspruchungen genügen, denen er unter normalen Bedingungen ausgesetzt ist.
   a) Bei Neubauten und bei Umbauten, die die Festigkeit des Schiffes beeinträchtigen können, ist die genügende Festigkeit des Schiffskörpers durch einen rechnerischen Nachweis zu belegen. Bei Vorlage eines Klassenzeugnisses oder einer Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft kann dieser Nachweis entfallen.
   b) Bei wiederkehrenden Untersuchungen müssen bei Schiffen, die aus Stahl gebaut sind, die Mindestdicken der Boden-, Kimm- und Seitenbeplattung mindestens dem größeren der nach folgenden Formeln ermittelten Werte entsprechen:
      1. Für Schiffe mit L von mehr als 40 m: $t_{min} = f \cdot b \cdot c\,(2{,}3 + 0{,}04\,L)[mm]$;
         für Schiffe mit L kleiner oder gleich 40 m: $t_{min} = f \cdot b \cdot c\,(1{,}5 + 0{,}06\,L)[mm]$, jedoch mindestens 3,0 mm.
      2. $t_{min} = 0{,}005 \cdot a\,\sqrt{T}\ [mm]$.

      In diesen Formeln bezeichnet:
      a = Spantabstand in [mm];
      f = Faktor für Spantabstand:
      $f = 1$ für $a \leq 500\,mm$,
      $f = 1 + 0{,}0013\,(a - 500)$ für $a > 500\,mm$;
      b = Faktor für Boden- und Seitenbeplattung oder Kimmbeplattung:
      $b = 1{,}0$ für Boden- und Seitenbeplattung,
      $b = 1{,}25$ für Kimmbeplattung.

      Bei der Berechnung der Mindestdicke der Kimmbeplattung kann für den Faktor für den Spantabstand $f = 1$ genommen werden. Die Mindestdicke der Kimmbeplattung darf aber in keinem Fall die der Boden- und Seitenbeplattung unterschreiten.
      c = Faktor für Bauart:
      $c = 0{,}95$ für Schiffe mit Doppelboden und Wallgang, deren Laderaumbegrenzungsschott senkrecht unter dem Dennebaum angeordnet ist,
      $c = 1{,}0$ für Schiffe mit anderen Bauarten.

c) Der sich nach den Formeln in Buchstabe b ergebende Mindestwert für die Plattendicke darf bei Schiffen in Längsspantbauweise mit Doppelboden und Wallgang bis zu dem Wert unterschritten werden, der durch einen rechnerischen Nachweis für die genügende Festigkeit des Schiffskörpers (Längs- und Querfestigkeit sowie örtliche Festigkeit) von einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft festgelegt und bescheinigt ist.

Plattenerneuerungen sind durchzuführen, wenn Boden-, Kimm- oder Seitenbeplattung diesen festgelegten zulässigen Wert unterschritten haben.

Die nach dem vorstehenden Verfahren ermittelten Werte für die Mindestdicken der Außenhautplatten sind Grenzwerte bei normaler und gleichmäßiger Abnutzung unter der Voraussetzung, dass Schiffbaustahl verwendet ist und die inneren Konstruktionsteile, wie Spanten, Bodenwrangen und Hauptlängs- und -querverbände in gutem Zustand sind und am Schiffskörper keine Schäden auf Überbeanspruchung der Längsfestigkeit hinweisen.

Wenn die ermittelten Werte unterschritten sind, müssen entsprechende Platten ersetzt oder repariert werden. Örtlich kleine dünnere Stellen können bis zu einer Abweichung von höchstens 10 % der Mindestdicke zugelassen werden.

2. Wird für den Schiffskörper ein anderes Material als Stahl verwendet, ist ein rechnerischer Nachweis zu erbringen, dass die Festigkeit (Längs- und Querfestigkeit sowie örtliche Festigkeit) mindestens derjenigen entspricht, die sich bei Verwendung von Stahl unter Ansatz der Mindestdicken nach Nummer 1 ergäbe. Bei Vorlage eines Klassenzeugnisses oder einer Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft kann dieser Nachweis entfallen.

3. Die Stabilität der Schiffe muss ihrem Verwendungszweck entsprechen.

Artikel 3.03
Schiffskörper

1. Es müssen mindestens folgende wasserdichte, bis zum Deck oder, bei Schiffen ohne Deck, bis zur oberen Kante der Bordwand reichende Querschotte eingebaut sein:

a) Ein Kollisionsschott in einem angemessenen Abstand vom Bug, so dass beim Fluten der wasserdichten Abteilung vor dem Kollisionsschott die Schwimmfähigkeit des vollbeladenen Schiffes erhalten bleibt und ein Restsicherheitsabstand von 100 mm nicht unterschritten wird.

Die Anforderung nach Absatz 1 gilt in der Regel als erfüllt, wenn das Kollisionsschott in einem Abstand, gemessen vom vorderen Lot, zwischen $0{,}04\,L$ und $0{,}04\,L + 2\,m$ eingebaut ist.

Ist dieser Abstand größer als $0{,}04\,L + 2\,m$, muss die Anforderung nach Absatz 1 rechnerisch nachgewiesen werden.

Der Abstand darf bis auf $0{,}03\,L$ vermindert werden. In diesem Fall muss die Anforderung nach Absatz 1 rechnerisch nachgewiesen werden, wobei die Abteilung vor dem Kollisionsschott und die unmittelbar angrenzenden Abteilungen zusammen geflutet sind.

b) Ein Achterpiekschott in angemessenem Abstand vom Heck bei Schiffen mit L von mehr als 25 m, so dass beim Fluten der wasserdichten Abteilung hinter dem Achterpiekschott die Schwimmfähigkeit des voll beladenen Schiffes erhalten bleibt und ein Restsicherheitsabstand von 100 mm nicht unterschritten wird.

Die Anforderung nach Absatz 1 gilt in der Regel als erfüllt, wenn das Achterpiekschott in einem Abstand, gemessen vom hinteren Schnittpunkt des Schiffskörpers mit der Ebene der größten Einsenkung, zwischen 1,4 m und $0{,}04\,L\,+\,2\,m$ eingebaut ist.

Ist dieser Abstand größer als $0{,}04\,L\,+\,2\,m$, muss die Anforderung nach Absatz 1 rechnerisch nachgewiesen werden.

Der Abstand darf bis auf 1 m vermindert werden. In diesem Fall muss die Anforderung nach Absatz 1 rechnerisch nachgewiesen werden, wobei die Abteilung hinter dem Achterpiekschott und die unmittelbar angrenzenden Abteilungen zusammen geflutet sind.

2. Wohnungen sowie Einrichtungen, die für die Sicherheit des Schiffes und dessen Betrieb notwendig sind, dürfen nicht vor der Ebene des Kollisionsschotts und hinter dem Achterpiekschott liegen.

Dies gilt nicht für Ankereinrichtungen.

Ferner gilt dies nicht für

a) Rudermaschinen;

b) Ruderpropeller-, Wasserstrahl-, Zykloidalpropelleranlagen; oder

c) vergleichbare Propulsionsanlagen wie die unter Buchstabe b

hinter dem Achterpiekschott. Dies umfasst auch die elektrischen Antriebe dieser Anlagen.

3. Wohnungen, Maschinen- und Kesselräume sowie dazugehörige Arbeitsräume müssen von Laderäumen durch wasserdichte, bis zum Deck reichende Querschotte getrennt sein.

4. Wohnungen müssen von Maschinen-, Kessel- und Laderäumen gasdicht getrennt und unmittelbar von Deck aus zugänglich sein. Ist ein solcher Zugang nicht gegeben, muss zusätzlich ein Notausgang unmittelbar zum Deck führen.

5. Vorgeschriebene Schotte nach den Nummern 1 und 3 und Raumbegrenzungen nach Nummer 4 dürfen keine Öffnungen haben.

Jedoch sind Schotttüren im Achterpiekschott und Durchführungen insbesondere von Wellenleitungen und Rohrleitungen zulässig, wenn sie so ausgeführt sind, dass der Zweck der Schotte und Raumbegrenzungen nicht beeinträchtigt wird. Schotttüren im Achterpiekschott sind nur zulässig, wenn durch eine Fernüberwachung im Steuerhaus festgestellt werden kann, ob sie geschlossen oder geöffnet sind und auf beiden Seiten gut leserlich folgende Aufschrift angebracht ist:

„Türe unmittelbar nach jedem Öffnen wieder schließen“.

6. Wasserein- und -ausläufe sowie angeschlossene Rohrleitungen müssen so beschaffen sein, dass ein unbeabsichtigtes Eindringen von Wasser in den Schiffskörper nicht möglich ist.

7. Vorschiffe müssen so gebaut sein, dass Anker weder als Ganzes noch teilweise über die Schiffsaußenhaut herausragen.

Artikel 3.04
Maschinen-, Kessel- und Bunkerräume

1. Räume, in denen Maschinenanlagen oder Kessel sowie ihr Zubehör aufgestellt sind, müssen so beschaffen und eingerichtet sein, dass Bedienung, Wartung und Instandhaltung der Anlagen leicht und gefahrlos möglich sind.

2. Bunker für flüssige Brennstoffe oder Schmieröle dürfen mit Fahrgasträumen und Wohnungen keine gemeinsamen Begrenzungsflächen haben, die im normalen Betrieb unter dem statischen Druck der Flüssigkeit stehen.

3. Wände, Decken und Türen der Maschinen-, Kessel- und Bunkerräume müssen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brennbaren Werkstoff hergestellt sein.

   Isolierungen in Maschinenräumen müssen gegen das Eindringen von Öl und Öldämpfen geschützt sein.

   Sämtliche Öffnungen in Wänden, Decken und Türen der Maschinen-, Kessel- und Bunkerräume müssen von außen verschließbar sein. Die Verschlussorgane müssen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brennbaren Werkstoff hergestellt sein.

4. Maschinen- und Kesselräume sowie Räume, in denen sich brennbare oder giftige Gase entwickeln können, müssen ausreichend gelüftet werden können.

5. In Maschinen-, Kessel- und Bunkerräume führende Leitern und Treppen müssen fest angebracht und aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen stoßfesten und nicht brennbaren Werkstoff hergestellt sein.

6. Maschinen- und Kesselräume müssen zwei Ausgänge haben, von denen einer als Notausgang ausgebildet sein kann.

   Auf den zweiten Ausgang kann verzichtet werden, wenn

   a) die Grundfläche (mittlere Länge · mittlere Breite in Flurplattenhöhe) eines Maschinen- oder Kesselraums insgesamt nicht mehr als 35 m² beträgt,
   b) der Fluchtweg von jedem Standort, an dem Bedienungshandlungen oder Wartungsarbeiten auszuführen sind, bis zum Ausgang oder zum Fußpunkt der Treppe am Ausgang, die ins Freie führt, nicht mehr als 5 m beträgt und
   c) an der von der Ausgangstür entferntesten Wartungsstelle ein Handfeuerlöscher vorhanden ist; dies gilt abweichend von Artikel 13.03 Nummer 1 Buchstabe e auch, wenn die installierte Maschinenleistung 100 kW oder weniger beträgt.

7. Der Schalldruckpegel in Maschinenräumen darf 110 dB(A) nicht übersteigen. Die Messstellen sind unter Berücksichtigung der bei normalem Betrieb der Anlage nötigen Wartungsarbeiten zu wählen.

KAPITEL 4
SICHERHEITSABSTAND, FREIBORD UND TIEFGANGSANZEIGER

Artikel 4.01
Sicherheitsabstand

1. Der Sicherheitsabstand muss mindestens 300 mm betragen.

2. Bei Schiffen mit Öffnungen, die nicht sprühwasser- und wetterdicht abgeschlossen werden können, und bei Schiffen, die mit ungedeckten Laderäumen fahren, muss der Sicherheitsabstand so weit erhöht werden, bis jede dieser Öffnungen mindestens 500 mm von der Ebene der größten Einsenkung entfernt ist.

3. Die Untersuchungskommission kann aus Sicherheitsgründen einen größeren Sicherheitsabstand festsetzen.

Artikel 4.02
Freibord

1. Der Freibord für Schiffe mit durchlaufendem Deck, ohne Sprung und ohne Aufbauten beträgt 150 mm.

2. Bei Schiffen mit Sprung und mit Aufbauten wird der Freibord nach folgender Formel berechnet:

$$F = 150\,(1 - \alpha) - \frac{\beta_v \cdot Se_v + \beta_a \cdot Se_a}{15} \ [\mathrm{mm}]$$

In dieser Formel bezeichnet

- α Berichtigungskoeffizient, der alle vorhandenen Aufbauten berücksichtigt;
- β_v Berichtigungskoeffizienten für den Einfluss des vorderen Sprunges, der sich aus dem Vorhandensein von Aufbauten im vorderen Viertel von L ergibt;
- β_a Berichtigungskoeffizienten für den Einfluss des achteren Sprunges, der sich aus dem Vorhandensein von Aufbauten im achteren Viertel von L ergibt;
- Se_v wirksamer vorderer Sprung in mm;
- Se_a wirksamer achterer Sprung in mm.

3. Der Koeffizient α wird nach folgender Formel berechnet:

$$\alpha = \frac{\sum le_a + \sum le_m + \sum le_v}{\mathrm{L}}$$

In dieser Formel bezeichnet

- le_m wirksame Länge eines Aufbaues in m in der mittleren Hälfte von L;
- le_v wirksame Länge eines Aufbaues in m im vorderen Viertel der Schiffslänge L;
- le_a wirksame Länge eines Aufbaues in m im achteren Viertel der Schiffslänge L.

Die wirksame Länge eines Aufbaues wird nach folgenden Formeln berechnet:

$$le_m = l \cdot \left(2{,}5 \cdot \frac{b}{B} - 1{,}5\right) \cdot \frac{h}{0{,}36} \text{ [m]}$$

$$le_v,\ le_a = l \cdot \left(2{,}5 \cdot \frac{b}{B_1} - 1{,}5\right) \cdot \frac{h}{0{,}36} \text{ [m].}$$

In dieser Formel bezeichnet

l tatsächliche Länge des betreffenden Aufbaues in m;

b Breite des betreffenden Aufbaues in m;

B_1 Breite des Schiffes in m, gemessen auf der Außenseite der Beplattung auf Deckshöhe, gemessen auf halber Länge des betreffenden Aufbaues;

h Höhe des betreffenden Aufbaues in m. Für Luken ergibt sich h jedoch, indem die Höhe der Sülle um den halben Sicherheitsabstand nach Artikel 4.01 vermindert wird. Für h wird in keinem Fall ein höherer Wert als 0,36 m eingesetzt.

Wenn $\frac{b}{B}$ oder $\frac{b}{B_1}$ kleiner ist als 0,6, ist die wirksame Aufbaulänge le gleich Null zu setzen.

4. Die Koeffizienten β_v und β_a werden nach folgenden Formeln berechnet:

$$B_v = 1 - \frac{3 \cdot le_v}{L}$$

$$B_a = 1 - \frac{3 \cdot le_a}{L}$$

5. Der jeweils wirksame vordere und achtere Sprung Se_v und Se_a wird nach folgenden Formeln berechnet:

$$Se_v = S_v \cdot p$$

$$Se_a = S_a \cdot p$$

In diesen Formeln bezeichnet:

S_v tatsächlicher Sprung im Vorschiff in mm; für S_v darf jedoch kein größerer Wert als 1000 mm eingesetzt werden;

S_a tatsächlicher Sprung im Achterschiff in mm; für S_a darf jedoch kein größerer Wert als 500 mm eingesetzt werden;

p Koeffizient, der nach folgender Formel berechnet wird:

$$p = 4 \cdot \frac{x}{L}$$

Dabei ist x die vom jeweiligen Ende ab gemessene Abszisse des Punktes, an dem der Sprung gleich 0,25 S_v oder 0,25 S_a ist (siehe Abbildung 1).

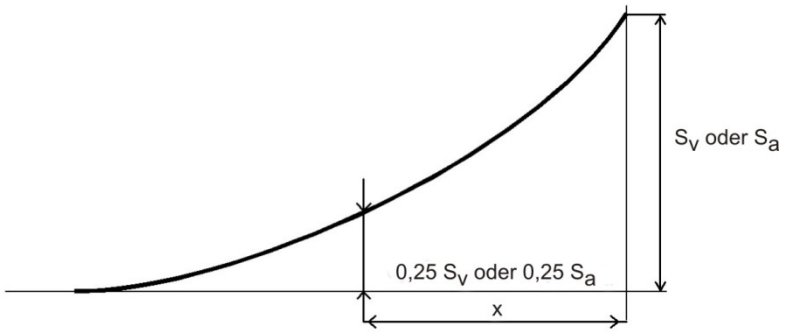


Abbildung 1

Für den Koeffizienten p darf jedoch kein Wert größer als 1 eingesetzt werden.

6. Wenn der Wert von $\beta_a \cdot Se_a$ größer ist als der von $\beta_v \cdot Se_v$, wird für den Wert von $\beta_a \cdot Se_a$ jener von $\beta_v \cdot Se_v$ eingesetzt.

7. Unter Berücksichtigung der Verminderung nach Nummer 2 bis 6 darf der Freibord nicht geringer als 0 mm sein.

8. Die Untersuchungskommission kann aus Sicherheitsgründen einen größeren Freibord festsetzen.

9. Bei Schiffen, die zur Fahrt in den Zonen 1 und 2 bestimmt sind, kann die Untersuchungskommission den Salzgehalt des Wassers bei der Berechnung des Freibords berücksichtigen.

Artikel 4.03
Einsenkungsmarken

1. Die Zone R ist äquivalent zu Zone 3.

2. Die Ebene der größten Einsenkung ist für jede zugelassene Zone so festzusetzen, dass die Vorschriften über den Freibord, den Sicherheitsabstand und den größten Tiefgang, für den das Schiff ausgelegt ist, erfüllt sind.

3. Die Ebene der größten Einsenkung wird durch gut sichtbare und unaustilgbare Einsenkungsmarken gekennzeichnet.

4. Einsenkungsmarken müssen wie folgt beschaffen sein.
   a) Die oberste Einsenkungsmarke zeigt zum Heck und besteht aus einem Rechteck von 300 mm Länge und 30 mm Höhe, dessen Grundlinie horizontal ist und mit der Ebene der zugelassenen größten Einsenkung zusammenfällt. Wenn die oberste Einsenkungsmarke für die Zone 3 vorgesehen ist, beträgt ihre Höhe 40 mm.
   b) Zusätzlich anzubringende Einsenkungsmarken zeigen zum Bug und es gelten folgende Bestimmungen:
      aa) Einsenkungsmarken für die Zone 3 bestehen aus einem Rechteck von 300 mm Länge und 40 mm Höhe,
      bb) Einsenkungsmarken für die Zonen 1 und 2 bestehen aus einem Rechteck von 150 mm Länge und 30 mm Höhe, dessen Grundlinie horizontal ist und mit der Ebene des maximal zulässigen Tiefgangs für die jeweilige Zone übereinstimmt.
   c) Fällt die zusätzlich anzubringende Einsenkungsmarke für die Zone 3 oder 4 mit der obersten Einsenkungsmarke zusammen, kann diese jeweils entfallen.

5. Neben den zum Bug zeigenden Einsenkungsmarken ist die Zahl für die entsprechende Zone in den Abmessungen 60 x 40 mm anzubringen; bei der Zone 4 kann die Zahl entfallen.

6. Die Einsenkungsmarken nach Nummern 4 und 5 sowie ihre Ausrichtung müssen mit Abbildung 2 übereinstimmen.

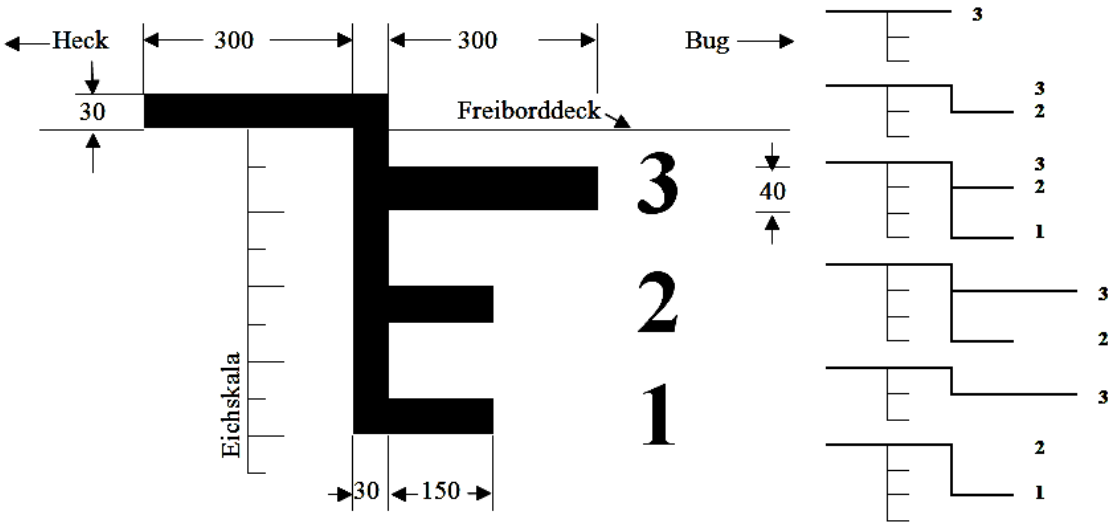


Abbildung 2

7. Schiffe müssen mindestens drei Einsenkungsmarkenpaare haben, von denen eines auf etwa ½ L und die beiden anderen auf 1/6 L hinter dem Bug und vor dem Heck angebracht sein müssen.

8. Die infolge einer erneuten Untersuchung ungültig gewordenen Einsenkungsmarken oder Angaben sind unter Aufsicht der Untersuchungskommission zu entfernen oder als ungültig zu kennzeichnen. Undeutlich gewordene Einsenkungsmarken dürfen nur unter Aufsicht einer Untersuchungskommission ersetzt werden.

9. Ist das Schiff nach dem Übereinkommen von 1966 über die Eichung von Binnenschiffen geeicht worden und liegt die Eichmarke in der gleichen Höhe wie die oberste der in Nummer 4 vorgeschriebenen Einsenkungsmarken, gilt diese Eichmarke auch als Einsenkungsmarke für diese Zone; ein entsprechender Vermerk ist in das Binnenschiffszeugnis einzutragen.

10. Abweichend von Nummer 7 genügen
    a) bei Schiffen mit L weniger als 40 m zwei Einsenkungsmarkenpaare, die auf etwa 1/4 L hinter dem Bug und vor dem Heck anzubringen sind;
    b) bei Schiffen, die nicht zur Beförderung von Gütern bestimmt sind, ein Einsenkungsmarkenpaar, das auf etwa 1/2 L anzubringen ist.

11. Ist die Ebene der größten Einsenkung einer oder mehrerer Zonen unter der Voraussetzung festgesetzt worden, dass die Laderäume sprühwasser- und wetterdicht geschlossen werden können, und beträgt der Abstand zwischen der Ebene der größten Einsenkung und der Oberkante des Lukensülls weniger als der zulässige Sicherheitsabstand für die jeweilige Zone, muss die höchstzulässige Einsenkung für die Fahrt mit ungedeckten Laderäumen festgesetzt werden.

Im Binnenschiffszeugnis ist einzutragen:

„Sind die Luken der Laderäume ganz oder teilweise geöffnet, darf das Schiff höchstens bis zu .... mm unter die Einsenkungsmarke für die Zone …abgeladen sein."

12. Bei Schiffen mit ungedeckten Laderäumen müssen zusätzlich zu Nummer 7 die Einsenkungsmarken für die jeweils betroffenen Zonen mit einem Rechteck von 75 mm Länge und 30 mm Höhe ergänzt werden, das zum Heck zeigt und dessen Grundlinie horizontal ist und mit der Ebene des maximal zulässigen Tiefgangs zum Fahren mit ungedeckten Laderäumen in der jeweiligen Zone übereinstimmt.

13. Die Einsenkungsmarken nach Nummer 12 sowie ihre Ausrichtung müssen mit Abbildung 3 übereinstimmen.

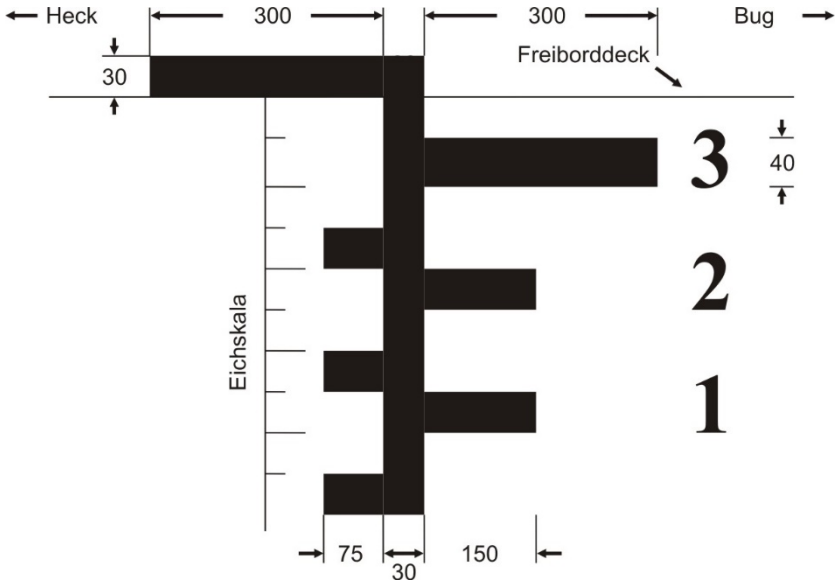


Abbildung 3

Artikel 4.04
Tiefgangsanzeiger

1. An Schiffen, deren Tiefgang 1 m überschreiten kann, muss auf jeder Seite am Achterschiff ein Tiefgangsanzeiger angebracht sein; zusätzliche Tiefgangsanzeiger sind gestattet.

2. Der Nullpunkt jedes Tiefgangsanzeigers muss senkrecht unter diesem in der zur Ebene der größten Einsenkung parallelen Ebene liegen, die durch den tiefsten Punkt des Schiffskörpers oder, falls vorhanden, des Kieles geht. Der senkrechte Abstand über dem Nullpunkt ist in Dezimeter einzuteilen. Diese Einteilung ist von der Leerebene bis 100 mm über die Ebene der größten Einsenkung auf jedem Tiefgangsanzeiger durch eingekörnte oder eingemeißelte Marken zu kennzeichnen und in Form eines gut sichtbaren Streifens abwechselnd in zwei verschiedenen Farben aufzumalen. Die Einteilung muss neben dem Tiefgangsanzeiger mindestens alle 5 Dezimeter sowie am oberen Ende desselben durch Zahlen angegeben sein.

3. Die beiden hinteren Eichskalen, die nach dem Übereinkommen von 1966 über die Eichung von Binnenschiffen angebracht sind, können als Tiefgangsanzeiger dienen, wenn sie eine den vorstehenden Bestimmungen entsprechende Einteilung tragen; gegebenenfalls sind die Zahlen für den Tiefgang hinzuzufügen.

Artikel 4.05
Sonderbestimmungen für Schiffe, die auf Wasserstraßen der Zone 4 verkehren

1. Abweichend von Artikel 4.01 wird der Sicherheitsabstand für Schiffe, die auf den Binnenwasserstraßen der Zone 4 verkehren, für Türen und andere Öffnungen als die Luken der Laderäume wie folgt verringert:
   a) wenn sie sprühwasser- und wetterdicht abgeschlossen werden können auf 150 mm;
   b) wenn sie nicht sprühwasser- und wetterdicht abgeschlossen werden können auf 200 mm.

2. Abweichend von Artikel 4.02 darf der Freibord für Schiffe, die auf den Binnenwasserstraßen der Zone 4 verkehren, nicht geringer als 0 mm sein, sofern der Sicherheitsabstand nach Nummer 1 eingehalten wird.

KAPITEL 5
MANÖVRIEREIGENSCHAFTEN

Artikel 5.01
Allgemeines

1. Schiffe und Verbände müssen über ausreichende Fahr- und Manövriereigenschaften verfügen.

2. Schiffe ohne Maschinenantrieb, die dazu bestimmt sind, geschleppt zu werden, müssen den besonderen Anforderungen der Untersuchungskommission entsprechen;

3. Schiffe mit Maschinenantrieb und Verbände müssen den Artikeln 5.02 bis 5.10 entsprechen.

Artikel 5.02
Probefahrten

1. Die Fahr- und Manövriereigenschaften sind durch Probefahrten zu ermitteln. Dabei ist die Übereinstimmung mit den Artikeln 5.06 bis 5.10 festzustellen

2. Die Untersuchungskommission kann teilweise oder ganz auf Probefahrten verzichten, wenn die Erfüllung der Anforderungen an die Fahr- und Manövriereigenschaften auf andere Weise nachgewiesen wird.

Artikel 5.03
Probefahrtstrecke

1. Die Probefahrten nach Artikel 5.02 sind auf den von den zuständigen Behörden benannten Abschnitten der Binnenwasserstraßen durchzuführen.

2. Diese Probefahrtstrecken müssen sich in möglichst geraden Abschnitten von mindestens 2 km Länge und genügender Breite in strömenden oder stillen Gewässern befinden und mit gut erkennbaren Marken zur Feststellung der Schiffsposition ausgerüstet sein.

3. Die hydrologischen Daten, wie Wassertiefe, Fahrwasserbreite und mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Bereich des Fahrwassers bei unterschiedlichen Wasserständen, müssen durch die Untersuchungskommission festgestellt werden können.

Artikel 5.04
Beladungsgrad der Schiffe und Verbände während der Probefahrt

Schiffe und Verbände, die zur Güterbeförderung bestimmt sind, müssen für die Probefahrten möglichst gleichlastig und mindestens zu 70 % beladen sein. Wird die Probefahrt mit geringerer Beladung durchgeführt, so ist die Zulassung für die Talfahrt auf diese Beladung zu beschränken.

Artikel 5.05
Bordhilfsmittel für die Probefahrt

1. Bei den Probefahrten dürfen keine Anker, jedoch alle im Binnenschiffszeugnis unter den Nummern 34 und 52 eingetragenen Einrichtungen verwendet werden, die vom Steuerstand aus bedienbar sind.

2. Beim Aufdrehmanöver nach Artikel 5.10 dürfen jedoch die Buganker verwendet werden.

Artikel 5.06
Geschwindigkeit (Vorausfahrt)

1. Schiffe und Verbände müssen eine Geschwindigkeit gegen Wasser von mindestens 13 km/h erreichen. Dies gilt nicht für Schubboote, wenn sie allein fahren.

2. Für Schiffe und Verbände, die ausschließlich auf Reeden und in Häfen verkehren, kann die Untersuchungskommission Abweichungen zulassen.

3. Die Untersuchungskommission prüft, ob das unbeladene Fahrzeug eine Geschwindigkeit gegen Wasser von 40 km/h überschreiten kann. Trifft dies zu, ist in das Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 einzutragen:

   „Das Fahrzeug kann eine Geschwindigkeit gegen Wasser von 40 km/h überschreiten."

Artikel 5.07
Stoppeigenschaften

1. Schiffe und Verbände müssen rechtzeitig Bug zu Tal anhalten können und dabei ausreichend manövrierfähig bleiben.

2. Bei Schiffen und Verbänden mit L von nicht mehr als 86 m und B von nicht mehr als 22,90 m können diese Stoppeigenschaften durch die Wendeeigenschaften ersetzt werden.

3. Die Stoppeigenschaften sind durch Stoppmanöver auf einer Probefahrtstrecke nach Artikel 5.03 und die Wendeeigenschaften durch Aufdrehmanöver nach Artikel 5.10 nachzuweisen.

Artikel 5.08
Rückwärtsfahreigenschaften

Wird das nach Artikel 5.07 notwendige Stoppmanöver in stillen Gewässern durchgeführt, ist zusätzlich ein Rückwärtsfahrversuch durchzuführen.

Artikel 5.09
Ausweicheigenschaften

Schiffe und Verbände müssen rechtzeitig ausweichen können. Die Ausweicheigenschaften sind durch Ausweichmanöver auf einer Probefahrtstrecke nach Artikel 5.03 nachzuweisen.

Artikel 5.10
Wendeeigenschaften

Schiffe und Verbände mit L von nicht mehr als 86 m und B von nicht mehr als 22,90 m müssen rechtzeitig wenden können.

Diese Wendeeigenschaften können durch die Stoppeigenschaften nach Artikel 5.07 ersetzt werden.

Die Wendeeigenschaften sind durch Aufdrehmanöver nachzuweisen.

KAPITEL 6
STEUEREINRICHTUNGEN

Artikel 6.01
Allgemeine Anforderungen

1. Schiffe müssen mit einer zuverlässigen Steuereinrichtung versehen sein, mit der mindestens die Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 erreicht werden.

2. Motorisch betriebene Steuereinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sich das Ruder nicht unbeabsichtigt verstellen kann.

3. Die gesamte Steuereinrichtung muss für ständige Neigungen des Schiffes bis zu 15° und Umgebungstemperaturen von -20 °C bis +50 °C ausgelegt sein.

4. Die Einzelteile der Steuereinrichtung müssen festigkeitsmäßig so ausgelegt sein, dass alle im normalen Betrieb auf sie einwirkenden Kräfte sicher aufgenommen werden können. Die bei einer äußeren Einwirkung auf das Ruder auftretenden Kräfte dürfen die Funktionsfähigkeit der Rudermaschine und deren Antrieb nicht beeinträchtigen.

5. Steuereinrichtungen müssen einen motorischen Rudermaschinenantrieb haben, wenn die zur Betätigung des Ruders aufzubringenden Kräfte dies erfordern.

6. Rudermaschinen mit motorischem Antrieb müssen mit einem Überlastschutz versehen sein, der das antriebsseitig ausgeübte Moment begrenzt.

7. Wellendurchführungen von Ruderschäften müssen so ausgeführt sein, dass keine wassergefährdenden Schmiermittel austreten können.

Artikel 6.02
Antriebsanlage der Rudermaschine

1. Bei Rudermaschinen mit motorischem Antrieb muss eine zweite unabhängige Antriebsanlage oder ein zusätzlicher Handantrieb vorhanden sein. Bei Ausfall oder Störung der Antriebsanlage der Rudermaschine muss innerhalb von 5 Sekunden die zweite unabhängige Antriebsanlage oder der Handantrieb in Betrieb gesetzt werden können.

2. Erfolgt die Inbetriebsetzung der zweiten Antriebsanlage oder des Handantriebs nicht automatisch, muss mit einer einzigen Bedienungshandlung eine unmittelbare, schnelle und einfache Inbetriebsetzung durch den Rudergänger möglich sein.

3. Auch bei Betrieb der zweiten Antriebsanlage oder des Handantriebs müssen die Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 erreicht werden.

Artikel 6.03
Hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine

1. An die hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine dürfen keine anderen Verbraucher angeschlossen sein.

2. Hydrauliktanks sind mit Niveaualarmgebern auszurüsten, die ein Absinken des Ölstandes unter den für den sicheren Betrieb niedrigsten zulässigen Füllstand überwachen.

3. Abmessungen, Konstruktion und Verlegung der Rohrleitungen müssen Beschädigungen durch mechanische Einflüsse oder Feuer so weit wie möglich ausschließen.

4. Hydraulikschläuche sind
   a) nur zulässig, wenn Vibrationsdämpfung oder Bewegungsfreiheit der Bauteile deren Verwendung unumgänglich macht;
   b) mindestens für den höchstzulässigen Betriebsdruck auszulegen;
   c) spätestens alle acht Jahre zu erneuern.

5. Hydraulikzylinder, -pumpen und -motoren sowie Elektromotoren müssen spätestens alle acht Jahre von einer Fachfirma geprüft und erforderlichenfalls instand gesetzt werden.

Artikel 6.04
Energiequelle

1. Steuereinrichtungen mit zwei motorischen Antrieben müssen zwei Energiequellen zur Verfügung stehen.

2. Ist die zweite Energiequelle einer Rudermaschine mit motorischem Antrieb während der Fahrt nicht kontinuierlich einsatzbereit, muss die für deren Startvorgang benötigte Zeit durch ein Puffersystem ausreichender Kapazität überbrückt werden.

3. Bei elektrischen Energiequellen dürfen aus den Einspeisungen der Steuereinrichtungen keine anderen Verbraucher versorgt werden.

Artikel 6.05
Handantrieb

1. Ein Handsteuerrad darf durch einen motorischen Antrieb nicht mitgedreht werden können.

2. Ein Zurückschlagen des Steuerrads muss beim selbsttätigen Einkuppeln des Handantriebs bei jeder Ruderlage verhindert sein.

Artikel 6.06
Ruderpropeller-, Wasserstrahl-, Zykloidalpropeller- und Bugstrahlanlagen

1. Ist bei Ruderpropeller-, Wasserstrahl-, Zykloidalpropeller- und Bugstrahlanlagen die Fernbedienung für die Richtungsänderung des Schubes elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch, müssen vom Steuerstand bis zur Propeller- oder Strahlanlage zwei voneinander unabhängige Steuerungssysteme vorhanden sein, die den Artikeln 6.01 bis 6.05 sinngemäß entsprechen.

   Das gilt nicht, wenn der Einsatz solcher Anlagen zur Erfüllung der Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 nicht oder nur beim Stoppversuch erforderlich ist.

2. Sind zwei oder mehr voneinander unabhängige Ruderpropeller-, Wasserstrahl-, oder Zykloidalpropelleranlagen vorhanden, ist das zweite Steuerungssystem nicht erforderlich, wenn das Schiff bei Ausfall einer dieser Anlagen manövrierfähig nach Kapitel 5 bleibt.

Artikel 6.07
Anzeige und Überwachung

Die Lage des Ruders muss am Steuerstand eindeutig erkennbar sein. Elektrische Ruderlageanzeiger müssen eine eigene Einspeisung haben.

Artikel 6.08
Wendegeschwindigkeitsregler

1. Wendegeschwindigkeitsregler und ihre Bauteile müssen Artikel 12.06 entsprechen.

2. Die Betriebsbereitschaft des Wendegeschwindigkeitsreglers muss am Steuerstand durch eine grüne Meldeleuchte angezeigt werden.

   Ausfall, unzulässige Abweichung der Versorgungsspannung und unzulässiger Abfall der Kreiseldrehzahl müssen überwacht werden.

3. Sind neben dem Wendegeschwindigkeitsregler noch weitere Steuersysteme vorhanden, muss am Steuerstand deutlich erkennbar sein, welches System eingeschaltet ist. Die Umschaltung von einem auf ein anderes System muss unverzüglich erfolgen können. Wendegeschwindigkeitsregler müssen gegenüber den Steuereinrichtungen rückwirkungsfrei sein.

4. Die elektrische Energieversorgung des Wendegeschwindigkeitsreglers muss von anderen Verbrauchern unabhängig sein.

5. Die in Wendegeschwindigkeitsreglern verwendeten Kreisel, Sensoren und Wendeanzeiger müssen den Anforderungen des Abschnitts III der Anlage 5 entsprechen.

6. Mit einem TGAIN verbundene Wendegeschwindigkeitsregler müssen den Anforderungen in der Anlage 5 genügen. Die Einhaltung der Anforderungen wird durch eine von der zuständigen Behörde erteilte Typgenehmigung festgestellt.

Artikel 6.09
Prüfung

1. Die ordnungsgemäße Installation der Steuereinrichtung ist von einer Untersuchungskommission zu prüfen. Dazu kann sie folgende Unterlagen verlangen:
   a) Beschreibung der Steuereinrichtung;
   b) Pläne und Angaben über die Antriebsanlagen der Rudermaschine und die Steuerung;
   c) Angaben über die Rudermaschine;
   d) Schaltplan für die elektrische Installation;
   e) Beschreibung des Wendegeschwindigkeitsreglers;
   f) Betriebs- und Wartungsanleitung der Steuereinrichtung.

2. Bei einer Probefahrt ist die Funktion der gesamten Steuereinrichtung zu prüfen. Wenn ein Wendegeschwindigkeitsregler eingebaut ist, ist das sichere Einhalten eines geraden Kurses und das sichere Fahren von Kurven zu prüfen. Wenn ein TGAIN eingebaut ist, ist das sichere Einhalten einer zu verfolgenden Fahrspur und das sichere Fahren von Kurven zu prüfen.

3. Motorisch betriebene Steuereinrichtungen sind
   a) vor erster Inbetriebnahme;
   b) nach Ausfall;
   c) nach Änderung oder Instandsetzung;
   d) regelmäßig mindestens alle drei Jahre

   durch einen Sachkundigen zu prüfen.

4. Die Prüfung hat mindestens zu umfassen:
   a) Kontrolle auf Übereinstimmung mit den genehmigten Plänen und bei wiederkehrenden Prüfungen, ob Änderungen an der Steuereinrichtung vorgenommen wurden;
   b) Funktionsprüfung der Steuereinrichtung mit allen betrieblichen Möglichkeiten;
   c) Sicht- und Dichtheitsprüfung der hydraulischen Anlagenteile, insbesondere Ventile, Rohrleitungen, Hydraulikschläuche, -zylinder, -pumpen und -filter;
   d) Sichtprüfung der elektrischen Anlagenteile, insbesondere Relais, Elektromotoren und -sicherungen;
   e) Prüfung der optischen und akustischen Überwachungseinrichtungen.

5. Über die Prüfung ist eine vom Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

KAPITEL 7
STEUERHAUS

Artikel 7.01
Allgemeines

1. Steuerhäuser müssen so eingerichtet sein, dass der Rudergänger seine Aufgaben während der Fahrt jederzeit erfüllen kann.

2. Bei normalen Betriebsbedingungen darf der Eigengeräuschpegel am Steuerstand in Kopfhöhe des Rudergängers den Wert von 70 dB(A) nicht überschreiten.

3. Bei Radareinmannsteuerständen muss der Rudergänger seine Aufgaben im Sitzen erfüllen können und müssen alle zur Führung des Schiffes notwendigen Anzeige-, Überwachungs- und Bedienungseinrichtungen so angeordnet sein, dass sie der Rudergänger während der Fahrt mühelos überwachen und bedienen kann, ohne dabei seinen Platz verlassen zu müssen und ohne den Radarbildschirm aus den Augen zu verlieren.

Artikel 7.02
Freie Sicht

1. Vom Steuerstand aus muss nach allen Seiten genügend freie Sicht vorhanden sein.

2. Der Sichtschatten vor dem Bug des leeren Schiffes mit halben Vorräten und ohne Ballast darf für den Rudergänger 250 m nicht überschreiten.

   Zur weiteren Verkürzung des Sichtschattens dürfen nur geeignete Hilfsmittel verwendet werden.

   Bei der Untersuchung dürfen diese Hilfsmittel nicht berücksichtigt werden.

3. Das freie Blickfeld von dem Ort, an dem sich der Rudergänger gewöhnlich befindet, muss mindestens 240° des Horizonts betragen. Davon muss ein Blickfeld von mindestens 140° innerhalb des vorderen Halbkreises liegen.

   In der üblichen Sichtachse des Rudergängers dürfen sich keine Fensterpfosten, Stützen oder Aufbauten befinden.

   Ist auch bei einem freien Blickfeld von 240° oder mehr eine ausreichende freie Sicht nach hinten nicht gewährleistet, kann die Untersuchungskommission zusätzliche Maßnahmen verlangen, insbesondere den Einbau geeigneter Hilfsmittel.

   Die Höhe der Unterkante der Seitenfenster muss möglichst gering und die Höhe der Oberkante der Seitenfenster und heckseitigen Fenster möglichst groß sein.

   Bei der Feststellung, ob die Anforderungen dieses Paragraphen an die freie Sicht aus dem Steuerhaus erfüllt werden, ist davon auszugehen, dass die Augenhöhe des Rudergängers 1,65 m über dem Fußboden des Steuerhauses am Steuerstand beträgt.

4. Die Oberkante der bugseitigen Steuerhausfenster muss hoch genug sein, um einer Person am Steuerstand freie Sicht voraus zu gewähren.

   Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn eine Person am Steuerstand mit einer Augenhöhe von 1,80 m freie Sicht hat, die noch mindestens 10° über die Horizontalebene auf Augenhöhe reicht.

5. Die klare Sicht durch die Frontfenster muss durch geeignete Mittel bei jeder Witterung gewährleistet sein.

6. Im Steuerhaus verwendete Fensterscheiben müssen aus Sicherheitsglas sein und eine Mindestlichtdurchlässigkeit von 75 % haben.

   Um Reflexe zu vermeiden, müssen die vorderen Steuerhausfenster reflexfrei sein oder so eingesetzt sein, dass Reflexe effektiv ausgeschlossen sind.

   Die Anforderung aus Satz 2 gilt als erfüllt, wenn die Fenster gegen die Vertikalebene geneigt sind und oben um mindestens 10° und höchstens 25° nach außen gestellt sind.

Artikel 7.03
Allgemeine Anforderungen an Bedienungs-, Anzeige- und Überwachungseinrichtungen

1. Zur Führung des Schiffes notwendige Bedienungseinrichtungen müssen leicht in ihre Betriebsstellung gebracht werden können. Diese Stellung muss eindeutig erkennbar sein.

2. Überwachungsinstrumente müssen leicht abzulesen sein; sie müssen stufenlos regelbar beleuchtet werden können. Beleuchtungsquellen dürfen nicht stören oder die Erkennbarkeit der Überwachungsinstrumente beeinträchtigen.

3. Eine Einrichtung zur Kontrolle der Meldeleuchten muss vorhanden sein.

4. Es muss eindeutig erkennbar sein, ob eine Anlage in Betrieb ist. Wird dies durch eine Meldeleuchte angezeigt, muss diese grün sein.

5. Störungen oder Ausfall von Anlagen, für die eine Überwachung vorgeschrieben ist, sind durch rote Meldeleuchten anzuzeigen.

6. Mit dem Aufleuchten einer der roten Meldeleuchten muss ein akustisches Signal ertönen. Akustische Alarmsignale können als Sammelmeldung erfolgen. Der Schalldruckpegel dieses Signals muss mindestens 3 dB(A) höher liegen als der am Steuerstand örtlich vorherrschende maximale Lärmpegel.

7. Das akustische Signal muss nach dem Erkennen des Ausfalls oder der Störung gelöscht werden können. Die Funktion des Signals für weitere Störungen darf durch das Löschen nicht beeinträchtigt werden. Die roten Meldeleuchten dürfen dagegen erst nach Beseitigung der Störung erlöschen.

8. Überwachungen und Anzeigen müssen beim Ausfall ihrer Speisung automatisch auf eine andere Energiequelle geschaltet werden.

Artikel 7.04
Besondere Anforderungen an Bedienungs-, Anzeige- und Überwachungseinrichtungen für Antriebsmaschinen und Steuereinrichtungen

1. Die Bedienung und Überwachung der Antriebsmaschinen und der Steuereinrichtungen muss vom Steuerstand aus möglich sein. Antriebsmaschinen, die mit einer vom Steuerstand aus bedienbaren Kupplung versehen sind oder einen vom Steuerstand aus bedienbaren Verstellpropeller antreiben, brauchen nur im Maschinenraum an- und abgestellt werden zu können.

2. Für jede Antriebsmaschine darf nur ein Hebel zur Maschinensteuerung vorhanden sein. Der Hebel muss auf einem Kreisbogen in einer senkrechten, zur Schiffslängsachse annähernd parallelen Ebene beweglich sein. Das Bewegen dieses Hebels in Richtung Vorschiff muss die Vorausfahrt, das Bewegen in Richtung Achterschiff die Rückwärtsfahrt bewirken. Etwa in der Nullstellung des Hebels wird gekuppelt oder umgesteuert. In der Nullstellung muss der Hebel einrasten.

3. (ohne Inhalt)

4. Anzeige, Überwachungs- und Alarmeinrichtungen gemäß den Nummern 10 und 11 müssen am Steuerstand angeordnet sein.

5. Bei Radareinmannsteuerständen muss die Steuerung des Schiffes mittels eines Steuerhebels erfolgen. Dieser Hebel muss mit der Hand bequem bedient werden können. Der Ausschlag des Steuerhebels muss der Stellung der Ruderblätter zur Schiffslängsachse genau entsprechen. Der Steuerhebel muss in jeder beliebigen Lage losgelassen werden können, ohne dass sich hierdurch die Stellung der Ruderblätter ändert. Die Nullstellung des Steuerhebels muss deutlich fühlbar sein.

6. Ist das Schiff mit Bugrudern oder besonderen Rudern (insbesondere für die Rückwärtsfahrt) ausgerüstet, müssen diese bei Radareinmannsteuerständen über besondere Hebel bedient werden können, die Nummer 5 sinngemäß entsprechen.

   Dies gilt auch, wenn bei Verbänden die Rudereinrichtungen anderer als des zum Führen des Verbandes benutzten Fahrzeuges eingesetzt werden.

7. Bei Einsatz von Wendegeschwindigkeitsreglern muss der Steuerhebel in jeder beliebigen Lage losgelassen werden können, ohne dass sich die eingestellte Wendegeschwindigkeit ändert.

   Der Drehbereich des Steuerhebels muss so sein, dass eine genügende Genauigkeit der Einstellung gewährleistet ist. Die Nullstellung muss sich fühlbar von anderen Stellungen unterscheiden.

8. Fernbetätigungseinrichtungen der gesamten Steuereinrichtung müssen fest eingebaut und so angeordnet sein, dass die gewählte Fahrtrichtung eindeutig erkennbar ist. Sind die Fernbetätigungseinrichtungen ausschaltbar, müssen sie mit einer Anzeigevorrichtung versehen sein, die den jeweiligen Betriebszustand „Ein“ oder „Aus“ angibt. Die Anordnung und die Betätigung der Bedienungselemente müssen funktionsgerecht sein.

   Für ergänzende Anlagen der Steuereinrichtung, wie Bugstrahlanlagen, sind nicht fest eingebaute Fernbetätigungseinrichtungen zulässig, wenn durch eine Vorrangschaltung im Steuerhaus die Betätigung der ergänzenden Anlage jederzeit übernommen werden kann.

9. Bei Ruderpropeller-, Wasserstrahl-, Zykloidalpropeller- und Bugstrahlanlagen sind gleichwertige Bedienungs-, Anzeige- und Überwachungseinrichtungen zulässig.

   Die Anforderungen nach den Nummern 1 bis 8 sind sinngemäß und unter Beachtung der besonderen Eigenschaften und der gewählten Anordnung der genannten aktiven Steuer- und Antriebseinrichtungen zu erfüllen. In Analogie zu Nummer 2 muss für jede Anlage die Bedienung mittels eines Hebels erfolgen, der sich auf einem Kreisbogen zu einer senkrechten, zur Richtung der Schubkraft der Anlage annähernd parallelen Ebene bewegt. Aus der Position des Hebels muss die Richtung der auf das Schiff wirkenden Schubkraft erkennbar sein.

   Sofern Ruderpropeller- oder Zykloïdalpropelleranlagen nicht mittels Hebel bedient werden, kann die Untersuchungskommission Abweichungen von Nummer 2 zulassen. Die Abweichungen sind im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 einzutragen.

10. Am Steuerstand müssen mindestens die folgenden Parameter durch geeignete Einrichtungen überwacht werden, soweit sie für das entsprechende Antriebssystem relevant sind:
    a) die für den Betrieb der Antriebsmaschinen maßgebliche Temperatur (z. B. Temperatur des Kühlmittels bei Verbrennungsmotoren oder fremdgekühlten Elektromotoren, Temperatur der Wicklungen oder Lager von Elektromotoren);
    b) der Druck des Schmieröls der Antriebsmaschinen und der Getriebe;
    c) der Öl- und Luftdruck der Umsteueranlage der Antriebsmaschinen, Wendegetriebe oder Propeller;
    d) die Drehzahl der Antriebsmaschinen;
    e) die Drehzahl der Propulsionsorgane;
    f) die Richtung der von den Propulsionsorganen auf das Schiff ausgeübten Schubkraft;
    g) die verfügbare Energie in den Akkumulatoren-Sets (Ladestand), die die Antriebsmaschinen versorgen.

11. Bei Erreichen kritischer Werte oder Feststellung eines Ausfalls muss ein akustischer und optischer Alarm gemäß Artikel 7.03 Nummern 5 bis 7 am Steuerstand ausgelöst werden. Die Auslösung eines Alarms muss mindestens für die folgenden Parameter oder Funktionen erfolgen, soweit sie für das entsprechende Antriebssystem relevant sind:
    a) die für den Betrieb der Antriebsmaschinen maßgebliche Temperatur oder ein Ausfall des Kühlsystems der Antriebsmaschinen und der für den Betrieb der Antriebsmaschinen notwendigen zugehörigen Einrichtungen (z. B. Leistungselektronik),
    b) der Druck des Schmieröls der Antriebsmaschinen und der Getriebe;
    c) der Öl- und Luftdruck der Umsteueranlage der Antriebsmaschinen, Wendegetriebe und Propeller;
    d) die Drehzahl der Antriebsmaschinen;
    e) der verfügbare Brennstoff in den Brennstofftanks (Füllstand) bzw. die verfügbare Energie in den Akkumulatoren-Sets (Ladestand), die die Antriebsmaschinen versorgen;
    f) der Ölstand der Hydrauliktanks nach Artikel 6.03 Nummer 2 und des Betriebsdrucks des hydraulischen Systems;

g) die Unterbrechung der Stromversorgung für die Steuerung;
h) die Unterbrechung der Stromversorgung für das elektrische Antriebssystem;
i) der Ausfall des Wendegeschwindigkeitsreglers;
j) der Ausfall der vorgeschriebenen Puffersysteme;
k) die bevorstehende Auslösung eines Überlastschutzes gemäß Artikel 11.04 Nummer 2;
l) die Auslösung von Schutzeinrichtungen gemäß Artikel 11.07 und
m) die Leistungsbegrenzung gemäß Artikel 11.06.

Als kritischer Wert für die Buchstaben a und e gilt die Fähigkeit des Schiffes, sich noch mindestens 30 Minuten lang aus eigener Kraft fortbewegen zu können.

Artikel 7.05
Signalleuchten, Licht- und Schallzeichen

1. Signalleuchten, deren Gehäuse und Zubehör müssen das Zulassungskennzeichen tragen, das nach der Richtlinie 2014/90/EU[1] vorgeschrieben ist.

2. Zur Kontrolle der Signalleuchten müssen Stromanzeigelampen oder gleichwertige Einrichtungen wie Meldeleuchten im Steuerhaus angebracht sein, sofern diese Kontrolle nicht unmittelbar vom Steuerhaus aus möglich ist.

3. Bei Radareinmannsteuerständen müssen zur Kontrolle der Signalleuchten und der Lichtzeichen Meldeleuchten am Steuerstand eingebaut sein. Die Schalter der Signalleuchten müssen in die Meldeleuchten integriert sein oder sich in unmittelbarer Nähe der Meldeleuchten befinden und diesen eindeutig zugeordnet sein.

   Anordnung und Farbe der Meldeleuchten der Signalleuchten und der Lichtzeichen müssen der wirklichen Lage und Farbe der geschalteten Signalleuchten und Lichtzeichen entsprechen.

   Der Ausfall einer Signalleuchte oder eines Lichtzeichens muss das Erlöschen der entsprechenden Meldeleuchte bewirken oder auf andere Weise durch die entsprechende Meldeleuchte signalisiert werden.

4. Bei Radareinmannsteuerständen müssen sich die Schallzeichen durch Fußschalter geben lassen. Dies gilt nicht für das „Bleib-weg-Signal“ nach den geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten.

[1] Richtlinie 2014/90/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 über Schiffsausrüstung und zur Aufhebung der Richtlinie 96/98/EG (OJ L 257, 28.8.2014).

Artikel 7.06
Navigations- und Informationsgeräte

1. Navigationsradaranlagen und Wendeanzeiger müssen den Anforderungen in der Anlage 5 genügen. Die Einhaltung der Anforderungen wird durch eine von der zuständigen Behörde erteilte Typgenehmigung festgestellt.

2. Inland ECDIS Geräte, die im Navigationsmodus betrieben werden können, gelten als Navigationsradaranlagen. Sie müssen die Anforderungen des ES-RIS, Teil I und V, erfüllen. Die Vorschriften in der Anlage 5 müssen eingehalten sein.

3. Inland AIS Geräte müssen die Anforderungen des ES-RIS, Teil II und VI, erfüllen. Die Vorschriften in der Anlage 5 müssen eingehalten sein.

4. Der Wendeanzeiger muss vor dem Rudergänger in dessen Blickfeld angebracht sein.

5. Bei Radareinmannsteuerständen
   a) darf der Radarbildschirm nicht wesentlich aus der Blickrichtung des Rudergängers verschoben sein;
   b) muss das Radarbild bei allen außerhalb des Steuerhauses herrschenden Lichtverhältnissen ohne Aufsatztubus oder Lichtabschirmhaube vollkommen erkennbar bleiben;
   c) muss der Wendeanzeiger unmittelbar über oder unter dem Radarbild angebracht oder in dieses integriert sein.

6. TGAIN müssen den Anforderungen in der Anlage 5 genügen. Die Einhaltung der Anforderungen wird durch eine von der zuständigen Behörde erteilte Typgenehmigung festgestellt.

7. Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme müssen den Vorschriften von Anlage 5 entsprechen. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem ist entweder ein autarkes System oder eine in andere Systeme, wie z. B. TGAIN, integrierte Funktionalität. Die Einhaltung der Anforderungen wird durch eine von der zuständigen Behörde erteilte Typgenehmigung festgestellt.

Artikel 7.07
Sprechfunkanlage für Schiffe mit Radareinmannsteuerstand

1. Bei Schiffen mit Radareinmannsteuerstand muss für die Verkehrskreise Schiff-Schiff und nautische Information der Empfang über Lautsprecher und das Senden über feste Mikrofone geschehen; das Umschalten Empfangen/Senden hat mittels Drucktaste zu erfolgen.

   Die Mikrofone dieser Verkehrskreise dürfen nicht für Verbindungen des Verkehrskreises öffentlicher Nachrichtenaustausch verwendet werden können.

2. Bei Schiffen mit Radareinmannsteuerstand, die mit einer Sprechfunkanlage für den Verkehrskreis öffentlicher Nachrichtenaustausch ausgerüstet sind, muss der Empfang vom Sitz des Rudergängers aus erfolgen können.

Artikel 7.08
Interne Sprechverbindungen an Bord

An Bord von Schiffen mit Radareinmannsteuerstand muss eine Einrichtung für interne Sprechverbindungen vorhanden sein.

Vom Steuerstand aus müssen folgende Sprechverbindungen hergestellt werden können:

a) zum Bug des Schiffes oder des Verbandes;

b) zum Heck des Schiffes oder des Verbandes, wenn keine direkte Verständigung vom Steuerstand aus möglich ist;

c) zu dem oder den Aufenthaltsräumen der Besatzung;

d) zur Schiffsführerkabine.

An allen Stellen dieser Sprechverbindungen hat der Empfang über Lautsprecher und das Senden über feste Mikrofone zu erfolgen. Zum Bug und zum Heck des Schiffes oder des Verbandes ist eine Funksprechverbindung zulässig.

Artikel 7.09
Alarmanlage

1. Eine unabhängige Alarmanlage, mit der die Wohnungen, die Maschinenräume und gegebenenfalls separate Pumpenräume erreicht werden können, muss vorhanden sein.

2. Der Rudergänger muss in Reichweite einen Ein/Aus-Schalter für das Alarmsignal haben. Für dieses Signal darf kein Schalter verwendet werden, der beim Loslassen selbsttätig in die Stellung „Aus“ zurückkehren kann.

3. Der Schalldruckpegel des Alarmsignals muss in den Wohnungen mindestens 75 dB(A) betragen.

   In Maschinen- und Pumpenräumen muss ein überall gut wahrnehmbares, rundum sichtbares Blinklicht als Alarmsignal vorhanden sein.

Artikel 7.10
Heizung und Lüftung

Steuerhäuser müssen mit einer wirksamen und regelbaren Heizung und Lüftung versehen sein.

Artikel 7.11
Bedienungseinrichtung für Heckanker

Auf Schiffen und Verbänden mit Radareinmannsteuerstand und L von mehr als 86 m oder B von mehr als 22,90 m muss der Rudergänger die Heckanker von seinem Platz aus setzen können.

Artikel 7.12
In der Höhe verstellbare Steuerhäuser

1. Ein mechanisch betriebenes, in der Höhe verstellbares Steuerhaus und die dazugehörigen Ausrüstungen müssen so beschaffen sein, dass die Sicherheit von Personen an Bord nicht beeinträchtigt wird.

2. Ein in der Höhe verstellbares Steuerhaus darf die Stabilität des Fahrzeugs nicht gefährden.

3. Die Festigkeit des in der Höhe verstellbaren Steuerhauses, der Hebeeinrichtung und der verbundenen Schiffsteile muss den Regeln der Schiffbautechnik entsprechend ausreichend dimensioniert sein.

4. Die vom Steuerhaus aus durchgeführten Vorgänge dürfen beim Anheben und Absenken nicht beeinträchtigt werden. Das Betreten und Verlassen des Steuerhauses muss in allen Stellungen möglich sein. Als Notausgang kann eine Öffnung im Dach genutzt werden, vorausgesetzt, sie entspricht den Abmessungen in Artikel 14.06 Nummer 2.

5. Der Hebemechanismus muss innerhalb des Steuerhauses bedient werden können. Am Steuerstand müssen folgende Anzeigen angebracht sein:
   a) Spannung vorhanden,
   b) Steuerhaus in der unteren Endstellung,
   c) Steuerhaus in der oberen Endstellung,
   d) Steuerhaus verriegelt in fester Stellung (falls zutreffend).

6. Der Hebemechanismus muss das Anhalten des Steuerhauses in jeder Stellung ermöglichen. Kann das Steuerhaus in einer bestimmten Stellung verriegelt werden, muss sich der Hebemechanismus bei der Verriegelung automatisch ausschalten. Eine Entriegelung muss bei allen Betriebsbedingungen möglich sein.

7. Der Hebemechanismus muss so ausgeführt sein, dass ein Überschreiten der Endstellungen nicht möglich ist.

8. Vorkehrungen müssen getroffen sein, um ein unkontrolliertes Absenken des Steuerhauses zu verhindern. Um eine Verletzungsgefahr, die aus dem Absenken resultieren könnte, zu vermeiden, müssen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden. Zugänge zu der Hebeeinrichtung müssen mit dem Symbol nach Anlage 4 Bild 1 versehen und mit einer Warneinrichtung versehen sein, die ein optisches und akustisches Warnsignal im Steuerhaus auslöst. Jeder Absenkvorgang muss selbsttätig ein optisches und ein deutlich wahrnehmbares akustisches Warnsignal auslösen.

9. In der Höhe verstellbare Steuerhäuser müssen mit einer Notabsenkungsvorrichtung ausgerüstet sein, welche unabhängig vom normalen Hebemechanismus ist und selbst bei einem Ausfall der Energieversorgung funktioniert. Diese Notabsenkung muss innerhalb des Steuerhauses betätigt werden können. Die Absenkgeschwindigkeit bei Nutzung der Notabsenkung darf nicht geringer als die normale Absenkgeschwindigkeit sein.

10. (Ohne Inhalt)

11. Hydraulikschläuche sind
   a) nur zulässig, wenn Vibrationsdämpfung oder Bewegungsfreiheit der Bauteile deren Verwendung unumgänglich macht,
   b) mindestens für den höchstzulässigen Betriebsdruck auszulegen,
   c) spätestens alle acht Jahre zu erneuern.

12. In der Höhe verstellbare Steuerhäuser und die dazugehörigen Ausrüstungen sind regelmäßig, mindestens jedoch alle zwölf Monate von einem Sachkundigen zu untersuchen. Die Sicherheit der Anlage muss mittels Sicht- und Funktionskontrolle festgestellt werden.

Artikel 7.13
Vermerk im Binnenschiffszeugnis für Schiffe, deren Steuerstände für Radareinmannsteuerstände umgebaut sind

Entspricht ein Schiff den Sondervorschriften für Radareinmannsteuerstände nach den Artikeln 7.01 Nummer 3, 7.04 Nummern 5 und 6, 7.05 Nummern 3 und 4, 7.06 Nummer 2, 7.07, 7.08 und 7.11, ist im Binnenschiffszeugnis einzutragen:

„Das Schiff verfügt über einen Radareinmannsteuerstand“.

Artikel 7.14
Einziehbare Steuerhäuser

1. Dieser Artikel gilt nicht für
   a) abnehmbare Steuerhäuser und
   b) Steuerhäuser, die keine Mechanik (z. B. Ketten, Rollen, Seile usw.) aufweisen, unabhängig davon, ob sie durch menschliche, elektrische, hydraulische oder pneumatische Kraft angetrieben werden.

2. Ein einziehbares Steuerhaus und die dazugehörigen Ausrüstungen müssen so beschaffen sein, dass die Sicherheit von Personen an Bord nicht beeinträchtigt wird.

3. Die vom Steuerhaus aus durchgeführten Vorgänge dürfen beim Anheben und Absenken nicht beeinträchtigt werden. Außerdem muss in allen Höhenstellungen ein gefahrloses Betreten und Verlassen des Steuerhauses möglich sein. Der Notausgang kann eine Öffnung im Dach sein, vorausgesetzt, sie entspricht den Abmessungen in Artikel 14.06 Nummer 2.

4. Der Hebemechanismus muss das Anhalten des Steuerhauses in jeder Stellung ermöglichen. Kann das Steuerhaus in einer bestimmten Stellung verriegelt werden, muss sich der Hebemechanismus bei der Verriegelung automatisch ausschalten. Eine Entriegelung muss bei allen Betriebsbedingungen möglich sein.

5. Der Hebemechanismus muss so ausgeführt sein, dass ein Überschreiten der Endstellungen nicht möglich ist.

6. Vorkehrungen müssen getroffen sein, um ein unkontrolliertes Absenken des einziehbaren Steuerhauses zu verhindern. Um eine Verletzungsgefahr, die aus dem Absenken resultieren könnte, zu vermeiden, müssen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden.

   Die Untersuchungskommission kann beim Absenkvorgang das Auslösen eines optischen oder akustischen Warnsignals verlangen, wenn sie dies für erforderlich hält.

7. Hydraulikschläuche sind
   a) nur zulässig, wenn Vibrationsdämpfung oder Bewegungsfreiheit der Bauteile deren Verwendung unumgänglich macht,
   b) mindestens für den höchstzulässigen Betriebsdruck auszulegen,
   c) spätestens alle acht Jahre zu erneuern.

8. Einziehbare Steuerhäuser und die dazugehörigen Ausrüstungen sind regelmäßig, mindestens jedoch alle zwölf Monate von einem Sachkundigen zu untersuchen. Die Sicherheit der Anlage muss mittels Sicht- und Funktionskontrolle festgestellt werden.

KAPITEL 8
MASCHINENBAULICHE ANFORDERUNGEN

Artikel 8.01
Allgemeine Bestimmungen

1. Maschinen sowie die dazugehörenden Einrichtungen müssen nach den Regeln der Technik ausgelegt, ausgeführt und eingebaut sein.

2. Druckbehälter für den Schiffsbetrieb sind
   a) vor der ersten Inbetriebnahme;
   b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer Änderung oder Instandsetzung und
   c) regelmäßig, mindestens alle fünf Jahre

   durch einen Sachverständigen auf ihren betriebssicheren Zustand zu prüfen.

   Die Prüfung umfasst eine innere und äußere Prüfung. Bei Druckluftbehältern, die innen nicht einwandfrei besichtigt werden können, oder deren einwandfreier Zustand bei der inneren Besichtigung nicht eindeutig erkannt wurde, ist zusätzlich ein anderes zerstörungsfreies Prüfverfahren oder eine Wasserdruckprüfung vorzunehmen.

   Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

   Andere überwachungsbedürftige Anlagen, insbesondere Dampfkessel, andere Druckbehälter sowie deren Zubehör und Aufzüge, müssen den Vorschriften eines der Mitgliedstaaten entsprechen.

3. Es dürfen nur Verbrennungsmotoren eingebaut sein, die mit Brennstoffen betrieben werden, deren Flammpunkt über 55 °C liegt.

4. Abweichend von Nummer 3 dürfen auf Fahrzeugen Antriebs- oder Hilfssysteme installiert sein, die mit den folgenden Brennstoffen mit einem Flammpunkt von 55 °C oder darunter betrieben werden:
   a) Flüssigerdgas (LNG)
   b) Methanol, und
   c) Gasförmiger Wasserstoff.

   Für Antriebs- oder Hilfssysteme, die mit diesen Brennstoffen betrieben werden, gelten die Anforderungen von Kapitel 30 und Anlage 8 dieses Standards.

Artikel 8.02
Sicherheitsvorrichtungen

1. Maschinenanlagen müssen so eingerichtet und aufgestellt sein, dass sie für Bedienung und Wartung ausreichend zugänglich sind und Personen, die sie bedienen oder warten, nicht gefährdet werden können. Sie müssen gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme gesichert werden können.

2. An Antriebs- und Hilfsmaschinen, Dampfkesseln, Druckbehältern und deren Zubehör müssen Sicherheitsvorrichtungen vorhanden sein.

3. Antriebe für Druck- und Saugventilatoren müssen für Notfälle auch außerhalb des Aufstellungsraumes und des Maschinenraumes abgeschaltet werden können.

4. Wo dies erforderlich ist, müssen Verbindungsstellen von Leitungen für Brennstoff, Schmieröl und Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, abgeschirmt oder auf andere geeignete Weise geschützt sein, um ein Versprühen oder Auslaufen dieser Flüssigkeiten auf erhitzte Flächen, in die Luftansaugung von Maschinen oder sonstige Zündquellen zu verhindern. Die Anzahl der Verbindungsstellen in diesen Rohrleitungssystemen muss auf ein Mindestmaß beschränkt sein.

5. Frei liegende Hochdruck-Brennstoffförderleitungen von Dieselmotoren zwischen den Hochdruck-Brennstoffpumpen und den Einspritzvorrichtungen müssen durch ein Mantelrohr-System geschützt sein, das austretenden Brennstoff bei einem Schaden an der Hochdruckleitung auffängt. Das Mantelrohr-System ist durch einen Sammler für Leckagen zu ergänzen, und es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, die im Fall eines Schadens an der Brennstoffleitung ein Alarmsignal geben; für Maschinen mit nur zwei Zylindern ist dieses Alarmsystem jedoch nicht erforderlich. Bei Maschinen für Ankerwinden und Spills auf offenen Decks sind keine Mantelrohr-Systeme erforderlich.

6. Isolierungen von Maschinenteilen müssen Artikel 3.04 Nummer 3 Absatz 2 entsprechen.

Artikel 8.03
Antriebsanlagen

1. Schiffsantriebe müssen zuverlässig und rasch in Gang gesetzt, gestoppt und umgesteuert werden können.

2. Bei Schiffen mit nur einer Antriebsmaschine darf, außer durch den Überdrehzahlschutz, der Motor nicht automatisch stillgesetzt werden.

3. Bei Schiffen mit nur einer Antriebsmaschine darf diese nur dann mit einer automatischen Einrichtung zur Drehzahlreduzierung versehen sein, wenn eine automatische Drehzahlreduzierung im Steuerhaus optisch und akustisch signalisiert wird und die Einrichtung zur Drehzahlreduzierung vom Steuerstand außer Betrieb gesetzt werden kann.

4. Wellendurchführungen müssen so ausgeführt sein, dass keine wassergefährdenden Schmiermittel austreten können.

Artikel 8.04
Abgassysteme von Verbrennungsmotoren

1. Abgase müssen restlos nach außen abgeführt werden.

2. Das Eindringen von Abgasen in die verschiedenen Schiffsräume muss durch zweckdienliche Maßnahmen verhindert sein. Sind Abgasleitungen durch Wohnungen oder das Steuerhaus geführt, müssen sie innerhalb dieser Räume in gasdichten Ummantelungen untergebracht sein. Der Raum zwischen Abgasleitung und Ummantelung muss mit der freien Luft verbunden sein.

3. Abgasleitungen müssen so verlegt und geschützt sein, dass sie keinen Brand verursachen können.

4. In Maschinenräumen müssen Abgasleitungen ausreichend isoliert oder gekühlt sein. Außerhalb der Maschinenräume kann ein Berührungsschutz genügen.

Artikel 8.05
Brennstofftanks, -leitungen und Zubehör für flüssige Brennstoffe mit einem Flammpunkt von über 55° C

1. Flüssige Brennstoffe müssen in zum Schiffskörper gehörenden oder in fest im Schiff eingebauten Tanks aus Stahl oder, wenn die Bauart des Schiffes es erfordert, aus einem hinsichtlich Feuerbeständigkeit gleichwertigen Werkstoff untergebracht sein. Dies gilt nicht für Tanks von Hilfsaggregaten mit einem Inhalt bis zu 12 Liter, die werksseitig fest mit diesen verbunden sind. Brennstofftanks dürfen keine gemeinsamen Begrenzungsflächen mit Trinkwasserbehältern haben.

2. Brennstofftanks sowie Brennstoffleitungen und weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass weder Brennstoff noch Brennstoffdämpfe unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können. Ventile an Brennstofftanks, die zur Entnahme von Brennstoff oder zur Entwässerung dienen, müssen selbstschließend sein.

3. Vor dem Kollisionsschott und hinter dem Achterpiekschott dürfen sich keine Brennstofftanks befinden.

4. Brennstofftanks und deren Armaturen dürfen nicht über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen angeordnet sein.

5. Füllöffnungen von Brennstofftanks müssen deutlich bezeichnet und Füllrohre geeignet farblich gekennzeichnet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14726 : 2008 eingehalten werden.

6. Füllrohre für Brennstofftanks mit Ausnahme der Tagesverbrauchstanks müssen von Deck ausgehen. Füllrohre müssen mit einem Anschlussstutzen entsprechend der Europäischen Norm EN 12827 : 1999 versehen sein.

   Diese Tanks müssen ein Entlüftungsrohr haben, das oberhalb des Decks ins Freie führt und so eingerichtet ist, dass kein Wasser eindringen kann. Der Querschnitt dieses Entlüftungsrohrs muss mindestens das 1,25 fache des Füllrohrquerschnitts betragen.

   Sind Tanks für Brennstoffe miteinander verbunden, muss der Querschnitt der Verbindungsleitung mindestens das 1,25 fache des Füllrohrquerschnitts betragen.

7. Austrittsleitungen für Brennstoffe müssen unmittelbar an den Tanks mit einem Schnellschlussventil versehen sein, das von Deck aus betätigt werden kann, auch wenn die betroffenen Räume geschlossen sind.

   Ist die Betätigungseinrichtung verdeckt angebracht, darf die Abdeckung nicht abschließbar sein.

   Die Betätigungseinrichtung muss mit roter Farbe gekennzeichnet sein. Ist die Einrichtung verdeckt angebracht, muss sie durch ein Symbol für „Schnellschlussventil des Tanks“ gemäß Anlage 4 Bild 9 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein.

   Satz 1 gilt nicht für Brennstofftanks, die direkt am Motor angebaut sind.

8. Brennstoffleitungen, ihre Verbindungen, Dichtungen und Armaturen müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Brennstoffleitungen dürfen schädlicher Wärmeeinwirkung nicht ausgesetzt sein und müssen auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können

9. Brennstofftanks müssen mit einer geeigneten Peileinrichtung versehen sein. Die Peileinrichtung muss bis zum höchsten Füllstand ablesbar sein. Peilgläser müssen gegen Beschädigungen geschützt, am unteren Ende mittels Selbstschlusseinrichtungen absperrbar und am oberen Ende wieder an die Tanks oberhalb des höchsten Füllstandes angeschlossen sein. Das Material der Peilgläser muss bei normalen Umgebungstemperaturen formfest bleiben. Peilrohre dürfen nicht in Wohnungen enden. Peilrohre, die in einem Maschinen- oder Kesselraum enden, müssen mit selbstschließenden Verschlussvorrichtungen versehen sein.

10. a) Brennstofftanks müssen durch geeignete technische Einrichtungen an Bord, die im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 einzutragen sind, gegen Austritt von Brennstoff während des Bunkerns gesichert sein.
    b) Wird von Bunkerstellen, die durch eigene technische Einrichtungen einen Austritt von Brennstoff an Bord während des Bunkerns verhindern, Brennstoff übernommen, entfällt die Ausrüstungsvorschrift nach Buchstabe a und nach Nummer 11.

11. Sind Brennstofftanks mit einer automatischen Abstelleinrichtung ausgerüstet, müssen die Messfühler bei einem Tankfüllungsgrad von 97 % den Füllvorgang unterbrechen; diese Einrichtungen müssen der Ausführung „failsafe“ genügen.

    Betätigt der Messfühler einen elektrischen Kontakt, der in Form eines binären Signals die von der Bunkerstelle übergebene und gespeiste Stromschleife unterbrechen kann, muss das Signal an die Bunkerstelle mittels eines wasserdichten Gerätesteckers einer Kupplungsteckvorrichtung entsprechend der Internationalen Norm IEC 60309-1 : 2021 für Gleichstrom 40 bis 50 V, Kennfarbe weiß, Lage der Hilfsnase 10 h, übergeben werden können.

12. Tanks für Brennstoffe müssen mit dicht verschließbaren Öffnungen versehen sein, die das Reinigen und Untersuchen ermöglichen.

Artikel 8.06
Schmieröltanks, -leitungen und Zubehör

1. Schmieröl muss in zum Schiffskörper gehörenden oder in fest im Schiff eingebauten Tanks aus Stahl oder, wenn die Bauart des Schiffes es erfordert, aus einem hinsichtlich Feuerbeständigkeit gleichwertigen Werkstoff untergebracht sein. Dies gilt nicht für Tanks mit einem Inhalt bis zu 25 Liter. Schmieröltanks dürfen keine gemeinsamen Begrenzungsflächen mit Trinkwasserbehältern haben.

2. Schmieröltanks sowie die dazugehörigen Leitungen und weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass weder Schmieröl noch Schmieröldämpfe unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können.

3. Vor dem Kollisionsschott dürfen sich keine Schmieröltanks befinden.

4. Schmieröltanks und deren Armaturen dürfen nicht unmittelbar über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen angeordnet sein.

5. Füllrohre müssen mit einem Anschlussstutzen entsprechend der Europäischen Norm EN 14420 7 : 2022 versehen sein. Die Vaterkupplung des Anschlussstutzens muss auf das Schiff aufgesetzt werden und einen Durchmesser von DN 40 haben. Zum Verschließen muss eine nach der Norm vorgesehene Blindkupplung vorhanden sein.

6. Füllöffnungen von Schmieröltanks müssen deutlich bezeichnet und Füllrohre geeignet farblich gekennzeichnet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14726 : 2008 eingehalten werden.

7. Schmierölleitungen, ihre Verbindungen, Dichtungen und Armaturen müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Die Leitungen dürfen schädlicher Wärmeeinwirkung nicht ausgesetzt sein und müssen auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können.

8. Schmieröltanks müssen mit einer geeigneten Peileinrichtung versehen sein. Die Peileinrichtung muss bis zum höchsten Füllstand ablesbar sein. Peilgläser müssen gegen Beschädigungen geschützt, am unteren Ende mittels einer Selbstschlusseinrichtung absperrbar und am oberen Ende wieder an die Tanks oberhalb des höchsten Füllstandes angeschlossen sein. Das Material der Peilgläser muss bei normalen Umgebungstemperaturen formfest bleiben. Peilrohre dürfen nicht in Wohnungen enden. Peilrohre, die in einem Maschinen- oder Kesselraum enden, müssen mit selbstschließenden Verschlussvorrichtungen versehen sein.

Artikel 8.07
Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör

1. Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, müssen in zum Schiffskörper gehörenden oder in fest im Schiff eingebauten Tanks aus Stahl oder, wenn die Bauart des Schiffes es erfordert, aus einem hinsichtlich Feuerbeständigkeit gleichwertigen Werkstoff untergebracht sein. Dies gilt nicht für Tanks mit einem Inhalt bis zu 25 Liter. Tanks nach Satz 1 dürfen keine gemeinsamen Begrenzungsflächen mit Trinkwasserbehältern haben.

2. Tanks nach Nummer 1 sowie die dazugehörigen Leitungen und weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass weder das entsprechende Öl noch Dämpfe dieses Öls unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können.

3. Vor dem Kollisionsschott dürfen sich keine Tanks nach Nummer 1 befinden.

4. Tanks nach Nummer 1 und deren Armaturen dürfen nicht unmittelbar über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen angeordnet sein.

5. Die Füllöffnungen der Tanks nach Nummer 1 müssen deutlich bezeichnet und Füllrohre geeignet farblich gekennzeichnet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14726 : 2008 eingehalten werden.

6. Die Leitungen für Öle nach Nummer 1, ihre Verbindungen, Dichtungen und Armaturen müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Die Leitungen dürfen schädlicher Wärmeeinwirkung nicht ausgesetzt sein und müssen auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können.

7. Tanks nach Nummer 1 müssen mit einer geeigneten Peileinrichtung versehen sein. Die Peileinrichtung muss bis zum höchsten Füllstand ablesbar sein. Peilgläser müssen gegen Beschädigungen geschützt, am unteren Ende mittels einer Selbstschlusseinrichtung absperrbar und am oberen Ende wieder an die Tanks oberhalb des höchsten Füllstandes angeschlossen sein. Das Material der Peilgläser muss bei normalen Umgebungstemperaturen formfest bleiben. Peilrohre dürfen nicht in Wohnungen enden. Peilrohre, die in einem Maschinen- oder Kesselraum enden, müssen mit selbstschließenden Verschlussvorrichtungen versehen sein.

Artikel 8.08
Lenzeinrichtungen

1. Jede wasserdichte Abteilung muss für sich lenzbar sein. Dies gilt nicht für wasserdichte Abteilungen, die gewöhnlich luftdicht geschlossen gefahren werden.

2. Auf Schiffen, für die eine Besatzung vorgeschrieben ist, müssen zwei unabhängige Lenzpumpen vorhanden sein, die nicht in demselben Raum aufgestellt sein dürfen und von denen mindestens eine durch einen Motor angetrieben werden muss. Haben diese Schiffe jedoch eine Antriebsleistung von weniger als 225 kW oder eine Tragfähigkeit von weniger als 350 t oder bei Schiffen, die nicht zur Güterbeförderung bestimmt sind, eine Wasserverdrängung von weniger als 250 m^3, genügt eine Hand- oder Motorlenzpumpe.

   Jede der vorgeschriebenen Pumpen muss für jede wasserdichte Abteilung verwendbar sein.

3. Die Mindestfördermenge Q_1 der ersten Lenzpumpe ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$Q_1 = 0{,}1 \cdot {d_1}^2 \; [l/min]$$

   d_1 ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$d_1 = 1{,}5 \cdot \sqrt{L\,(B+H)} + 25 \; [mm]$$

   Die Mindestfördermenge Q_2 der zweiten Lenzpumpe ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$Q_2 = 0{,}1 \cdot {d_2}^2 \; [l/min]$$

   d_2 ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$d_2 = 2 \cdot \sqrt{l\,(B+H)} + 25 \; [mm]$$

   Jedoch braucht das Maß d_2 nicht größer als das Maß d_1 zu sein.
   Bei der Bemessung von Q_2 bezieht sich l auf die längste wasserdichte Abteilung.

In diesen Formeln bezeichnet:

l Länge der betreffenden wasserdichten Abteilung in [m];

d_1 rechnerischer innerer Durchmesser des Hauptlenzrohres in [mm];

d_2 rechnerischer innerer Durchmesser des Zweiglenzrohres in [mm].

4. Sind die Lenzpumpen an ein Lenzsystem angeschlossen, müssen die inneren Lenzrohrdurchmesser mindestens das Maß d_1 in mm und die inneren Durchmesser der Zweiglenzrohre mindestens das Maß d_2 in mm aufweisen.

   Für Schiffe mit L von weniger als 25 m dürfen die Maße d_1 und d_2 bis auf 35 mm herabgesetzt werden.

5. Nur selbstansaugende Lenzpumpen sind zulässig.

6. In jeder lenzbaren Abteilung mit flachem Boden und einer Breite von über 5 m muss an Steuerbord und an Backbord mindestens je ein Sauger vorhanden sein.

7. Die Achterpiek darf über eine leicht zugängliche selbstschließende Armatur zum Hauptmaschinenraum entwässert werden können.

8. Zweiglenzrohre einzelner Abteilungen müssen durch ein absperrbares Rückschlagventil an das Hauptlenzrohr angeschlossen sein.

   Abteilungen oder andere Räume, die als Ballastzellen ausgebildet sind, brauchen nur über ein einfaches Absperrorgan an das Lenzsystem angeschlossen zu sein. Dies gilt nicht für Laderäume, die zur Ballastaufnahme eingerichtet sind. Das Füllen solcher Laderäume mit Ballastwasser muss durch eine von der Lenzleitung getrennte, fest installierte Ballastleitung oder durch Zweigleitungen erfolgen, die als flexible Leitungen oder mittels beweglicher Zwischenstücke mit der Hauptlenzleitung verbunden werden können. Bodenventile sind hierfür nicht zulässig.

9. Laderaumbilgen müssen mit Peilmöglichkeiten versehen sein.

10. Ist ein Lenzsystem mit fest installierten Rohrleitungen vorhanden, müssen in den Lenzrohren für Bilgen, die für das Sammeln von ölhaltigem Wasser bestimmt sind, Absperrorgane angeordnet und in geschlossenem Zustand von einer Untersuchungskommission mit einer Plombe versehen sein. Anzahl und Lage dieser Absperrorgane müssen im Binnenschiffszeugnis eingetragen sein.

11. Einer Plombierung nach Nummer 10 ist ein Abschließen als gleichwertig anzusehen. Der oder die Schlüssel für die Schlösser der Absperrorgane müssen entsprechend gekennzeichnet an einem leicht zugänglichen und gekennzeichneten Ort im Maschinenraum aufbewahrt werden.

Artikel 8.09
Einrichtungen zum Sammeln von ölhaltigem Wasser und gebrauchtem Öl

1. Während des Betriebs anfallendes ölhaltiges Wasser muss an Bord gesammelt werden können. Dabei gilt die Maschinenraumbilge als Sammelbehälter.

2. Zum Sammeln von Altöl müssen in Maschinenräumen ein oder mehrere besondere Behälter vorhanden sein, deren Rauminhalt mindestens der 1,5 fachen Menge des Altöls aus den Ölwannen aller installierten Verbrennungsmotoren und Getriebe sowie der Menge des Hydrauliköls aus den Hydrauliköltanks entspricht.

Anschlussstutzen zum Entleeren dieser Behälter müssen der Europäischen Norm EN 1305 : 2018 entsprechen.

3. Für Schiffe, die nur auf kurzen Strecken eingesetzt werden, kann die Untersuchungskommission Ausnahmen von Nummer 2 zulassen.

Artikel 8.10
Geräusch der Schiffe

1. Fahrgeräusche der Schiffe, insbesondere Ansaug- und Auspuffgeräusche der Motoren, sind durch geeignete Vorrichtungen zu dämpfen.

2. Der Schalldruckpegel des Fahrgeräusches eines Schiffes darf in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand den Wert von 70 dB(A) nicht übersteigen.

3. Der Schalldruckpegel eines liegenden Schiffes, ausgenommen beim Umschlag, darf in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand den Wert von 60 dB(A) nicht übersteigen.

KAPITEL 9
EMISSION VON GASFÖRMIGEN SCHADSTOFFEN UND LUFTVERUNREINIGENDEN PARTIKELN VON VERBRENNUNGSMOTOREN

Artikel 9.00
Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieses Kapitels gelten als

1. "Verbrennungsmotor" eine Wärmekraftmaschine mit Ausnahme einer Gasturbine, die chemische Energie (Eingangsenergie) durch einen inneren Verbrennungsvorgang in mechanische Energie (Ausgangsenergie) umwandelt; sie umfasst, sofern vorhanden, die emissionsmindernde Einrichtung und die Kommunikationsschnittstelle (Hardware und Meldungen) zwischen den elektronischen Steuereinheiten des Motors und etwaigen anderen Steuereinheiten des Antriebsstrangs;

2. „Typgenehmigung“ die Entscheidung, mit der die zuständige Behörde bestätigt, dass ein Motortyp oder eine Motorenfamilie hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus dem Motor (den Motoren) den einschlägigen Verwaltungsvorschriften und technischen Anforderungen genügt;

3. „Motorenfamilie“ eine vom Motorenhersteller vorgenommene Klassifizierung von Motoren, die aufgrund ihrer Bauart ähnliche Abgasemissionseigenschaften aufweisen und die geltenden Emissionsgrenzwerte einhalten;

4. „Bezugsleistung" die Nutzleistung, die zur Bestimmung der anwendbaren Emissionsgrenzwerte für den Motor verwendet wird;

5. "Motorenhersteller" jede natürliche oder juristische Person, die gegenüber der Genehmigungsbehörde für alle Belange des Typgenehmigungs- oder Autorisierungsverfahrens für Motoren und für die Sicherstellung der Übereinstimmung der Produktion sowie für die Marktüberwachungsbelange der hergestellten Motoren verantwortlich ist, und zwar unabhängig davon, ob sie an allen Konstruktions- und Fertigungsstufen eines Motors, der Gegenstand des Typgenehmigungsverfahrens ist, beteiligt ist oder nicht.

Artikel 9.01
Allgemeine Bestimmungen

1. Die Bestimmungen dieses Kapitels gelten für alle Verbrennungsmotoren mit einer Bezugsleistung von 19 kW oder mehr, die an Bord von Fahrzeugen eingebaut sind.

2. Die Verbrennungsmotoren müssen die Anforderungen der Verordnung (EU) 2016/1628 [1] erfüllen. Eingebaut werden dürfen nur Verbrennungsmotoren der Klassen
   a) IWP,
   b) IWA,
   c) NRE mit einer Bezugsleistung von weniger als 560 kW oder
   d) als gleichwertig anerkannte Motoren gemäß der Verordnung (EU) 2016/1628.

   Die Erfüllung wird durch eine Typgenehmigungsurkunde nachgewiesen.

[1] Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nummer 1024/2012 und (EU) Nummer 167/2013 und zur Änderung und Aufhebung der Richtlinie 97/68/EG (OJ L 252, 16.9.2016).

3. Die Untersuchungskommission kann bei jeder Einbau-, Zwischen- und Sonderprüfung die Vorlage des Typgenehmigungsbogens und der Anleitung des Motorenherstellers nach Artikel 9.04 verlangen.

4. Der Einbau von Austauschmotoren im Sinne der Verordnung (EU) 2016/1628 ist verboten. Reparaturen an einem bestehenden Motor sind jedoch unter den in Artikel 9.10 genannten Bedingungen zulässig.

5. Die Untersuchungskommission kann sich zur Erfüllung von Aufgaben nach diesem Kapitel eines Technischen Dienstes bedienen. Nur die gemäß der Verordnung (EU) 2016/1628 notifizierten technischen Dienste werden für die Zwecke dieses Standards anerkannt.

6. Abweichend von Artikel 9.01 Nummer 2 letzter Satz und Nummer 3 sowie von Artikel 9.02 und 9.03, 9.06 Nummer 2 sind Verbrennungsmotoren, für die eine Abweichung für praktische Erprobungen gemäß Artikel 34 Nummer 4 der Verordnung (EU) 2016/1628 gewährt wurde, zulässig. Das Binnenschiffszeugnis darf jedoch nicht über die Dauer der praktischen Erprobung hinaus gültig sein.

Artikel 9.02
Eintrag in das Binnenschiffszeugnis

Für alle an Bord des Fahrzeugs eingebauten Verbrennungsmotoren sind folgende Daten unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses zu vermerken:

a) Hersteller,
b) Motortyp (herstellerseitige Bezeichnung),
c) Identifizierungsnummer,
d) Leistung und Drehzahl,
e) gegebenenfalls Typgenehmigungsnummer,
f) Verwendungszweck des Motors,
g) Einbauort an Bord,
h) Einbaudatum.

Artikel 9.03
Bestimmungen für den Einbau des Verbrennungsmotors

Der Einbau von Verbrennungsmotoren in Fahrzeuge darf nur mit den Einschränkungen erfolgen, die im Zusammenhang mit dem Geltungsbereich der Typgenehmigung dargelegt wurden.

Artikel 9.04
Anleitung des Motorenherstellers

1. In der vom Motorenhersteller zu erstellenden Anleitung sind die abgasrelevanten Bauteile sowie Einstellungen und Parameter spezifiziert, unter deren Verwendung bzw. Einhaltung von der fortwährenden Erfüllung der Abgasgrenzwerte ausgegangen werden kann.

2. Die Anleitung enthält mindestens folgende Angaben:
   a) Angabe des Motortyps und gegebenenfalls der Motorenfamilie mit Spezifizierung der Bezugsleistung und Nenndrehzahl;
   b) Auflistung der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter;

c) eindeutige Merkmale zur Identifikation der zugelassenen abgasrelevanten Komponenten (z.B. auf den Komponenten befindliche Bauteilnummern);

d) Angabe der abgasrelevanten Motorparameter wie Einstellbereiche des Einspritzzeitpunktes, der zulässigen Kühlwassertemperatur, des maximalen Abgasgegendruckes.

Artikel 9.05
Überprüfungen des Motors

1. Die Untersuchungskommission prüft anlässlich der Einbauprüfung, bei Zwischenprüfungen und bei Sonderprüfungen den aktuellen Zustand des Motors in Bezug auf die in der Anleitung des Motorenherstellers spezifizierten Komponenten, Kalibrierungen und Einstellungen seiner Parameter.

2. Die Untersuchungskommission dokumentiert Prüfungen nach Nummer 1.

3. Wenn die Einbau-, Zwischen- und Sonderprüfungen ergeben haben, dass die an Bord eingebauten Verbrennungsmotoren in Bezug auf ihre Parameter, Komponenten und einstellbaren Merkmale den Spezifikationen der Dokumente nach Artikel 9.01 Nummer 3 entsprechen, ist davon auszugehen, dass die Abgas- und Partikelemissionen der Verbrennungsmotoren den zugrunde liegenden Grenzwerten entsprechen.

   Kommt die Untersuchungskommission zu dem Ergebnis, dass der Verbrennungsmotor den Anforderungen der Dokumente nach Artikel 9.01 Nummer 3 nicht entspricht, muss sie verlangen, dass Schritte eingeleitet werden, um die Konformität des Verbrennungsmotors wiederherzustellen.

4. Bei Verbrennungsmotoren mit Abgasnachbehandlungssystem muss die Funktion des Abgasnachbehandlungssystems im Rahmen der Einbau-, Zwischen- oder Sonderprüfung überprüft werden.

Artikel 9.06
Einbauprüfungen

1. Nach dem Einbau des Verbrennungsmotors an Bord, jedoch vor seiner Inbetriebnahme, wird eine Einbauprüfung durchgeführt. Diese Prüfung, die Teil der Erstuntersuchung des Fahrzeuges oder einer Sonderuntersuchung auf Grund des Einbaus des betreffenden Motors ist, führt entweder zur Eintragung des Verbrennungsmotors in dem erstmals auszustellenden Binnenschiffszeugnis oder zur Änderung des bestehenden Binnenschiffszeugnisses.

2. Während der Einbauprüfung muss die Untersuchungskommission sicherstellen, dass der an Bord eingebaute Motor auch nach etwaigen seit Erteilung der Typgenehmigung vorgenommenen Änderungen oder Einstellungen den technischen Anforderungen hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln genügt.

3. Die Untersuchungskommission kann auf eine Einbauprüfung nach Nummer 1 verzichten, wenn ein Motor, dessen Nennwert der Bezugsleistung P_N weniger als 130 kW beträgt, durch einen Motor mit gleicher Typgenehmigung gemäß Artikel 9.01 Nummer 2 ersetzt wird. Voraussetzung ist, dass der Ersatz des Verbrennungsmotors unter Beifügung einer Kopie der Typgenehmigungsurkunde sowie Nennung der Identifizierungsnummer des neu eingebauten Motors der Untersuchungskommission mitgeteilt wird. Diese ändert entsprechend das Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52.

Artikel 9.07
Zwischenprüfungen

1. Im Falle von Zwischenprüfungen muss die Untersuchungskommission sicherstellen, dass der an Bord eingebaute Motor auch nach etwaigen seit Durchführung der Einbauprüfung vorgenommenen Änderungen oder Einstellungen den technischen Anforderungen hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln genügt.

2. Zwischenprüfungen des Verbrennungsmotors müssen im Rahmen der wiederkehrenden Untersuchung des Fahrzeugs durchgeführt werden.

Artikel 9.08
Sonderprüfungen

1. Im Falle von Sonderprüfungen muss die Untersuchungskommission sicherstellen, dass der an Bord eingebaute Motor auch nach jeder wesentlichen Änderung den technischen Anforderungen hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln genügt.

2. Nach jeder wesentlichen Änderung eines Motors, die sich auf die Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln des Verbrennungsmotors auswirkt, muss stets eine Sonderprüfung durchgeführt werden.

Artikel 9.09
Sonderbestimmungen für Abgasnachbehandlungssysteme

1. Nachbehandlungssysteme dürfen weder den sicheren Betrieb des Fahrzeugs, einschließlich des Antriebssystems und der Energieversorgung, beeinträchtigen noch das Abgassystem blockieren.

2. Ist das Nachbehandlungssystem von Verbrennungsmotoren, die den Hauptantrieb des Fahrzeugs bilden, mit einer Bypasseinrichtung ausgerüstet, muss die Bypasseinrichtung den folgenden Anforderungen entsprechen:
   a) Bei einem Ausfall des Nachbehandlungssystems muss durch Aktivierung der Bypasseinrichtung sichergestellt werden, dass sich das Fahrzeug aus eigener Kraft fortbewegen kann.
   b) Bei Aktivierung der Bypasseinrichtung muss das Kontrollsystem der Bypasseinrichtung im Steuerhaus ein akustisches und optisches Alarmsignal auslösen.
   c) Das Kontrollsystem der Bypasseinrichtung muss alle Störungen des Motorbetriebs mit Einsatz der Bypasseinrichtung in einem nichtflüchtigen Speicher registrieren. Die Informationen müssen für die zuständigen Behörden leicht zugänglich sein.

3. Ist ein Diagnosesystem gemäß Artikel 25 Nummer 3 Buchstabe f der Verordnung (EU) 2016/1628 eingebaut, müssen die vorgeschriebenen Alarme bei Störungen im Steuerhaus ein akustisches und optisches Alarmsignal auslösen.

4. Bei einem Nachbehandlungssystem, das zur Senkung der Emissionen mit einem Reagens arbeitet, müssen die vorgeschriebenen Alarme die Besatzung darauf hinweisen, dass der Reagens Behälter aufgefüllt werden muss, bevor er leer ist, oder dass das Reagens ausgetauscht werden muss, falls es den Konzentrationsanforderungen nicht entspricht.

   Wenn ein Diagnosesystem, eingebaut gemäß Artikel 25 Nummer 3 Buchstabe f der Verordnung (EU) 2016/1628, die Leistungsreduzierung des Verbrennungsmotors aktivieren kann, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

   a) Die Aktivierung der Leistungsreduzierung muss sicherstellen, dass sich das Fahrzeug aus eigener Kraft fortbewegen kann.

   b) Bei Aktivierung der Leistungsreduzierung muss das Kontrollsystem im Steuerhaus ein akustisches und optisches Alarmsignal auslösen.

5. Die Anforderung in Nummer 1 gilt als erfüllt, wenn das Fahrzeug mit

   a) einem zweiten unabhängigen Antriebssystem (auch wenn das zweite Antriebssystem ebenfalls über ein Nachbehandlungssystem verfügt) ausgerüstet ist, das sicherstellt, dass sich das Fahrzeug aus eigener Kraft fortbewegen kann;

   b) einem Nachbehandlungssystem mit einer Bypass-Vorrichtung gemäß Nummer 2 ausgestattet ist; oder

   c) einem nur aus einem Motor bestehenden Antriebssystem über ein Alarmsystem verfügt, das eine Warnung über die Störung des Nachbehandlungssystems auslöst, verbunden mit einer möglichen Übersteuerung der Abschaltautomatik, um sicherzustellen, dass der Betrieb für mindestens 30 Minuten aufrecht erhalten und ein sicherer Liegeplatz erreicht werden kann.

6. Abgasnachbehandlungssysteme, die nicht bereits im Umfang der Typgenehmigung des Motors enthalten sind, sind mit folgenden Daten unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses zum jeweiligen Motor zu vermerken:

   a) Hersteller,

   b) Typenbezeichnung,

   c) Art des Systems.

Artikel 9.10
Reparaturen an in Betrieb befindlichen Motoren

1. Reparaturen an Motoren sind zulässig, sofern:

   a) sie der Typgenehmigung und der Anleitung des Motorenherstellers entsprechen;

   b) sich die Identität des reparierten Motors bis zum ursprünglichen Motor zurückverfolgen lässt, der in Verkehr gebracht und an Bord des Schiffes eingebaut wurde.

   Führen die Reparaturen zum Austausch des gesamten Motors, gelten die Bestimmungen von Artikel 9.01 Nummer 2. Insbesondere, wenn dem Motor eine andere Identifikationsnummer zugewiesen wird, gilt er als neu eingebauter Motor.

2. Bei der Wartung oder Reparatur eines Verbrennungsmotors mit Austausch von Motorkomponenten muss die Person oder Firma, die die Wartung oder Reparatur durchgeführt hat, einen Bericht vorlegen, der Folgendes enthält:
   a) das Datum der Wartung oder Reparatur,
   b) eine Beschreibung der durchgeführten Wartungs- oder Reparaturarbeiten, einschließlich des Zustands des Motors vor der Reparatur und des Grundes für die Reparatur,
   c) eine Liste der Teile, die am Motor ersetzt wurden, mit den Spezifikationen dieser eingebauten Teile, aus denen hervorgeht, dass der Motor noch mit der Typgenehmigung übereinstimmt,
   d) die Bestätigung, dass nach der Wartung oder Reparatur die spezifizierten Komponenten, die Kalibrierung und Einstellung der Parameter des Motors entsprechend der Anleitung des Motorenherstellers nach Artikel 9.04 eingehalten werden,
   e) gegebenenfalls die Daten des Typenschilds des Motors vor und nach der Reparatur,
   f) gegebenenfalls aussagekräftige Fotos.

KAPITEL 10
ELEKTRISCHE GERÄTE UND ANLAGEN

Artikel 10.01
Allgemeine Bestimmungen

1. Fehlen für bestimmte Teile einer elektrischen Anlage oder eines elektrischen Gerätes besondere Vorschriften, wird der Sicherheitsgrad als ausreichend angesehen, wenn die betreffenden Teile nach einer geltenden Europäischen Norm oder nach den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft hergestellt sind.

   Erforderliche Unterlagen sind der Untersuchungskommission vorzulegen.

2. An Bord müssen sich folgende, von der Untersuchungskommission mit Sichtvermerk versehene Unterlagen befinden:
   a) Übersichtspläne über die gesamte elektrische Anlage;
   b) Pläne der Haupt-, Not- und Verteilerschalttafeln mit Angabe der wichtigsten technischen Daten wie über Sicherungsnennströme und Schaltgeräte;
   c) Leistungsangaben über elektrische Betriebsmittel;
   d) Kabeltypen mit Angabe der Leiterquerschnitte;
   e) bei elektrischen Antriebssystemen ein Prozess- und Instrumentationsdiagramm (PID) dieser Systeme, Pläne der Schalttafeln, Anordnungspläne der elektrischen Betriebsräume einschließlich der Aufstellungsorte der Hauptkomponenten sowie Dokumentationen der elektrischen Antriebsmotoren und andere Hauptkomponenten;
   f) Pläne über elektronische Steuerungs-, Regelungs-, Alarm- und Sicherheitssysteme;
   g) Pläne der Steuerstromkreise;
   h) bei Antriebs- und Hilfssystemen mit Lithium-Ionen-Akkumulatoren mit einer Gesamtkapazität von mehr als 20 kWh ein Bedienungshandbuch der Akkumulatoren. Es enthält:
      aa) Erläuterungen zu dem Betrieb des Akkumulatorensystems, dem Laden der Akkumulatoren, der Überwachung, sowie
      bb) Anweisungen zur Erkennung und Handhabung des thermischen Durchgehens.

      Bei Fahrzeugen, für die eine Sicherheitsrolle gemäß Artikel 19.13 oder Artikel 30.05 verpflichtend vorgesehen ist, sind die Anweisungen nach Doppelbuchstabe bb in diese zu integrieren.

   Auf unbemannten Fahrzeugen brauchen sich diese Unterlagen nicht an Bord zu befinden, müssen aber jederzeit beim Eigner verfügbar sein.

3. Die Geräte und Anlagen müssen für ständige Neigungen des Schiffes bis zu 15 ° und für Umgebungstemperaturen im Innern von 0 °C bis +40 °C und auf Deck von -20 °C bis +40 °C ausgelegt sein. Sie müssen bis zu diesen Grenzwerten einwandfrei arbeiten.

4. Elektrische Geräte und Anlagen müssen gut zugänglich und wartungsfreundlich sein.

5. Elektrische Geräte und Anlagen müssen so ausgeführt und eingebaut sein, dass im normalen Bordbetrieb auftretende Erschütterungen nicht zu Störungen oder Schäden führen.

Artikel 10.02
Energieversorgungssysteme

1. Auf Fahrzeugen mit einer elektrischen Anlage muss deren Energieversorgung aus mindestens zwei Energiequellen bestehen, so dass bei Ausfall einer Energiequelle die verbleibende Energiequelle in der Lage ist, Verbraucher, die für den sicheren Fahrbetrieb erforderlich sind, für mindestens 30 Minuten zu betreiben.

2. Die ausreichende Bemessung der Energieversorgung muss durch eine Leistungsbilanzrechnung nachgewiesen werden. Dabei kann ein angemessener Gleichzeitigkeitsfaktor berücksichtigt werden.

3. Unabhängig von Nummer 1 gilt für die Energiequellen von Steuereinrichtungen Artikel 6.04.

4. Die Anforderungen von Nummer 1 gelten nicht für die Energiequellen von elektrischen Antriebssystemen, die Kapitel 11 unterliegen.

Artikel 10.03
Schutz gegen Berühren, Eindringen von Fremdkörpern und Wasser

Die Mindestschutzart der fest installierten Teile einer elektrischen Anlage muss dem jeweiligen Aufstellungsort gemäß nachstehender Tabelle entsprechen:

Aufstellungsort	Mindestschutzart nach der Europäischen Norm EN 60529 : 2014					
	Generatoren	Motoren	Trans formatoren	Schalttafeln Verteilungen Schaltgeräte	Installations-material[4)]	Leuchten, Brand-melder und Handfeuer melder
Betriebs-, Maschinen- und Rudermaschinenräume	IP 22	IP 22	IP 22[2)]	IP 22[1) 2)]	IP 44	IP 22
Laderäume		IP 55	IP 55		IP 55	IP 55
Akku- und Farbenräume						IP 44 u. (Ex)[3)]
Freie Decks und offene Steuerstände	IP 55	IP 55		IP 55	IP 55	IP 55
Geschlossenes Steuerhaus	IP 55	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22
Wohnungen außer Sanitär- und Feuchträume				IP 22	IP 20	IP 20
Sanitär- und Feuchträume		IP 44	IP 44	IP 44	IP 55	IP 44

Anmerkungen*:*

1) Für Geräte mit hoher Wärmeentwicklung: IP 12.

2) Wenn die Schutzart nicht durch das Gerät selbst sichergestellt ist, muss der Aufstellungsbereich die Schutzart, wie in der Tabelle angegeben, erfüllen.

3) Elektrische Einrichtung vom Typ bescheinigte Sicherheit, wie z. B. Anlagen

a) die nach der Europäischen Normenreihe EN 60079 (in der am 6. Juli 2017 gültigen Fassung) zugelassen sind,

b) mit bauartbedingt geringerer Mindestschutzart, z. B. bestimmte Brandmeldertypen.

Wenn Leuchten, Brandmelder oder Handfeuermelder in Akku- und Farbenräumen eingesetzt werden, müssen beide Bedingungen erfüllt sein.

4) Bei Installationsmaterial für Ströme ab 125 A: IP 66 (EN 60529 : 2014).

Artikel 10.04
Explosionsschutz

1. In Räumen oder Bereichen, in denen sich eine explosionsfähige Atmosphäre ansammeln kann, sind nur elektrische Einrichtungen vom Typ bescheinigte Sicherheit zulässig. Diese Einrichtungen müssen von einer auf Basis nationaler Bestimmungen eines Mitgliedstaates anerkannten Prüfstelle hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit in explosionsfähiger Atmosphäre geprüft und zugelassen sein.

   Der Einbau von Schaltgeräten für Leuchten und für andere elektrische Geräte ist in diesen Räumen oder Bereichen soweit wie möglich zu vermeiden. Der Explosionsschutz muss den Eigenschaften der auftretenden Atmosphäre (Explosionsgruppe, Temperaturklasse) und den Anforderungen der jeweiligen Zone entsprechen.

   Hinweise und Einschränkungen in den Zulassungsbescheinigungen der Einrichtungen sind zu beachten.

   Die Einteilung und Bewertung der explosionsgefährdeten Bereiche ist nach den Internationalen Normen EN 60079-10-1 : 2020 und EN 60079-10-2 : 2015 vorzunehmen und zu dokumentieren.

2. Für explosionsgefährdete Bereiche gilt:
   a) In Bereichen der Zone 0 sind nur Stromkreise in eigensicherer Ausführung (Schutzart Ex ia) nach der Internationalen Norm IEC 60079-11 : 2012 zulässig.
   b) In Bereichen der Zone 1 sind nur elektrische Einrichtungen vom Typ bescheinigte Sicherheit zulässig.
   c) In Bereichen der Zone 2 müssen für elektrische Einrichtungen Schutzmaßnahmen getroffen werden, die der Art und dem Einsatzzweck der Betriebsmittel entsprechen.

      In diesen Bereichen sind nur zulässig:

      aa) elektrische Einrichtungen vom Typ bescheinigte Sicherheit, oder
      bb) Betriebsmittel, die betriebsmäßig keine Funken erzeugen und deren Oberflächen, die der Außenluft zugänglich sind, keine unzulässigen Temperaturen, oder
      cc) Betriebsmittel, die auf vereinfachte Art überdruckgekapselt sind oder die schwadendicht gekapselt sind (Mindestschutzart IP 55) und deren Oberflächen keine unzulässigen Temperaturen annehmen.

3. Bei Staubexplosionsschutz gelten die Anforderungen nach der Europäischen Norm EN 60079-10-2 : 2015.

4. Explosionsgefährdete Bereiche müssen außen ein Symbol für „Warnung vor einem Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären auftreten können" entsprechend Bild 13 der Anlage 4 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein.

Artikel 10.05
Schutzerdung

1. Bei elektrischen Anlagen mit Spannungen über 50 V ist eine Schutzerdung erforderlich.

2. Betriebsmäßig nicht unter Spannung stehende Metallteile, die der Berührung zugänglich sind, wie Grundrahmen und Gehäuse von elektrischen Anlagen und ortfesten elektrischen Geräten, müssen separat geerdet sein, sofern sie nicht durch die Art ihres Einbaues mit dem Schiffskörper metallisch leitend verbunden sind.

3. Gehäuse von ortsveränderlichen elektrischen Geräten müssen durch einen zusätzlichen, betriebsmäßig keinen Strom führenden Schutzleiter im Anschlusskabel geerdet sein. Dies gilt nicht bei Verwendung von Trenntransformatoren und bei Geräten mit Schutzisolierung (Doppelisolierung).

4. Der Querschnitt des Schutzleiters muss mindestens den Angaben der nachfolgenden Tabelle entsprechen:

Außenleiterquerschnitt (S) [mm²]	Minimum Schutzleiterquerschnitt	
	in isolierten Kabeln [mm²]	separat verlegt [mm²]
0,5 ≤ S ≤ 4	gleich dem Außenleiterquerschnitt	4
4 < S ≤ 16	gleich dem Außenleiterquerschnitt	
16 < S ≤ 35	16	
35 < S ≤ 120	gleich dem halben Außenleiterquerschnitt	
S > 120	70	

Artikel 10.06
Zulässige maximale Spannungen

1. Spannungen dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Art des Gerätes oder der Anlage	Zulässige maximale Spannung		
	Gleichstrom	Wechselstrom	Drehstrom
a) Kraft- und Heizungsanlagen, einschließlich der allgemein verwendeten Steckdosen	250 V	250 V	690 V
b) Beleuchtungs-, Befehls- und Meldeanlagen, einschließlich der allgemein verwendeten Steckdosen	250 V	250 V	-
c) Steckdosen für die Speisung von ortsveränderlichen elektrischen Geräten, die auf offenen Decks oder in engen oder feuchten metallischen Räumen, mit Ausnahme von Kesseln und Tanks verwendet werden			
1. allgemein	50 V [1)]	50 V[1)]	-
2. bei Verwendung eines Trenntransformators, der nur ein Gerät speist	-	250 V[2)]	-
3. bei Verwendung von Geräten mit Schutzisolierung (Doppelisolierung)	250 V	250 V	-
4. bei Verwendung von Fehlerstromschutz-einrichtungen ≤ 30 mA	-	250 V	690 V
d) Ortsveränderliche elektrische Geräte wie elektrische Einrichtungen von Containern, Aufsteckmotoren, transportable Lüfter oder Pumpen, die normalerweise während des Betriebes nicht bewegt werden und deren der Berührung zugängliche leitende Teile über einen Schutzleiter im Anschlusskabel geerdet sind und welche außer durch diesen Schutzleiter durch ihre Aufstellung oder einen weiteren Leiter mit dem Schiffskörper verbunden sind	250 V	250 V	690 V
e) Steckdosen für Speisung von ortsveränderlichen elektrischen Geräten, die in Kesseln und Tanks benutzt werden	50 V[1)]	50 V[1)]	-

Anmerkungen:

[1)] Bei Erzeugung dieser Spannung aus Netzen höherer Spannung muss eine galvanische Trennung (Trenntransformator) verwendet werden.

[2)] Der Sekundärstromkreis muss allpolig gegen Masse isoliert sein.

2. Unter Beachtung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sind höhere Spannungen zulässig für:
   a) Kraftanlagen, deren Leistungen dies erfordern;
   b) bordeigene Sonderanlagen wie Funkanlagen und Zündeinrichtungen.

3. Die Untersuchungskommission kann in begründeten Fällen unter Beachtung der erforderlichen Schutzmaßnahmen weitere Ausnahmen zulassen.

Artikel 10.07
Verteilungssysteme

1. Für Gleichstrom und 1-Phasen-Wechselstrom sind folgende Verteilungssysteme zulässig:
   a) 2-Leiter, von denen der eine geerdet ist (L1/N/PE);
   b) 1-Leiter und Schiffskörperrückleitung, nur für örtlich begrenzte Anlagen (wie Startanlagen eines Verbrennungsmotors (L1/PEN);
   c) 2-Leiter isoliert vom Schiffskörper (L1/L2/PE).

2. Für Drehstrom (3-Phasen-Wechselstrom) sind folgende Verteilungssysteme zulässig:
   a) 4-Leiter mit geerdetem Sternpunkt ohne Schiffskörperrückleitung (L1/L2/L3/N/PE) = (TN-S-Netz) oder (TT-Netz);
   b) 3-Leiter isoliert vom Schiffskörper (L1/L2/L3/PE) = (IT-Netz);
   c) 3-Leiter mit geerdetem Sternpunkt und Schiffskörperrückleitung, jedoch nicht für Endstromkreise (L1/L2/L3/PEN).

3. Die Untersuchungskommission kann die Verwendung anderer Verteilungssysteme zulassen.

Artikel 10.08
Anschluss an Land oder andere externe Netze

1. Die Einspeiseeinheit, das heißt, die Gesamtheit der bordseitigen Einrichtungen zur Übernahme elektrischer Energie an Bord, muss wie folgt beschaffen sein:
   a) Übernahme aus Landanschlüssen:
      aa) Bei Strömen bis einschließlich 125 A sind die Anforderungen der Europäischen Normen EN 15869-1 : 2019 und EN 15869-3 : 2019 einzuhalten.
      bb) Bei Strömen ab 250 A sind die Anforderungen der Europäischen Norm EN 16840 : 2017 einzuhalten.
   b) In allen anderen Fällen gelten die Anforderungen der Nummer 2 bis 9. Die genannten Anforderungen gelten als eingehalten, wenn die unter Buchstabe a genannten Normen für den jeweiligen Anwendungsfall eingehalten werden.

2. Zuleitungen von Landnetzen und anderen externen Netzen zu Bordnetz-Anlagen müssen an Bord über fest installierte Klemmen oder fest installierte Steckvorrichtungen angeschlossen werden können. Kabelanschlüsse dürfen nicht auf Zug beansprucht werden können.

3. Der Schiffskörper muss bei einer Anschlussspannung von über 50 V über einen Erdungsanschluss verfügen. Erdungsanschlüsse müssen besonders gekennzeichnet sein.

4. Durch Schutzeinrichtungen an den Anschlüssen muss sichergestellt sein, dass ein Parallelbetrieb der Bordnetzgeneratoren mit dem Landnetz oder einem anderen externen Netz vermieden wird. Ein kurzzeitiger Parallelbetrieb zur Umschaltung ohne Spannungsunterbrechung der Systeme ist zulässig.

5. Der Anschluss muss gegen Kurzschluss und Überlast geschützt sein.

6. Auf der Hauptschalttafel muss angezeigt werden, ob der Anschluss unter Spannung steht.

7. Anzeigeeinrichtungen müssen installiert sein, um bei Gleichstrom die Polarität und bei Drehstrom die Phasenfolge des Anschlusses mit dem des Bordnetzes vergleichen zu können.

8. Eine Hinweistafel beim Anschluss muss angeben:
   a) die zu treffenden Maßnahmen für die Herstellung des Anschlusses;
   b) Stromart und Nennspannung, bei Wechselstrom zusätzlich die Frequenz.

9. Bei Verwendung von Steckvorrichtungen für Nennströme über 16 A sind Einrichtungen vorzusehen, die die Herstellung oder Trennung der Verbindung nur in stromlosem Zustand ermöglichen.

Artikel 10.09
Stromabgabe an andere Fahrzeuge

1. Wird Strom an andere Fahrzeuge abgegeben, muss eine getrennte Anschlussvorrichtung vorhanden sein.

2. Artikel 10.08 Nummer 2 und 4 bis 9 ist sinngemäß anzuwenden.

Artikel 10.10
Generatoren, Motoren und Transformatoren

1. Generatoren, die von der Hauptmaschine, der Propellerwelle oder einem zu anderen Zwecken dienenden Hilfsaggregat angetrieben werden, müssen dem betriebsmäßig auftretenden Drehzahlbereich entsprechend bemessen sein.

2. Transformatoren sind an gut belüfteten Stellen oder in gut belüfteten Räumen aufzustellen.

3. Primär- und Sekundärwicklungen der Transformatoren sind elektrisch getrennt auszuführen. Hiervon ausgenommen sind Anlasstransformatoren.

4. Für die Einstellung der Sekundärspannung von Transformatoren sind entsprechende Anzapfungen der Nennspannung vorzusehen. Hiervon ausgenommen sind Anlasstransformatoren.

5. Motoren, Generatoren und Transformatoren sind vom Hersteller mit einer Kennzeichnung zu versehen, die neben dem Firmennamen des Herstellers, der Seriennummer der Maschine und der Leistung die wesentlichen Nenndaten enthalten muss.

Artikel 10.11
Batterien, Akkumulatoren und deren Ladeeinrichtungen

1. Akkumulatoren müssen zugänglich und so aufgestellt sein, dass sie sich bei Bewegungen des Fahrzeuges nicht verschieben können. Sie dürfen nicht an Plätzen aufgestellt sein, an denen sie übermäßiger Hitze, extremer Kälte, Spritzwasser oder Dämpfen ausgesetzt sind.

2. Akkumulatoren dürfen nicht in Steuerhäusern, Wohnungen, Unterkunfts- und Laderäumen sowie bei Fahrgastschiffen in Fahrgasträumen, Kabinen und Küchen untergebracht sein. Satz 1 gilt nicht für Akkumulatoren
   a) in ortsveränderlichen Geräten; oder
   b) mit einer Ladeleistung von weniger als 0,2 kW.

3. Akkumulatoren mit einer Ladeleistung von mehr als 2,0 kW müssen in einem besonderen Raum untergebracht sein. Bei Aufstellung an Deck genügt die Unterbringung in einem Schrank. Dieser Raum oder Schrank muss zum offenen Deck hin mechanisch belüftet werden (Zuluft und Abluft), sofern die Akkumulatoren gasen können.

4. Die Ladeleistung eines Akkumulators wird aus dem maximalen Ladestrom und der Nennspannung des Akkumulators, unter Berücksichtigung der Ladekennlinien der Ladeeinrichtungen errechnet.

5. Akkumulatoren mit einer Ladeleistung bis zu 2,0 kW dürfen auch unter Deck in einem Schrank oder Kasten aufgestellt sein. Sie dürfen auch offen in einem Maschinenraum, einem elektrischen Betriebsraum oder an anderen gut belüfteten Stellen stehen; in diesen Fällen müssen sie gegen herabfallende Gegenstände und Tropfwasser geschützt sein.

6. Innenflächen aller für Akkumulatoren vorgesehenen Räume, Schränke oder Kästen sowie Regale und andere Bauteile müssen gegen die schädlichen Auswirkungen von Elektrolyt geschützt sein.

7. Geschlossene Räume, Schränke oder Kästen, in denen Akkumulatoren aufgestellt sind, müssen wirksam belüftet werden können. Eine mechanische Belüftung ist vorzusehen bei Ladeleistungen von mehr als
   a) 2,0 kW für Nickel-Cadmium-Akkumulatoren;
   b) 3,0 kW für Bleiakkumulatoren.

   Die Zuluft ist unten so zu- und die Abluft oben so abzuführen, dass ein einwandfreier Abzug der Gase gewährleistet ist.

   Belüftungskanäle dürfen keine Vorrichtungen wie Absperrschieber enthalten, die den freien Durchgang der Luft behindern.

8. Die erforderliche Luftmenge Q ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$Q = f \cdot I_{gas} \cdot n \, [m^3/h].$$

   In dieser Formel bedeuten:

   f =0,11 für Akkumulatoren mit flüssigen Elektrolyten

   f =0,03 für Akkumulatoren mit verschlossenen Zellen (Elektrolyt gebunden in Gel, Flies)

   I_{gas} =¼ des maximalen Stromes der Ladeeinrichtung in A;

   n =Anzahl der Zellen in Serienschaltung.

Bei Akkumulatoren in Pufferschaltung mit dem Bordnetz können bei entsprechender Ladekennlinie der Ladeeinrichtungen andere Berechnungsmethoden für die erforderliche Luftmenge von der Untersuchungskommission zugelassen werden, sofern sie auf Bestimmungen der anerkannten Klassifikationsgesellschaften oder einschlägigen Normen beruhen.

9. Bei natürlicher Lüftung muss der Querschnitt der Luftkanäle so bemessen sein, dass bei einer Luftgeschwindigkeit von 0,5 m/s die erforderliche Luftmenge erreicht wird. Der Querschnitt muss jedoch mindestens
   a) 80 cm^2 für Bleiakkumulatoren;
   b) 120 cm^2 für Nickel-Cadmium-Akkumulatoren

   betragen.

10. Bei mechanischer Belüftung muss ein Lüfter, vorzugsweise ein Absauglüfter, vorhanden sein, dessen Motor nicht im Gas- oder Luftstrom angeordnet sein darf. Dieser Lüfter muss so ausgeführt sein, dass Funkenbildung bei Berührung eines Flügels mit dem Lüftergehäuse sowie elektrostatische Aufladung ausgeschlossen sind.

11. An den Türen oder Deckeln von Akkumulatorenräumen, -schränken oder -kästen muss ein Symbol für "Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten" entsprechend Bild 2 der Anlage 4 mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm angebracht sein.

12. Ladeeinrichtungen müssen grundsätzlich so bemessen sein, dass entladene Akkumulatoren innerhalb von höchstens 15 Stunden wieder auf 80 % ihrer Nennkapazität geladen werden können, ohne die höchstzulässigen Ladestromstärken zu überschreiten.

13. Es dürfen nur automatische Ladeeinrichtungen verwendet werden, die den Ladeeigenschaften des Akkumulatorentyps entsprechen.

14. Bei einer gleichzeitigen Versorgung von Verbrauchern während des Ladens ist der Leistungsbedarf der Verbraucher bei der Auswahl der Ladeeinrichtung zu berücksichtigen. Unabhängig vom momentanen Leistungsbedarf ist eine Ladespannung von maximal 120 % der Nennspannung einzuhalten. Bei Traktionsbatterien erhöht sich der Wert auf 125 %.

15. Für Lithium-Ionen-Akkumulatoren gelten die Anforderungen der Europäischen Normen EN 62619 : 2022 und EN 62620 : 2023.

16. Zur Überwachung der Akkumulatoren sind nach Möglichkeit Akkumulatorenmanagementsysteme einzusetzen. Lithium-Ionen-Akkumulatoren müssen mit solchen Systemen ausgestattet sein.

    Diese Systeme müssen mindestens folgende Funktionalitäten umfassen:
    a) Zellschutz (Kurzschluss extern, intern, Überstrom, Tiefentladung, usw.);
    b) Ladekontrolle, sofern, dies nicht über das Ladegerät erfolgt;
    c) Lastmanagement;
    d) Bestimmung des Ladezustandes;
    e) Ausbalancieren der Zellen;
    f) Thermomanagement.

    Nach Möglichkeiten sollten sie darüber hinaus je nach Einsatz folgende Funktionalitäten umfassen:
    g) Bestimmung von Alterung, Restkapazität, Innenwiderstand usw.;
    h) Kommunikation (z. B. mit Umrichtern und Steuerungen);

i) Authentifizierung und Identifizierung;

j) Historie.

17. Räume, in denen Lithium-Ionen-Akkumulatoren untergebracht werden, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

a) Diese Räume müssen gegen den Brand eines oder mehrerer Lithium-Ionen-Akkumulatoren auf Basis eines von einem Sachverständigen erarbeiteten Brandschutzkonzeptes

aa) unter Berücksichtigung der anderen Geräte im Raum,

bb) unter Berücksichtigung der entsprechenden Herstellerangaben zu den Lithium-Ionen-Akkumulatoren,

cc) einschließlich der Bestimmungen für Alarmsysteme,

geschützt sein.

Auf ein Brandschutzkonzept kann verzichtet werden, wenn die Lithium-Ionen-Akkumulatoren in einem brandsicheren Gehäuse untergebracht sind, das

dd) mit mindestens einer Überwachungseinrichtung (Brand und thermisches Durchgehen) und

ee) mit einer gemäß Artikel 13.06 fest installierten Feuerlöschanlage für den Objektschutz

versehen ist.

b) Im Fall Buchstabe a Satz 1 sind diese Räume mit Trennwänden von Typ A60 zu schützen.

c) Diese Räume oder die in einem brandsicheren Gehäuse untergebrachten Lithium-Ionen-Akkumulatoren müssen mechanisch zum offenen Deck belüftet werden. Die Austrittsöffnungen der Lüftung müssen so angebracht sein, dass die Sicherheit von Personen an Bord nicht beeinträchtigt wird.

Diese Anforderungen gelten nicht, wenn die Gesamtkapazität der Lithium-Ionen-Akkumulatoren im Raum weniger als 20 kWh beträgt.

18. Unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses sind der Name des Herstellers, die Seriennummer, der Typ und das Einbaudatum der Lithium-Ionen-Akkumulatoren einzutragen.

19. Die Anforderungen der Nummern 15, 16, 17 und 18 gelten nicht für Akkumulatoren in ortsveränderlichen Geräten oder mit einer Ladeleistung von weniger als 0,2 kW.

20. Für Batterien gelten die Nummern 1 bis 12 und 16 sinngemäß.

Artikel 10.12
Schaltanlagen

1. Schalttafeln

a) Geräte, Schalter, Sicherungen und Instrumente in Schalttafeln müssen übersichtlich angeordnet und für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten zugänglich sein.

Klemmleisten für Spannungen bis 50 V und solche für Spannungen über 50 V müssen voneinander getrennt angeordnet und entsprechend gekennzeichnet sein.

b) Auf den Schalttafeln müssen Bezeichnungsschilder für alle Schalter und Geräte mit Angabe des Stromkreises angebracht sein.

Sicherungen müssen mit Nennstrom und Stromkreis gekennzeichnet sein.

c) Befinden sich hinter den Türen Geräte mit einer Betriebsspannung über 50 V, müssen spannungsführende Teile dieser Geräte gegen unbeabsichtigte Berührung bei offenen Türen geschützt sein.

d) Werkstoffe für Schalttafeln müssen mechanisch fest, dauerhaft, schwer entflammbar, selbst verlöschend und dürfen nicht hygroskopisch sein.

e) Sind in Schalttafeln Niederspannungs-Hochleistungs-Schmelzsicherungen (NH) eingebaut, sind in der Nähe der Schalttafeln geeignete Hilfsmittel und Körperschutzausrüstungen zum Ziehen und Setzen der Sicherungseinsätze vorzuhalten.

2. Schalter, Schutzeinrichtungen

a) Generator- und Verbraucherstromkreise müssen in jedem nicht geerdeten Leiter gegen Kurzschluss und Überstrom geschützt sein. Hierfür können Schaltgeräte mit Kurzschluss- und Überstromauslösung oder Schmelzsicherungen verwendet werden.

Stromkreise für den elektrischen Antrieb von Steuereinrichtungen nach Artikel 6.04 sowie deren Steuerstromkreise dürfen nur gegen Kurzschluss geschützt sein. Sind thermische Auslöser in Leistungsschaltern vorhanden, müssen diese unwirksam gemacht oder mindestens auf den zweifachen Nennstrom eingestellt sein.

b) Verbraucherabgänge von der Hauptschalttafel müssen bei Stromstärken über 16 A mit Lastschaltern oder Leistungsschaltern versehen sein.

c) Verbraucher, die für den Schiffsantrieb, die Steuereinrichtungen nach Kapitel 6, die Ruderlagenanzeiger, die Navigation und die Sicherheitssysteme notwendig sind, sowie Verbraucher mit einem Nennstrom über 16 A müssen über einen separaten Stromkreis eingespeist werden.

d) Stromkreise für Verbraucher, die für den Schiffsantrieb und das Manövrieren erforderlich sind, müssen direkt von der Hauptschalttafel eingespeist werden.

e) Schaltgeräte müssen entsprechend ihres Nennstromes, ihrer thermischen und dynamischen Festigkeit sowie ihres Schaltvermögens ausgewählt sein. Schalter müssen alle unter Spannung stehenden Leiter gleichzeitig schalten. Die Schaltstellung muss leicht erkennbar sein.

f) Schmelzsicherungseinsätze müssen einen geschlossenen Schmelzraum besitzen und aus einem keramischen oder gleichwertigen Werkstoff bestehen. Sie müssen so ausgewechselt werden können, dass für den Bedienenden keine Gefahr einer Berührung besteht.

3. Mess- und Überwachungseinrichtungen

a) Für Generator-, Akkumulatoren- und Verteilerstromkreise müssen die für einen sicheren Betrieb der Anlage erforderlichen Mess- und Überwachungseinrichtungen vorhanden sein.

b) Bei ungeerdeten Netzen mit einer Spannung über 50 V muss eine geeignete Erdschluss-Überwachungseinrichtung mit optischer und akustischer Alarm vorhanden sein. Für Sekundäranlagen, wie Steuerstromkreise, kann auf eine Erdschluss-Überwachungseinrichtung verzichtet werden.

4. Aufstellung von Schalttafeln

a) Schalttafeln müssen in gut zugänglichen und ausreichend belüfteten Räumen so aufgestellt sein, dass sie gegen Wasser- und mechanische Schäden geschützt sind.

Rohrleitungen und Luftkanäle müssen so angeordnet sein, dass bei Leckagen die Schaltanlagen nicht gefährdet sind. Lässt sich ihre Verlegung in der Nähe von Schalttafeln nicht vermeiden, dürfen die Rohre in diesem Bereich keine lösbaren Verbindungen haben.

b) Schränke und Nischen, in denen offene Schaltgeräte untergebracht sind, müssen aus schwer entflammbarem Werkstoff bestehen oder durch eine Auskleidung mit Metall oder einem anderen nicht brennbaren Werkstoff geschützt sein.

c) Hauptschalttafeln müssen bei Spannungen über 50 V als Standortisolierung mit isolierenden Grätingen oder Matten versehen sein.

Artikel 10.13
Notabschaltvorrichtungen

Für Ölfeuerungsanlagen, Öl- und Brennstoffpumpen, Öl- und Brennstoffseparatoren und Maschinenraumlüfter müssen außerhalb der Aufstellungsräume an zentraler Stelle Notabschaltvorrichtungen vorhanden sein.

Artikel 10.14
Installationsmaterial

1. Kabeleinführungsstutzen von Geräten müssen den anzuschließenden Kabeln entsprechend bemessen und auf die verwendeten Kabeltypen abgestimmt sein.

2. Steckdosen verschiedener Verteilungssysteme mit voneinander abweichenden Spannungen oder Frequenzen müssen unverwechselbar sein.

3. Schalter müssen alle nicht geerdeten Leiter eines Stromkreises gleichzeitig schalten. In nicht geerdeten Netzen sind in Beleuchtungsstromkreisen von Wohnbereichen, außer in Waschküchen und -räumen sowie übrigen Nasszellen, einpolige Schalter zulässig.

4. Bei Stromstärken über 16 A müssen die Steckdosen so mit einem Schalter verriegelt sein, dass weder Einstecken noch Ziehen des Steckers unter Spannung möglich ist.

Artikel 10.15
Kabel, isolierte Leitungen und Kabelsysteme

1. Kabel müssen schwer entflammbar, selbst verlöschend und widerstandsfähig gegen Wasser und Öl sein.

   In den Wohnungen kann die Verwendung von anderen Kabeltypen von der Untersuchungskommission unter der Bedingung zugelassen werden, dass sie wirksam geschützt, schwer entflammbar und selbst verlöschend sind.

   Zur Feststellung der Schwerentflammbarkeit von elektrischen Kabeln sind

   a) die Europäischen Normenreihen EN 60332 : 2020 oder

   b) gleichwertige Vorschriften eines der Mitgliedstaaten

   anerkannt.

2. Für Kraft- und Beleuchtungsanlagen müssen Kabel mit einem Mindestleiterquerschnitt je Ader von 1,5 mm^2 verwendet sein.

3. Metallarmierungen, -abschirmungen, und -mäntel von Kabeln dürfen betriebsmäßig nicht als Leiter oder Schutzleiter verwendet sein.

4. Metallabschirmungen und -mäntel von Kabeln in Kraft- und Beleuchtungsanlagen müssen mindestens an einem Ende geerdet sein.

5. Die Bemessung des Leiterquerschnitts muss der maximal zulässigen Leiterendtemperatur (Strombelastbarkeit) sowie dem zulässigen Spannungsfall entsprechen. Dieser darf zwischen der Hauptschalttafel und dem jeweils ungünstigsten Punkt der Anlage nicht mehr als 5 % für Beleuchtung und 7 % für Kraft und Heizung, bezogen auf die Nennspannung, betragen.

6. Kabel müssen gegen die Gefahr einer mechanischen Beschädigung geschützt sein.

7. Kabelanschlüsse müssen gegen mechanische Belastung und gegen Zugbelastung geschützt werden.

8. Werden Kabel durch Schotte oder Decks geführt, dürfen mechanische Festigkeit, Dichtigkeit sowie die geforderten brandschutztechnischen Eigenschaften (u.a. Nichtbrennbarkeit, Schwerentflammbarkeit, Feuerwiderstandsfähigkeit) dieser Schotte und Decks nicht durch diese Kabeldurchführungen beeinträchtigt werden.

9. Endverschlüsse und Verbindungen aller Leiter müssen so beschaffen sein, dass die ursprünglichen elektrischen, mechanischen und brandschutztechnischen Eigenschaften (u.a. Nichtbrennbarkeit, Schwerentflammbarkeit, Feuerwiderstandsfähigkeit) des Kabels erhalten bleiben. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Endverschlüsse und die Verbindungen
   a) der Internationalen Norm IEC 60092-352 : 2005 Nummer 3.28 in Verbindung mit Anhang D der Norm oder
   b) einer von einem der Mitgliedstaaten als gleichwertig anerkannten Vorschrift oder Norm

   entsprechen. Die Anzahl der Kabelverbindungen muss auf ein Minimum beschränkt sein.

   Bei reparierten oder ersetzten Kabeln gilt Satz 1 als erfüllt, wenn die Kabelverbindungen der Internationalen Norm IEC 60092-352 : 2005 Nummer 3.28 in Verbindung mit Anhang D der Norm oder einer von einem Mitgliedstaat als gleichwertig anerkannten Regel entsprechen.

10. Kabel zu in der Höhe verstellbaren Steuerhäusern müssen ausreichend flexibel sein und eine Isolierung besitzen, die eine genügende Flexibilität bei Temperaturen bis -20 °C aufweist und insbesondere gegen Dämpfe, UV-Strahlen und Ozon beständig ist.

11. Bei der Einrichtung von Durchführungen für Kabelbündel dürfen die flammenhemmenden Eigenschaften der Trennfläche nicht beeinträchtigt werden. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Kabel den Bestimmungen der Europäischen Normenreihe EN 60332 : 2020 oder den von einem Mitgliedstaat als gleichwertig anerkannten Regeln entsprechen. Ist dies nicht der Fall, müssen feuerhemmende Vorrichtungen in langen Durchführungen für Kabelbündel (mehr als 6 m vertikal und 14 m horizontal) vorgesehen werden, sofern die Kabel nicht vollständig durch Kabelschächte umschlossen sind.

12. Kabel, die von einer Notstromquelle zu Verbrauchern führen, sind soweit möglich im sicheren Bereich zu verlegen.

13. Die Führung von Kabeln durch Bereiche mit erhöhten Umgebungstemperaturen ist zu vermeiden. Sollte dies nicht möglich sein, sind
   a) die Umgebungstemperaturen bei der Bestimmung der Strombelastbarkeit zu berücksichtigen oder
   b) die Kabel gegen eine Beschädigung durch Hitze und Feuer zu schützten.

14. Haupt- und Notstromversorgungskabel dürfen nicht durch denselben Raum führen. Die Untersuchungskommission kann von dieser Forderung absehen, wenn
    a) Haupt- und Notstromversorgungskabel in möglichst großem Abstand voneinander verlegt oder
    b) die Notstromversorgungskabel feuerwiderstandsfähig sind. Dies gilt als erfüllt, wenn sie den Forderungen der Internationalen Normenreihe IEC 60331 in der am 6. Juli 2017 gültigen Fassung entsprechen.

Artikel 10.16
Beleuchtungsanlagen

1. Leuchten müssen so angebracht sein, dass brennbare Gegenstände oder Bauteile nicht durch die von den Leuchten erzeugte Wärme entzündet werden können.

2. Leuchten auf dem offenen Deck müssen so angeordnet sein, dass die Erkennbarkeit der Signallichter nicht beeinträchtigt wird.

3. Sind zwei oder mehr Leuchten in einem Maschinen- oder Kesselraum vorhanden, müssen sie auf wenigstens zwei Stromkreise verteilt sein. Dies gilt auch für Räume mit Kühlmaschinen, Hydraulikmaschinen oder Elektromotoren.

Artikel 10.17
Signalleuchten

1. Schalttafeln für Signalleuchten müssen im Steuerhaus angebracht sein. Sie müssen durch ein separates Kabel von der Hauptschalttafel gespeist werden oder durch zwei voneinander unabhängige Unterverteilungen versorgt werden können.

2. Signalleuchten müssen einzeln von der Schalttafel für Signalleuchten gespeist, geschützt und geschaltet werden können.

3. Ein Ausfall der Einrichtungen nach Artikel 7.05 Nummer 2 darf den Betrieb der von ihnen überwachten Signalleuchten nicht beeinträchtigen.

4. Mehrere örtlich und funktionell zusammengehörende Signalleuchten dürfen gemeinsam gespeist, geschaltet und überwacht werden. Die Überwachungseinrichtung muss bereits den Ausfall einer Signalleuchte melden. In Doppelstock-Signalleuchten (zwei in einem Gehäuse übereinander gebaute Signalleuchten) dürfen beide Lichtquellen nicht gleichzeitig betrieben werden können.

Artikel 10.18
Leistungselektronik

1. Für jedes System der Leistungselektronik ist eine separate Trennmöglichkeit vom Netz vorzusehen. Bei Verbrauchern bis zu einem Nennstrom von 315 A kann die Kombination Sicherung – Schutz verwendet werden. In allen anderen Fällen ist auf der Netzseite ein Leistungsschalter vorzusehen.

2. Die Leistungselektronik muss für Reparaturen und Messungen gut zugänglich sein. Für die Funktionskontrolle und das Auffinden von Störungen sind entsprechende Einrichtungen vorzusehen.

3. Regelungs- und Signalelektronik muss von Kraftstromkreisen galvanisch getrennt sein.

4. Stromrichtersysteme müssen auch bei den größten zulässigen Spannungs- und Frequenzschwankungen einen sicheren Betrieb gewährleisten. Bei unzulässig hohen Frequenz- und / oder Spannungsabweichungen in der Versorgungsspannung muss das System abschalten oder in einem sicheren Betriebszustand bleiben.

5. Elektrische Ladungen in Baugruppen sollen nach Trennung vom Netz in weniger als 5 Sekunden auf eine Spannung unter 50 V abgebaut sein. Sind längere Entladezeiten erforderlich, ist ein Warnschild auf dem Gerät anzubringen.

6. Der Ausfall externer Steuersignale darf nicht zu einem gefährlichen Zustand führen.

7. Leistungselektronik muss so beschaffen und eingebaut sein, dass der Ausfall von Steuerspannungen nicht zu Gefährdungen oder zu Schäden in der Anlage oder dem Gerät, in das die Leistungselektronik eingebaut ist, oder der Gesamtanlage führen kann.

8. In Einrichtungen, die für Vortrieb und Manövrierfähigkeit sowie Sicherheit von Besatzung, Fahrzeug oder Ladung erforderlich sind, sind für die Überwachung der einzelnen leistungselektronischen Baugruppen und Teilsysteme Komponenten vorzusehen, die eine Fehlererkennung bei einer Störung erleichtern und das unerkannte Bestehen von Fehlern verhindern.

9. Die Überwachung der Leistungselektronik muss Fehler sicher erkennen und deren unerkanntes Weiterbestehen verhindern.

10. Es darf mit Ausnahme von Bauelementen nur Leistungselektronik eingesetzt werden, die einer Baumusterprüfung unterzogen wurden. Sind Schutz- und Überwachungseinrichtungen Bestandteil der Leistungselektronik, muss die Prüfung auch einen Nachweis über die Ansprechschwellen und das koordinierte Zusammenwirken aller Schutz- und Überwachungseinrichtungen enthalten. Das Protokoll der Baumusterprüfung ist der Systemdokumentation beizufügen.

Artikel 10.19
Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen

Alarm- und Sicherheitssysteme zur Überwachung und zum Schutz maschinentechnischer Einrichtungen müssen die nachfolgenden Anforderungen erfüllen:

1. Alarmsysteme:

   Alarmsysteme sind so aufzubauen, dass Fehler im Alarmsystem nicht zum Ausfall des zu überwachenden Gerätes oder der Anlage führen können.

   Binäre Geber sind im Ruhestromprinzip oder als überwachtes Arbeitsstromprinzip auszuführen.

   Optische Alarme sollen bis zur Beseitigung der Störung sichtbar bleiben; ein quittierter Alarm soll von einem nichtquittierten unterschieden werden können. Jeder Alarm ist auch akustisch zu melden. Akustische Alarme müssen gelöscht werden können. Durch das Löschen eines akustischen Alarmes darf das Auslösen eines durch neue Ursachen hervorgerufenen Alarmes nicht verhindert werden.

   Für Alarmanlagen mit weniger als fünf Messstellen sind mit Zustimmung der Untersuchungskommission Abweichungen hiervon möglich.

2. Sicherheitssysteme:

Sicherheitssysteme sind so auszuführen, dass sie vor Erreichung kritischer Betriebszustände die gefährdete Anlage abschalten, reduzieren oder an einer ständig besetzten Stelle dazu auffordern.

Binäre Geber sind im Arbeitsstromprinzip auszuführen.

Sind Sicherheitssysteme nicht selbstüberwachend ausgeführt, muss ihre Funktion überprüfbar sein.

Sicherheitssysteme sind von anderen Systemen unabhängig auszuführen.

Artikel 10.20
(ohne Inhalt)

Artikel 10.21
Elektromagnetische Verträglichkeit

Artikel 12.07 Nummern 4 und 5 gilt auch für elektrische Geräte, die keine elektronischen Geräte sind.

KAPITEL 11
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR ELEKTRISCHE ANTRIEBSSYSTEME

Artikel 11.00
Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieses Kapitels gelten als

1. „Elektrisches Antriebssystem“ ein Antriebssystem, bei dem das Propulsionsorgan unabhängig von der eigentlichen Quelle der elektrischen Energie (Bordnetz, separate Stromversorgung usw.) von (einem) Elektromotor(en) angetrieben wird;

2. „Elektrischer Antriebsmotor“ ein Elektromotor zum Antrieb eines Propulsionsorgans.

Artikel 11.01
Allgemeine Bestimmungen für elektrische Antriebssysteme

1. Zusätzlich zu den anwendbaren Anforderungen von Kapitel 8 gelten für elektrische Antriebssysteme die Anforderungen dieses Kapitels.

2. Ein elektrisches Antriebssystem muss aus mindestens
   a) der angemessenen Anzahl von Stromquellen bestehen,
      aa) einer Stromquelle bei einem elektrischen Antriebssystem mit nur einem Hauptpropulsionsorgan;
      bb) zwei Stromquellen bei einem elektrischen Antriebssystem mit mehr als einem Hauptpropulsionsorgan;
   b) der dazugehörigen Schaltanlage gemäß Artikel 10.12;
   c) einem elektrischen Antriebsmotor;
   d) den zugehörigen Bedienungs-, Überwachungs- und Alarmeinrichtungen gemäß den Artikeln 7.03 und 7.04 sowie;
   e) abhängig von der Bauart des elektrischen Antriebssystems zusätzlich der zugehörigen Leistungselektronik;

   bestehen.

3. Eine Fehlfunktion eines elektrischen Antriebssystems darf den Schiffsbetrieb nicht so behindern, dass die nach diesem Standard vorgesehenen Notsysteme, insbesondere das Fortbewegen aus eigener Kraft oder die Notstromversorgung beeinträchtigt werden.

4. Zwei elektrische Antriebssysteme können nur als unabhängig betrachtet werden, wenn
   a) die Versorgungskreisläufe von der Energiequelle bis zu den elektrischen Antriebsmotoren völlig voneinander getrennt sind, oder
   b) eine S-FMEA Sicherheitsstudie belegt, dass keinerlei Ausfall eines elektrischen Antriebssystems den Betrieb des anderen beeinträchtigt, oder

c) deren elektrisches Versorgungssystem in zwei unabhängige elektrische Versorgungssysteme getrennt werden kann. Die Trennung muss durch eine Trennvorrichtung erfolgen, die bei einer Störung oder einem Ausfall eines der elektrischen Antriebssysteme automatisch aktiviert wird, und die zusätzlich auch manuell aktiviert werden kann. Die Trennvorrichtung muss Folgendes bieten

aa) eine Selektivität für stromabwärts und stromaufwärts gelegene Kurzschlüsse,

bb) ein Ausschaltvermögen für den maximalen Kurzschlussstrom und

cc) eine isolierende Trennung zwischen den beiden elektrischen Antriebssystemen,

die einen sicheren Zugang zu einem abgeschalteten Teilbereich ermöglicht.

5. Für jeden Elektromotor muss eine eigene, manuell zu bedienende Notabschaltung außerhalb des Steuerhauses vorhanden sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Elektromotoren an ihren jeweiligen Schalttafeln ausgeschaltet werden können. Die Notabschaltungen müssen gegen eine unbeabsichtigte Aktivierung geschützt sein.

6. Elektrische Stromquellen sind so auszuführen, dass sie bei Berücksichtigung des elektrischen Antriebssystemkonzeptes die bei Umsteuermanövern auftretende Rückleistung aufnehmen können.

Artikel 11.02
Generatoren, Transformatoren und Schaltanlagen für elektrische Antriebssysteme

1. Die Generatoren, Transformatoren und Schaltanlagen müssen ihren Einsatz- und Betriebsbedingungen entsprechend für

a) kurzzeitige Überlastungen und

b) die Auswirkungen von Manövern

ausgelegt sein.

2. Die Regler der Verbrennungsmotoren für Generatoren der elektrischen Antriebssysteme müssen bei Einzel- und bei Parallelbetrieb einen sicheren Betrieb über den gesamten Drehzahl- und Lastbereich und bei allen Fahr- und Manövrierzuständen gewährleisten. Diese Bestimmung gilt sinngemäß für die Regler von Brennstoffzellen.

3. Sind die Generatoren Teil einer integrierten Energieversorgung, so darf das elektrische Antriebssystem nicht unterbrochen werden, wenn einzelne Generatoren ein- oder ausgeschaltet werden.

Artikel 11.03
Elektrische Antriebsmotoren für elektrische Antriebssysteme

1. Elektrische Antriebsmotoren sind unter Berücksichtigung ihrer Einsatz- und Betriebsbedingungen so auszulegen, dass Laständerungen, einschließlich kurzzeitiger Überlasten, und Manöver deren Betriebssicherheit nicht beeinträchtigen.

2. Elektrische Antriebsmotoren sind so auszulegen, dass Oberschwingungen der Ströme und Spannungen deren Betriebssicherheit nicht beeinträchtigen.

3. Die Isolierung der Wicklungen ist für Überspannungen, die durch Manöver und Schaltvorgänge auftreten können, auszulegen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Werkstoff der Wicklungen den Klassen B, F oder H gemäß der europäischen Norm EN 60085 : 2008 entspricht.

Artikel 11.04
Leistungselektronik für elektrische Antriebssysteme

1. Es gelten die Anforderungen an die Leistungselektronik nach den Artikeln 10.18 und 12.06 mit nachfolgender Maßgabe.

2. Leistungselektronik muss für die bei allen Betriebs- und Manövrierzuständen zu erwartenden Belastungen, einschließlich Überlast, ausgelegt sein.

3. Wenn Leistungselektronik fremdgekühlt ist, muss sie bei Ausfall ihres Kühlsystems mit reduzierter Leistung so weiterbetrieben werden können, dass mindestens eine Fortbewegung aus eigener Kraft für 30 Minuten möglich ist. Diese Anforderung gilt nicht, wenn ein zweites unabhängiges elektrisches Antriebssystem gemäß Artikel 11.01 Nummer 4 vorhanden ist.

4. Erregerstromkreise, deren Ausfall den sicheren Fahrbetrieb gefährden kann, dürfen nur gegen Kurzschluss geschützt werden.

Artikel 11.05
Steuerstände - Überwachungseinrichtungen

Die Betriebszustände und Funktionsweise des elektrischen Antriebssystems sind in einem nichtflüchtigen Speicher so zu dokumentieren, dass Fehler leicht nachvollziehbar analysiert werden können. Diese Anforderung gilt nicht für elektrische Antriebssysteme mit einer Gesamtleistung von weniger als 100 kW.

Artikel 11.06
Steuerung, Regelung und automatische Leistungsbegrenzung

1. Die Steuerungs- und Regelungseinrichtungen des Energieversorgungssystems, an das ein elektrisches Antriebssystem angeschlossen ist, müssen eine Überlast der Energiequellen oder des Versorgungssystems und seiner Verbraucher durch folgende Maßnahmen verhindern
   a) das rechtzeitige Zuschalten zusätzlicher Energiequellen oder
   b) das Abschalten von Lasten, die für den sicheren Betrieb des Schiffes nicht erforderlich sind, oder
   c) nur für den Fall, dass die Maßnahmen nach aa) und bb) nicht ausreichen, um das Leistungsungleichgewicht auszugleichen, die kurzzeitige Begrenzung der Leistung des elektrischen Antriebssystems. Die Begrenzung muss automatisch enden, wenn keine Überlast mehr erfolgen kann.

2. Der Anschluss weiterer Verbraucher und weiterer elektrischer Antriebsmotoren darf nicht zu einer Begrenzung der Leistung des elektrischen Antriebssystems führen.

3. Bei einer durch eine automatische Leistungsbegrenzung bedingten Abschaltung einzelner Antriebseinheiten ist die Asymmetrie des Antriebs so gering wie möglich zu halten.

Artikel 11.07
Schutz des elektrischen Antriebssystems

1. Schutzeinrichtungen müssen so eingestellt sein, dass sie in Situationen nach Artikel 11.02 Nummer 1 und 11.03 Nummer 1 nicht ansprechen.

2. Bei einer Störung oder einem Ausfall der Steuerung oder Regelung des elektrischen Antriebssystems darf
   a) die Propellerdrehzahl nicht unzulässig ansteigen und
   b) der Antrieb nicht selbsttätig umgesteuert werden.

3. Jeder elektrische Antriebsmotor ist auszurüsten mit
   a) einer Erdschlussüberwachung;
   b) einem Differentialschutz oder einer gleichwertigen Schutzeinrichtung.

4. Folgende weitere Schutzeinrichtungen sind vorzusehen:
   a) Schutz vor Überstrom und Kurzschluss;
   b) Schutz vor schädlichen Lagerströmen am elektrischen Antriebsmotor durch steile Spannungsflanken.

5. Bei Ansprechen von Schutzeinrichtungen ist sicherzustellen, dass
   a) gestörte Teilsysteme selektiv abgeschaltet werden oder, sofern erforderlich, die Leistung des elektrischen Antriebssystems gemäß Artikel 11.06 begrenzt wird oder
   b) sofern erforderlich, die elektrischen Antriebssysteme kontrolliert stillgesetzt werden; oder
   c) bei Abschaltung die in Bauteilen und im Lastkreis gespeicherte Energie sich nicht schädigend auswirken kann.

6. Zum Schutz des elektrischen Antriebssystems gegen Unterspannungen sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um
   a) betroffene Komponenten vom Rest des elektrischen Antriebssystems zu trennen und
   b) zu verhindern, dass Komponenten zugeschaltet werden, deren Leistungsbedarf eine Unterspannung der Stromquelle verursachen kann.

   Trennvorrichtungen müssen ein Ausschaltvermögen für den maximalen Kurzschlussstrom aufweisen.

Artikel 11.08
Prüfung des elektrischen Antriebssystems

1. Das vom Hersteller oder dem Systemintegrator des elektrischen Antriebssystems vorgesehene Prüfkonzept ist der Untersuchungskommission vor der ersten Inbetriebnahme vorzulegen. Diese kann zusätzliche Prüfungen und Nachweise verlangen, die den sicheren Betrieb des elektrischen Antriebssystems und seiner Funktionen bestätigen. Dies gilt insbesondere für die Fälle, in denen bei Störungen eine Fortbewegung aus eigener Kraft sichergestellt werden muss.

2. Das Prüfkonzept muss mindestens Folgendes umfassen:
   a) Fahrt unter Nutzung der elektrischen Antriebssysteme bei voller Leistung und normalem Betrieb aller sonstigen Verbraucher an Bord;
   b) Fahrt unter Nutzung der elektrischen Antriebssysteme und normalem Schiffsbetrieb bei reduzierter Auslastung der Energiequellen mit Erprobung des Zu- und Abschaltens der verschiedenen Energiequellen;
   c) Erprobung des elektrischen Antriebssystems aus der Fahrt heraus
      aa) bei Ausfall einer Energiequelle sowie Unterversorgung des elektrischen Antriebssystems (Worst-Case-Fall);

bb) bei Ausfall der Fremdkühlung von Leistungselektronik oder Antriebsmotoren,

cc) bei Ausfall der Steuerung und Regelung des elektrischen Antriebssystems und

dd) bei einem Stoppmanöver (unabhängig von der Länge des Schiffs).

d) Gegebenenfalls die Erprobung der Unabhängigkeit der elektrischen Antriebssysteme während der Fahrt

aa) bei Ausfall eines Elements eines der elektrischen Antriebssysteme.

Darüber hinaus ist nachzuweisen, dass bei einem Fehlerfall nach Buchstabe c eine Fortbewegung aus eigener Kraft möglich ist.

Das Prüfkonzept muss Informationen zum Energiemanagement während Laständerungen für die unter Buchstaben a bis d beschriebenen Situationen enthalten, einschließlich der entsprechenden Reaktionszeiten des elektrischen Antriebssystems und der beteiligten Energiequellen, um die Übereinstimmung mit den Vorschriften von Artikel 11.02 und 11.06 zu beurteilen.

Die Untersuchungskommission kann weitere Prüfungen und Dokumente verlangen.

3. Das elektrische Antriebssystem ist von einer Untersuchungskommission zu prüfen:

a) vor der ersten Inbetriebnahme,

b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung,

c) bei jeder wiederkehrenden Untersuchung.

KAPITEL 12
ELEKTRONISCHE GERÄTE, SYSTEME UND NETZWERKE

Artikel 12.00
Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieses Kapitels gelten als:

1. „elektronisches Gerät“ eine einzelne elektronische Vorrichtung oder Baugruppe, die elektrische oder elektronische Komponenten einschließlich eventueller Software, verwendet, um eine bestimmte Funktion zu erfüllen. Dies umfasst Kommunikations-, Navigations-, Überwachungs-, Steuerungs- und Sicherheitssysteme;

2. „elektronisches System“ mehrere elektronische Geräte, die eine bestimmte Funktion oder eine Reihe von Funktionen erfüllen;

3. „elektronisches Netzwerk“ eine Gesamtheit elektronischer Geräte oder Systeme mit verbundenen digitalen Schnittstellen, in der jedes elektronische Gerät oder System mit jedem anderen elektronischen Gerät oder System im Netzwerk Daten austauschen kann;

4. „Gerät, Netzwerk oder System der Kategorie I“ ein elektronisches Gerät, Netzwerk oder System, das für den Betrieb des Fahrzeugs vorgesehen ist;

5. „Gerät, Netzwerk oder System der Kategorie II“ ein elektronisches Gerät, Netzwerk oder System, das kein Gerät, Netzwerk oder System der Kategorie I ist;

6. „gesteuertes Gerät“ Gerät des Fahrzeugs, das durch ein elektronisches Gerät oder System gesteuert wird;

7. „Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human-Machine Interface, HMI)“ der Teil eines elektronischen Systems oder Geräts, über den die Besatzung oder das Bordpersonal das elektronische System oder Gerät bedienen kann;

8. „Steuerungssystem“ ein dediziertes elektronisches System, das die Steuerung der Geräte ermöglicht, für die das Steuerungssystem vorgesehen ist. Ein Steuerungssystem umfasst die Energieversorgung und dazugehörige Steuerelemente;

9. „Überwachungssystem“ ein dediziertes elektronisches System, das ständig das Funktionieren der Geräte anzeigt und die Besatzung oder das Bordpersonal bei Fehlfunktionen, außergewöhnlichen Bedingungen und kritischen Situationen der gesteuerten Geräte, die Aufmerksamkeit oder Maßnahmen erfordern, warnt. Ein Überwachungssystem beinhaltet Sensoren;

10. „Sicherheitssystem“ ein dediziertes unabhängiges elektronisches System, das notwendig ist, um einen sicheren Zustand für die gesteuerten Geräte zu erreichen oder aufrechtzuerhalten. Ein Sicherheitssystem schließt Sensoren und Hardware-Vorrichtungen ein;

11. „Hersteller“ jede natürliche Person oder juristische Person, die elektronische Geräte, Systeme oder Netzwerke, einschließlich eventueller Software, in Verkehr bringt, unabhängig davon, ob die Person an allen Konstruktions- und Fertigungsstufen der elektronischen Geräte, Systeme oder Netzwerke unmittelbar beteiligt ist.

Artikel 12.01
Allgemeine Bestimmungen

1. Dieses Kapitel gilt für alle elektronischen Geräte, Systeme und Netzwerke der Kategorie I, die fest an Bord installiert sind. Elektronische Geräte und Systeme gelten als Geräte und Systeme der Kategorie I, wenn sie an elektronische Geräte, Systeme oder Netzwerke angeschlossen sind, die unter Kategorie I fallen. Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke der Kategorie II dürfen jedoch die einwandfreie Funktion der Geräte, Systeme und Netzwerke der Kategorie I nicht gefährden.

2. Dieses Kapitel gilt nicht für elektronische Geräte, die bereits durch spezielle Typgenehmigungsverfahren gemäß diesem Standard oder der Verordnung (EU) 2016/1628 abgedeckt sind.

3. Die elektronischen Geräte und Systeme müssen im normalen und im Notbetrieb im Rahmen der vom Hersteller festgelegten Betriebsgrenzen für ihre bestimmungsgemäße Verwendung geeignet sein.

4. Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen gemäß den Herstelleranweisungen installiert werden.

Artikel 12.02
Elektronische Netzwerke

1. Elektronische Netzwerke müssen so konzipiert sein, dass sie
   a) Daten ordnungsgemäß übertragen,
   b) zuverlässig sind und
   c) für die vorgesehene Verwendung geeignet sind.

2. Elektronische Netzwerke der Kategorie I müssen physisch von elektronischen Netzwerken der Kategorie II getrennt sein.

3. Die Konzeption der elektronischen Netzwerke, einschließlich der Protokolle und Schnittstellen, muss einem der folgenden Buchstaben entsprechen:
   a) den anwendbaren Standards der IEEE 802-Reihe;
   b) nachstehenden internationalen oder europäischen Normen für den ausgewählten Netzwerktyp;

IEC	ISO	Sonstige
IEC 61158 : 2019	ISO 11898-1 : 2024	ANSI/TIA/EIA-485-A-1998
IEC 61784-1 : 2023	ISO 11898-2 : 2024	EN 50325-1 : 2019
IEC 61784-2 : 2019	ISO 11898-3 : 2006	EN 50325-4 : 2003
IEC 61784-3 : 2021	ISO 11898-4 : 2004	
IEC 61162-1 : 2024		
IEC 61162-2 : 2024		
IEC 61162-3 : 2008	ISO 16845-1 : 2016	
IEC 61162-450 : 2024	ISO 16845-2 : 2018	
IEC 61162-460 : 2024		

   oder
   c) einem von einem der Mitgliedstaaten als gleichwertig anerkannten Standard.

4. Die in den elektronischen Netzwerken verwendeten Protokolle und Schnittstellen müssen mindestens ein Datenintegritätsprotokoll umfassen.

5. Externe Verbindungen zum elektronischen Bordnetz sind zulässig, sofern
   a) diese Verbindungen über ein virtuelles privates Netzwerk (VPN) oder durch andere Sicherheitsvorkehrungen erfolgen, die in Bezug auf Robustheit und Verschlüsselung gleichwertig sind;
   b) diese Verbindungen so ausgelegt sind, dass sie vom Schiffsführer manuell oder nach einem vom Schiffsführer festgelegten Zeitfenster freigegeben werden können;
   c) eine Unterbrechung der externen Verbindungen den Betrieb des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt.

6 Kabellose Verbindungen müssen gegen unbefugten Zugriff durch die Kontrolle des Zugriffs geschützt sein. Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen hohe Sicherheitsstandards für eine kabellose Verbindung erfüllen.

Artikel 12.03
Dokumentation

1. Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen mit einer Dokumentation des Herstellers versehen sein. Sie muss mindestens Folgendes umfassen:
   a) Beschreibung der Komponenten der elektronischen Geräte anhand eines Blockdiagramms des Gesamtsystems, das alle Verbindungen zwischen elektronischen Geräten, Systemen Netzwerken und externen Dienstleistern darstellt;
   b) Funktionsbeschreibung für den Normalbetrieb und Beschreibung von möglichen Störungen;
   c) Beschreibung der Betriebsgrenzen;
   d) Anforderungen an die Installation und Energieversorgung;
   e) Bestimmungen für die Wartung und die Änderungen, die die Besatzung vornehmen darf;
   f) Beschreibung von Fehler- oder Warnmeldungen und Fehlerdiagnosen;
   g) Anweisungen für Software-Updates (einschließlich der Vorgehensweise für die Suche nach verfügbaren Updates des Originalherstellers);
   h) Erklärung der Zugangsbeschränkungen für die Konnektivität (kabelgebunden oder kabellos);
   i) Beschreibung der Betriebsparameter und Einstellungen, die nach dem Einbau an Bord über die Mensch-Maschine-Schnittstellen konfiguriert werden können;
   j) Anweisungen für einen Neustart ohne Beeinträchtigung des Betriebs des Fahrzeugs.

2. Eine Liste aller fest installierten elektronischen Geräte, Systeme und Netzwerke mit Angabe des Einbauortes an Bord und der Softwareversion muss
   a) vor der ersten Inbetriebnahme, und
   b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer Änderung oder Instandsetzung

   vorhanden sein.

3. Die Dokumentation gemäß diesem Artikel ist in Papier- oder elektronischer Form an Bord mitzuführen.

Artikel 12.04
Wartung und Prüfung

1. Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen gemäß der in Artikel 12.03 Nummer 1 angegebenen Dokumentation gewartet und ihre Software aktualisiert werden.

2. Prüfungen elektronischer Geräte, Systeme und Netzwerke müssen gemäß der in Artikel 12.03 Nummer 2 angegebenen Dokumentation
   a) vor der ersten Inbetriebnahme; und
   b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer Änderung oder Instandsetzung

   durchgeführt werden.

3. Prüfungen nach Nummer 2 müssen gegebenenfalls mindestens Folgendes umfassen:
   a) Sichtprüfung der Integrität und Konformität der elektronischen Geräte und Systeme;
   b) Sichtprüfung, ob Software-Updates installiert und dokumentiert sind;
   c) Prüfung der elektronischen Geräte, Systeme und Netzwerke, die in der Liste gemäß Artikel 12.03 Nummer 2 aufgeführt sind, insbesondere der ausgeführten Software-Versionen;
   d) Prüfung der einwandfreien Funktion der Steuerungs-, Überwachungs-, Alarm- und Sicherheitssysteme.

   Über die Prüfung ist eine vom Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist. Die Bescheinigung ist ständig an Bord mitzuführen.

4. Für elektronische Systeme muss ein Prüfkonzept mit verschiedenen Szenarien vorliegen, die
   a) normale und Notfall-Betriebsbedingungen einschließlich Ausfall oder Störung von elektronischen Geräten, Systemen oder Netzwerken gemäß Artikel 12.09, und
   b) Akzeptanzkriterien einschließlich des Nachweises der Unabhängigkeit zwischen redundanten elektronischen Geräten, Systemen oder Netzwerken

   darstellen.

   Bei der Durchführung der Prüfungen nach Nummer 2 kann die Untersuchungskommission Funktionsprüfungen gemäß dem Prüfkonzept verlangen.

Artikel 12.05
Software-Design und -Updates

1. Die Software von elektronischen Geräten muss nach den Grundsätzen der guten Praxis entwickelt, dokumentiert, installiert und aktualisiert werden. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Dokumentation der elektronischen Geräte eine Konformitätserklärung des Herstellers mit Verweis auf anerkannte Normen, wie die internationalen Normen ISO 17894 : 2005 oder ISO/IEC 12207 : 2017 enthält.

2. Software-Updates von elektronischen Geräten dürfen den Betrieb des Fahrzeugs nicht beeinträchtigen.

3. Sofern in diesem Standard nicht anders angegeben, muss die Software der elektronischen Geräte so gewartet werden, dass die Geräte alle gemäß diesem Standard erforderlichen Funktionen ausführen, unabhängig von dem Datum, an dem die Geräte an Bord eingebaut wurden, und einer möglichen Weiterentwicklung des Regelungsrahmens.

4. Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen so konzipiert sein, dass
   a) die Version der Software für die Besatzung und die Untersuchungskommission leicht lesbar ist (z. B. auf dem Bildschirm);
   b) Software-Updates in einem nichtflüchtigen Computerspeicher gespeichert werden;
   c) Software-Updates ohne Verzögerungen durchgeführt werden können, aber ohne den Betrieb des Fahrzeugs zu beeinträchtigen;
   d) es möglich ist, nach einem Software-Update zur letzten stabilen Software-Version zurückzukehren.

Artikel 12.06
Umgebungs- und Energieversorgungsanforderungen

1. Elektronische Geräte und Systeme müssen so konzipiert sein, dass
   a) sie unter den zu erwartenden Umgebungs- und Energieversorgungsbedingungen zufriedenstellend betrieben werden können; und
   b) sie nach einer Unterbrechung der Energieversorgung den normalen Betrieb wiederaufnehmen, ohne dass manuelle Eingriffe erforderlich sind.

2. Der Hersteller oder eine anerkanntes Prüfinstitut, das der Europäischen Norm EN 17025 : 2017 entspricht, muss Prüfungen zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen nach Nummer 1 durchführen. Die Prüfungen müssen mindestens die folgenden Themen umfassen:
   a) Hochspannung;
   b) Netzspannungsschwankungen;
   c) Isolationswiderstand;
   d) Kälte mit allmählicher Temperaturänderung;
   e) Trockene Wärme mit allmählicher Temperaturänderung;
   f) Vibrationen.

   Der Nachweis, dass die elektronischen Geräte und Systeme diesen Prüfanforderungen genügen, ist vom Hersteller zu erbringen. Als Nachweis gilt auch die Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft.

3. Die Anforderungen für Hochspannung gelten als erfüllt, wenn die Geräte die Prüfung nach der Europäischen Norm EN 60092-504 : 2016 Teil 5 Tabelle 1 Punkt 3 erfolgreich bestanden haben.

4. Die Anforderungen für Netzspannungsschwankungen gelten als erfüllt:
   a) wenn die Geräte die folgenden Prüfanforderungen erfolgreich bestanden haben;

	Parameter	Schwankungen	
		dauernd	kurzzeitig
Allgemein	Frequenz Spannung	±5 % ±10 %	±10 % 5 s ±20 % 1,5 s
Batterie-betrieb	Spannung	+30 % / -25 %	-

   oder
   b) wenn die Geräte die Prüfung nach der Europäischen Norm EN 60092-504 : 2016 Teil 5 Tabelle 1 Punkt 4a erfolgreich bestanden haben.

5. Die Anforderungen an den Isolationswiderstand gelten als erfüllt, wenn das Gerät die Prüfung nach der Europäischen Norm EN 60092-504 : 2016 Teil 5 Tabelle 1 Punkt 5 erfolgreich bestanden hat.

6. Die Anforderungen für Kälte mit allmählicher Temperaturänderung gelten als erfüllt:
   a) wenn die Geräte die folgenden Prüfanforderungen erfolgreich bestanden haben:
      aa) Die Geräte werden im abgeschalteten Zustand auf -25 °C abgekühlt und für zwei Stunden auf dieser Temperatur gehalten und
      bb) Anschließend wird die Temperatur auf 0 °C erhöht; oder
   b) wenn die Geräte die Prüfung nach der Europäischen Norm EN 60092-504 : 2016 Teil 5 Tabelle 1 Punkt 6 erfolgreich bestanden haben.

7. Die Anforderungen für trockene Wärme mit allmählicher Temperaturänderung gelten als erfüllt:
   a) wenn die Geräte die folgenden Prüfanforderungen erfolgreich bestanden haben:
      Die zu prüfende Geräte werden innerhalb einer halben Stunde auf 55 °C aufgeheizt und nach Erreichen der Beharrungstemperatur für 16 Stunden auf dieser Temperatur gehalten; oder
   b) wenn die Geräte die Prüfung nach der Europäischen Norm EN 60092-504 : 2016 Teil 5 Tabelle 1 Punkt 7 erfolgreich bestanden haben.

8. Die Anforderungen für Vibrationen gelten als erfüllt:
   a) wenn die Geräte die folgenden Prüfanforderungen erfolgreich bestanden haben:
      Vibrationsprüfungen sollen mit der Resonanzfrequenz des Gerätes oder von Bauteilen in allen drei Achsen für die Dauer von jeweils 90 Minuten durchgeführt werden. Wird keine ausgeprägte Resonanz festgestellt, erfolgt die Vibrationsprüfung mit 30 Hz.
      Die Vibrationsprüfung erfolgt mit sinusförmiger Schwingung innerhalb folgender Grenzen:
      f = 2,0 bis 13,2 Hz; a = ±1 mm, und Amplitude a = 1/2 Schwingungsbreite
      f = 13,2 Hz bis 100 Hz: Beschleunigung ±0,7 g.

      Bauteile, die an Verbrennungsmotoren oder an Rudermaschinen eingebaut werden sollen, sind wie folgt zu prüfen:
      f = 2,0 bis 25 Hz; a = ±1,6 mm, und Amplitude a = 1/2 Schwingungsbreite
      f = 25 Hz bis 100 Hz; Beschleunigung ±4 g.
      Sensoren für den festen Einbau in Abgasleitungen von Verbrennungsmotoren können deutlich höheren Beanspruchungen ausgesetzt sein. Dies ist bei den Prüfungen zu berücksichtigen; oder
   b) wenn die Geräte die Prüfung nach der Europäischen Norm EN 60092-504 : 2016 Teil 5 Tabelle 1 Punkt 10 erfolgreich bestanden haben.

9. In der folgenden Tabelle sind die Leistungskriterien angegeben, die elektronische Geräte während und nach den Prüfungen erfüllen müssen.

Prüfung	Kategorie I
Hochspannung	B
Netzspannungsschwankungen	A
Isolationswiderstand	B
Kälte mit allmählicher Temperaturänderung	A
Trockene Wärme mit allmählicher Temperaturänderung	A
Vibrationen	A

Gemäß der Internationalen Norm IEC 60533 : 2015 für Schiffe mit Metallrumpf sind die Leistungskriterien wie folgt definiert:

„Leitungskriterium A“: Die Testobjekte (Equipment Under Test–EUT) müssen während und nach der Prüfung weiterhin wie vorgesehen funktionieren. Es sind keine Beeinträchtigungen der Leistung oder Funktionsverluste gemäß der vom Hersteller bereitgestellten technischen Spezifikation zulässig.

„Leistungskriterium B“: Die Testobjekte müssen nach der Prüfung weiterhin wie vorgesehen funktionieren. Es sind keine Beeinträchtigungen der Leistung oder Funktionsverluste gemäß der vom Hersteller bereitgestellten technischen Spezifikation zulässig. Erlaubt sind während des Tests Beeinträchtigungen oder Funktions- und Leistungsverluste, die selbst wiederhergestellt werden können, jedoch keine Änderungen des tatsächlichen Betriebszustands oder der gespeicherten Daten.

Für Schiffe mit nichtmetallischem Rumpf gilt die internationale Norm IEC 62742 : 2021.

10. Bei Navigationsmitteln und Funkkommunikationsgeräten gelten die Anforderungen aus Nummer 3, 4, 5, 6, 7 und 8 als erfüllt, wenn das Gerät die Prüfung nach der Internationalen Norm IEC 60945 : 2002 erfolgreich bestanden hat.

Artikel 12.07
Elektromagnetische Verträglichkeit

1. Elektronische Geräte und Systeme müssen so konstruiert und gefertigt sein, dass sichergestellt ist, dass:
   a) die erzeugte elektromagnetische Störung den Schwellenwert nicht überschreitet, oberhalb dessen Funk- und Telekommunikationsgeräte oder andere Geräte nicht bestimmungsgemäß betrieben werden können;
   b) sie ein Maß an Störfestigkeit gegenüber den bei ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung zu erwartenden elektromagnetischen Störungen aufweisen, das ihren Betrieb ohne inakzeptable Beeinträchtigung der bestimmungsgemäßen Verwendung ermöglicht.

2. Der Hersteller oder eine anerkanntes Prüfinstitut, das der Europäischen Norm EN 17025 : 2017 entspricht, muss Prüfungen zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen nach Nummer 1 durchführen.

   Der Nachweis, dass die elektronischen Geräte und Systeme diesen Prüfanforderungen genügen, ist vom Hersteller zu erbringen. Als Nachweis gilt auch die Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft.

3. Die Anforderungen für die Störfestigkeit gelten als erfüllt, wenn
   a) die Geräte die folgenden Prüfanforderungen erfolgreich bestanden haben:
      aa) Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität nach der Europäischen Norm EN 61000 4 2 : 2025;
      bb) Störfestigkeit gegen gestrahlte Hochfrequenz- und elektromagnetische Felder nach der Europäischen Norm EN 61000-4-3 : 2020;
      cc) Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen/Burst mit Prüfschärfegrad 3 nach der Europäischen Norm EN 61000-4-4 : 2012;
      dd) Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Funkstörungen nach der Europäischen Norm EN 61000-4-6 : 2023;
      ee) Störfestigkeit gegen leitungsgeführte niederfrequente Störungen nach der Europäischen Norm EN 61000 4 16 : 2015 und
      ff) Störfestigkeit gegen gestrahlte Hochfrequenzfelder nach der Europäischen Norm EN 61000-4-39 : 2017;

   oder

   b) wenn die Geräte der Richtlinie 2014/30/EU oder einem bzw. einer von einem der Mitgliedstaaten als gleichwertig anerkannten Standard bzw. Norm entsprechen.

4. Gemäß Artikel 12.01 Nummer 1 Satz 2 müssen alle fest an Bord installierten elektronischen Geräte und Systeme in der Lage sein, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere Geräte und Systeme in derselben Umgebung unannehmbar wären.

5. Die Untersuchungskommission kann zusätzliche mildernde Maßnahmen verlangen, wie z.B.:
   a) Unterbrechung der Übertragungswege zwischen der Störquelle und den betroffenen Geräten;
   b) Reduzierung der Störungsursachen an ihrer Quelle;
   c) Verringerung der Störempfindlichkeit der betroffenen Geräte.

Artikel 12.08
Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human – Machine interface HMI)

1. Mensch-Maschine-Schnittstellen müssen ergonomisch ausgeführt sein, um
   a) die einfache und sichere Bedienbarkeit der Geräte zu gewährleisten;
   b) die ordnungsgemäße Bedienung durch die Besatzung und das Bordpersonal zu erleichtern;
   c) eine rechtzeitige und zielgerichtete Bedienung zu ermöglichen;
   d) die Wahrscheinlichkeit einer versehentlichen Bedienung zu verringern; und
   e) die Blendfreiheit der Anzeigen zu gewährleisten.

2. Wird eine Anzeige für mehrere Funktionen verwendet, darf eine Störung der Anzeige nicht zum Ausfall der Schnittstelle mit den Funktionen der Geräte, Systeme oder Netzwerke führen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn eine redundante Anzeige vorhanden ist.

3. Elektronische Geräte müssen
   a) den Grundsätzen der Ergonomie gemäß den Internationalen Normen ISO 6385 : 2016 und ISO 9241-210 : 2019 oder
   b) einer von einem der Mitgliedstaaten als gleichwertig anerkannten Vorschrift oder Norm

   entsprechen.

Artikel 12.09
Ausfall oder Fehlfunktion

1. Bei Ausfall oder Fehlfunktion eines elektronischen Geräts, Systems oder Netzwerkes muss die Besatzung in der Lage sein, das Fahrzeug in einem sicheren Zustand zu halten. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen von Nummer 2 bis Nummer 4 erfüllt sind.

2. Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen mit Selbstdiagnose- und Selbstüberwachungsfunktionen ausgestattet sein, die es ermöglichen, eine interne Fehlfunktion zu erkennen und den Grund für diese Fehlfunktion zu ermitteln.

3. Ein Ausfall oder eine Fehlfunktion eines elektronischen Geräts, Systems oder Netzwerkes muss ein akustisches und optisches Alarmsignal im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle auslösen. Das optische Alarmsignal muss einen bestimmten Ausfall oder eine bestimmte Fehlfunktion anzeigen.

4. Wird in vorliegendem Standard die Möglichkeit einer Notabschaltung eines Geräts oder eines Systems gefordert, muss ein manueller Eingriff auch dann möglich sein, wenn das Gerät oder System elektronisch gesteuert wird.

Artikel 12.10
Steuerungs-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme

1. Sicherheitssysteme müssen auf der niedrigstmöglichen Geräteebene wirken.

2. Sicherheitssysteme dürfen nicht durch Steuerungs- oder Überwachungssysteme beeinträchtigt werden.

3. Sensoren für ein Sicherheitssystem sind zunächst an das Sicherheitssystem anzuschließen. Die von diesen Sensoren stammenden Informationen können auch an die Steuerungs- und Überwachungssysteme weitergeleitet werden.

4. Steuerungs- und Überwachungssysteme können in einem elektronischen System kombiniert werden.

5. Ein elektronisches System muss so konzipiert sein, dass der Ausfall eines Gerätes des elektronischen Systems nicht zum Ausfall eines anderen elektronischen Geräts dieses Systems führt.

6. Es sind ein oder mehrere Protokollierungssysteme (Logging-System) für die chronologische Erfassung aller Alarme vorzusehen, um im Nachhinein Auswertungen vornehmen zu können. Die Daten müssen mindestens für die letzten 7 Tage gespeichert werden.

Artikel 12.11
Not-Energieversorgung

1. Für die Mensch-Maschine-Schnittstelle von elektronischen Geräten oder Systemen gelten die Bestimmungen aus Artikel 7.03 Nummer 8.

2. Der Wechsel von einer Energiequelle zu einer anderen oder eine Unterbrechung der Energieversorgung darf keinen manuellen Neustart eines elektronischen Geräts oder Systems erfordern.

3. Beim Ausfall einer der Energiequellen gemäß Artikel 10.02 muss ein akustischer und optischer Alarm im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle ausgelöst werden.

KAPITEL 13
AUSRÜSTUNG

Artikel 13.01
Ankerausrüstung

1. Schiffe, die zur Güterbeförderung bestimmt sind, ausgenommen Trägerschiffsleichter mit L von nicht mehr als 40 m, müssen mit Bugankern ausgerüstet sein, deren Gesamtmasse P nach folgender Formel zu berechnen ist:

$$P = k \cdot B \cdot T \; [kg]$$

In dieser Formel bezeichnet

k den Koeffizienten, der das Verhältnis von L und B sowie die Art des Fahrzeuges berücksichtigt:

$$k = c \sqrt{\frac{L}{8 \cdot B}}$$

Für Schubleichter ist jedoch $k = c$ zu setzen;

c die Erfahrungszahl nach folgender Tabelle:

Tragfähigkeit [t]	Erfahrungszahl c
bis 50	20
über 50 bis 100	25
über 100 bis 200	30
über 200 bis 400	45
über 400 bis 650	55
über 650 bis 1000	65
über 1000	70

2. a) Fahrgastschiffe und Schiffe, die nicht zur Güterbeförderung bestimmt sind, ausgenommen Schubboote, müssen mit Bugankern ausgerüstet sein, deren Gesamtmasse P nach folgender Formel zu berechnen ist:

$$P = k \cdot B \cdot T \; [kg]$$

b) Bei Fahrgastschiffen, für deren Buganker die Gesamtmasse P abweichend von Buchstabe a und unter Berücksichtigung der geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten für bestimmte Fahrgebiete nach folgender Formel berechnet wurde, ist im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 zu vermerken, dass die Gesamtmasse der Buganker den Anforderungen von Artikel 13.01 Nummer 2 Buchstabe b entspricht:

$$P = k \cdot B \cdot T + 4 \, A_f \; [kg]$$

In diesen Formeln bezeichnet:

k den Koeffizienten nach Nummer 1, wobei jedoch bei der Bestimmung der Erfahrungszahl c die im Binnenschiffszeugnis vermerkte Wasserverdrängung in m³ anstelle der Tragfähigkeit zu verwenden ist.

A_f frontale Windangriffsfläche in m².

2a. Bei Mehrrumpfschiffen ist für die Berechnung der Gesamtmasse der Anker gemäß den Nummern 1 und 2 anstelle der Breite B die Summe der Breiten der einzelnen Rumpfteile, die in das Wasser eintauchen (Schwimmer), gemessen an der Ebene der größten Einsenkung, zu verwenden.

3. Schiffe nach Nummer 1 mit L von nicht mehr als 86 m müssen mit Heckankern ausgerüstet sein, deren Gesamtmasse 25 % der Masse P beträgt.

Schiffe mit L von mehr als 86 m müssen mit Heckankern ausgerüstet sein, deren Gesamtmasse 50 % der Masse P nach Nummer 1 oder 2 beträgt.

Von der Ausrüstung mit Heckankern sind befreit:

a) Schiffe, für die sich eine Gesamtmasse der Heckanker von weniger als 150 kg ergeben würde;

b) Schubleichter.

4. Schiffe, die zum Fortbewegen von starren Verbänden mit L von nicht mehr als 86 m bestimmt sind, müssen mit Heckankern ausgerüstet sein, deren Gesamtmasse 25 % der größten Masse P beträgt, die für die im Binnenschiffszeugnis zugelassenen Zusammenstellungen (als nautische Einheit betrachtet) nach Nummer 1 errechnet wird.

Schiffe, die zum Fortbewegen von starren Verbänden mit L von mehr als 86 m in der Talfahrt bestimmt sind, müssen mit Heckankern ausgerüstet sein, deren Gesamtmasse 50 % der größten Masse P beträgt, die für die im Binnenschiffszeugnis zugelassenen Zusammenstellungen (als nautische Einheit betrachtet) nach Nummer 1 errechnet wird.

5. Nach den Nummern 1 bis 4 ermittelte Ankermassen dürfen bei gewissen Spezialankern vermindert werden.

6. Die für Buganker vorgeschriebene Gesamtmasse P kann auf einen oder zwei Anker verteilt werden. Sie darf um 15 % vermindert werden, wenn das Schiff mit nur einem Buganker ausgerüstet ist und die Ankerklüse in der Mittellängsebene angeordnet ist.

Die für Heckanker vorgeschriebene Gesamtmasse darf bei Schubbooten und Schiffen mit L von mehr als 86 m auf einen oder zwei Anker verteilt werden.

Die Masse des leichteren Ankers darf nicht weniger als 45 % dieser Gesamtmasse betragen.

7. Anker aus Gusseisen sind nicht zulässig.

8. Anker müssen mit ihrer Masse in erhabener Schrift dauerhaft gekennzeichnet sein.

9. Für Anker mit einer Masse von mehr als 50 kg müssen Ankerwinden vorhanden sein.

10. Bugankerketten müssen jeweils folgende Mindestlänge haben:
    a) 40 m für Schiffe mit L von nicht mehr als 30 m;
    b) 10 m mehr als L, wenn L zwischen 30 und 50 m liegt;
    c) 60 m für Schiffe mit L von mehr als 50 m.

    Ketten der Heckanker müssen mindestens je 40 m lang sein. Jedoch müssen Schiffe, die Bug zu Tal anhalten können müssen, Heckankerketten von jeweils mindestens 60 m Länge haben.

11. Die Mindestbruchkraft R einer Ankerkette ist nach folgenden Formeln zu berechnen:
    a) bei Ankern mit einer Masse bis 500 kg:

$$R = 0{,}35 \cdot P'[kN]$$

    b) bei Ankern mit einer Masse über 500 bis 2000 kg:

$$R = \left(0{,}35 - \frac{P' - 500}{15000}\right) P' \; [kN]$$

    c) bei Ankern mit einer Masse über 2000 kg:

$$R = 0{,}25 \cdot P'[kN]$$

    In diesen Formeln bezeichnet:

    P' die theoretische, nach den Nummern 1 bis 4 und Nummer 6 ermittelte Masse des einzelnen Ankers.

    Die Bruchkraft der Ankerketten ist den in einem der Mitgliedstaaten geltenden Normen zu entnehmen.

12. Werden schwerere Anker gewählt als sich aus den Nummern 1 bis 6 ergibt, ist die Mindestbruchkraft der Ankerkette nach der vorhandenen größeren Masse zu ermitteln.

    Sind solche schwereren Anker und die dazugehörigen stärkeren Ankerketten an Bord, sind die Sollmassen und Mindestbruchkräfte nach den Nummern 1 bis 6 und Nummer 11 in das Binnenschiffszeugnis einzutragen.

13. Verbindungsteile, wie Wirbel oder Schäkel, zwischen Anker und Kette müssen einer Zugkraft standhalten, die 20 % höher als die Bruchkraft der entsprechenden Kette ist.

14. Drahtseile anstelle der Ankerketten sind zulässig. Diese Drahtseile müssen die gleiche Bruchkraft wie die vorgeschriebenen Ankerketten haben, jedoch muss ihre Länge 20 % größer sein.

Artikel 13.02
Sonstige Ausrüstung

1. Folgende Ausrüstungsgegenstände nach den in einem der Mitgliedstaaten geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften müssen vorhanden sein:
   a) Sprechfunkanlage;
   b) Geräte und Vorrichtungen, die zum Geben der vorgeschriebenen Sicht- und Schallzeichen sowie zur Bezeichnung der Schiffe erforderlich sind;
   c) vom Bordnetz unabhängige Ersatzlichter für die vorgeschriebenen Lichter für das Stillliegen.

2. Außerdem müssen mindestens die folgenden Behälter vorhanden sein:
   a) gekennzeichnete Behälter für Hausmüll;
   b) je ein gekennzeichneter Behälter aus Stahl oder einem anderen stoßfesten und nicht brennbaren Werkstoff mit dicht schließendem Deckel von ausreichender Größe, mindestens aber 10 Liter Inhalt, zur Aufnahme der
      aa) ölhaltigen Putzlappen;
      bb) festen Sonderabfälle;
      cc) flüssigen Sonderabfälle;
      und, sofern diese anfallen können, zur Aufnahme der
      dd) Slops;
      ee) sonstigen fetthaltigen Schiffsabfälle.

3. Darüber hinaus müssen mindestens vorhanden sein:
   a) Drahtseile zum Festmachen:
      Schiffe müssen mit drei Drahtseilen zum Festmachen ausgerüstet sein. Ihre Mindestlänge muss betragen:
      erstes Seil: $L + 20\ m$, jedoch nicht mehr als 100 m,
      zweites Seil: 2/3 des ersten Seils,
      drittes Seil: 1/3 des ersten Seils.
      Bei Schiffen mit L von weniger als 20 m kann auf das kürzeste Seil verzichtet werden.
      Diese Drahtseile müssen für eine Mindestbruchkraft R_s ausgelegt sein, die nach folgender Formel zu berechnen ist:

$$\text{für } L \cdot B \cdot T \text{ bis 1000 m}^3\text{: } R_s = 60 + \frac{L \cdot B \cdot T}{10}\ [kN];$$

$$\text{für } L \cdot B \cdot T \text{ über 1000 m}^3\text{: } R_s = 150 + \frac{L \cdot B \cdot T}{100}\ [kN].$$

      Für die vorgeschriebenen Drahtseile muss sich ein Zeugnis gemäß Europäischer Norm EN 10204 : 2004, Zeugnisform 3.1, an Bord befinden.
      Diese Drahtseile dürfen durch andere Seile gleicher Länge und gleicher Mindestbruchkraft ersetzt werden. Die Mindestbruchkraft für diese Seile muss in ein Zeugnis eingetragen werden.

b) Drahtseile zum Schleppen:

Schleppboote müssen mit einer ihrem Einsatz angemessenen Anzahl von Drahtseilen ausgerüstet sein.

Das Hauptdrahtseil muss jedoch mindestens 100 m lang sein und seine Bruchkraft in kN mindestens einem Drittel der Gesamtleistung in kW der Antriebsmaschine(n) entsprechen.

Zum Schleppen geeignete Gütermotorschiffe, Tankmotorschiffe und Schubboote müssen wenigstens mit einem Schleppdrahtseil von 100 m Länge ausgerüstet sein, dessen Bruchkraft in kN mindestens einem Viertel der Gesamtleistung in kW der Antriebsmaschine(n) entspricht;

c) eine Wurfleine;

d) ein Landsteg von mindestens 0,40 m Breite und mindestens 4 m Länge, dessen Seiten durch einen hellen Streifen gekennzeichnet sind; dieser Landsteg muss mit einem Geländer versehen sein. Bei kleinen Fahrzeugen kann die Untersuchungskommission kürzere Landstege zulassen;

e) ein Bootshaken;

f) ein geeigneter Verbandkasten mit einem Inhalt entsprechend einer Norm eines Mitgliedstaats. Der Verbandkasten muss in der Wohnung oder im Steuerhaus aufbewahrt und so untergebracht sein, dass er im Bedarffall leicht und sicher erreicht werden kann. Sind Verbandkästen verdeckt aufgestellt, muss die Abdeckung durch ein Symbol für Verbandkasten gemäß Anlage 4 Bild 8 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein;

g) ein Doppelglas, 7 × 50 oder größerer Linsendurchmesser;

h) ein Plakat mit Hinweisen zur Rettung und Wiederbelebung Ertrinkender;

i) ein vom Steuerstand aus bedienbarer Scheinwerfer.

4. Auf Schiffen mit einer Bordhöhe von mehr als 1,50 m über der Leerwasserlinie muss eine Außenbordtreppe oder -leiter vorhanden sein.

Artikel 13.03
Tragbare Feuerlöscher

1. An folgenden Stellen muss je ein tragbarer Feuerlöscher entsprechend den Europäischen Normen EN 3-7 : 2007 und EN 3-8 : 2021 vorhanden sein:

a) im Steuerhaus;

b) in der Nähe eines jeden Eingangs von Deck zu Wohnräumen;

c) in der Nähe jedes Eingangs zu nicht von Wohnräumen aus zugänglichen Betriebsräumen, in denen sich Heiz-, Koch- oder Kühleinrichtungen befinden, die feste oder flüssige Brennstoffe oder Flüssiggas verbrauchen;

d) bei jedem Eingang zu Maschinen- und Kesselräumen;

e) an geeigneten Stellen im Unterdecksteil von Maschinen- und Kesselräumen, so angeordnet, dass der Weg zu einem Feuerlöscher von keinem Punkt des Raumes aus mehr als zehn Meter beträgt.

2. Für die in Nummer 1 geforderten tragbaren Feuerlöscher dürfen nur Pulverlöscher mit einer Füllmasse von mindestens 6 kg oder andere tragbare Feuerlöscher gleicher Löschkapazität verwendet werden. Sie müssen für die Brandklassen A, B und C geeignet sein.

Abweichend davon sind auf Schiffen, auf denen keine Flüssiggasanlagen installiert sind, Sprühschaumfeuerlöscher mit bis -20° C frostsicheren fluorfreien Schaummitteln (F3) zugelassen, auch wenn sie nicht für die Brandklasse C geeignet sind. Die Mindestfüllmenge dieser Feuerlöscher muss 9 Liter betragen.

Die Untersuchungskommission kann für Räume, in denen Brände mit pflanzlichen oder tierischen Ölen und Fetten auftreten können, verlangen, dass ein oder mehrere tragbare Feuerlöscher, die für das Löschen der Brandklasse F geeignet sind, vorgesehen werden. Diese tragbaren Feuerlöscher sind unter Nummer 52 im Binnenschiffszeugnis einzutragen.

Sämtliche Feuerlöscher müssen sich für das Löschen von Bränden in elektrischen Anlagen bis 1000 V eignen.

3. Zusätzlich dürfen Pulver-, Nass- oder Sprühschaumfeuerlöscher verwendet werden, die wenigstens für die Brandklasse geeignet sind, die in dem Raum, für den sie vorgesehen sind, am ehesten zutrifft.

4. Tragbare Feuerlöscher mit CO_2 als Löschmittel dürfen nur zum Löschen von Bränden in Küchen und elektrischen Einrichtungen verwendet werden. Die Füllmasse dieser Feuerlöscher darf höchstens 1 kg je 15 m^3 Volumen des Raumes betragen, in dem sie vorgehalten und verwendet werden.

5. Tragbare Feuerlöscher sind mindestens alle zwei Jahre von einem Sachkundigen zu prüfen. Über die Prüfung ist eine vom Sachkundigen unterzeichnete Kennzeichnung am Feuerlöscher anzubringen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

6. Sind tragbare Feuerlöscher verdeckt aufgestellt, muss die Abdeckung durch ein Symbol für Feuerlöscher gemäß Anlage 4 Bild 3 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein.

Artikel 13.04
Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Schutz von Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen

1. Für den Schutz von Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen dürfen nur geeignete selbsttätige Druckwassersprühanlagen als fest installierte Feuerlöschanlagen eingesetzt werden.

2. Die Anlagen dürfen nur von Fachfirmen ein- oder umgebaut sein.

3. Die Anlagen müssen aus Stahl oder gleichwertigen nicht brennbaren Materialien gebaut sein.

4. Die Anlagen müssen über die Fläche des größten zu schützenden Raums mindestens ein Wasservolumen von 5 l/m^2 in der Minute versprühen können.

5. Anlagen, die geringere Wassermengen versprühen, müssen über eine Typgenehmigung aufgrund der IMO-Entschließung A.800 (19)[1] oder eines anderen von einem Mitgliedstaat anerkannten Standards verfügen. Die Typgenehmigung erfolgt durch eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft oder eine akkreditierte Prüfinstitution. Die akkreditierte Prüfinstitution muss der Europäischen Norm EN 17025 : 2017 genügen.

[1] IMO-Entschließung A.800 (19) angenommen am 23. November 1995 – Überarbeitete Richtlinien für die Zulassung von Sprinkler- und Wassersprühsystemen, die Regel II-2/12 SOLAS gleichwertig sind.

6. Die Anlagen sind
   a) vor der ersten Inbetriebnahme;
   b) vor der Wiederinbetriebnahme nach Auslösung;
   c) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung; und
   d) regelmäßig, mindestens jedoch alle zwei Jahre

   durch einen Sachverständigen zu prüfen. Prüfungen nach Buchstabe d können auch von einem Sachkundigen einer Fachfirma für Feuerlöschanlagen durchgeführt werden.

7. Bei der Prüfung nach Nummer 6 hat der Sachverständige oder Sachkundige zu prüfen, ob die Anlagen den Anforderungen dieses Artikels entsprechen.

   Die Prüfung hat mindestens zu umfassen:
   a) äußere Inspektion der gesamten Anlage;
   b) Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Sicherheitsanlagen und der Düsen;
   c) Kontrolle des Druckbehälter-Pumpen-Systems.

8. Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen oder Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

9. Die Anzahl der vorhandenen Anlagen ist im Binnenschiffszeugnis zu vermerken.

Artikel 13.05
Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Schutz von Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen

1. Löschmittel

   Für den Schutz von Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen dürfen in fest installierten Feuerlöschanlagen folgende Löschmittel verwendet werden:
   a) CO_2 (Kohlenstoffdioxid);
   b) HFC 227ea (Heptafluoropropan);
   c) IG-541 (52 % Stickstoff, 40 % Argon, 8 % Kohlenstoffdioxid);
   d) FK-5-1-12 (Dodecafluoro-2-methylpentan-3-one);
   e) H_2O (Wasser);
   f) K_2CO_3 (Kaliumcarbonat).

2. Lüftung, Luftansaugung
   a) Verbrennungsluft für die im Fahrbetrieb notwendigen Verbrennungskraftmaschinen darf nicht aus durch fest installierte Feuerlöschanlagen zu schützenden Räumen angesaugt werden. Dies gilt nicht, wenn zwei voneinander unabhängige, gasdicht getrennte Hauptmaschinenräume vorhanden sind oder wenn neben dem Hauptmaschinenraum ein separater Maschinenraum mit einem Bugruderantrieb vorhanden ist, durch den bei Brand im Hauptmaschinenraum die Fortbewegung aus eigener Kraft sichergestellt ist.
   b) Eine vorhandene Zwangsbelüftung des zu schützenden Raumes muss bei Auslösung der Feuerlöschanlage selbsttätig abschalten.
   c) Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, mit denen alle Öffnungen, die bei dem zu schützenden Raum Luft ein- oder Gas austreten lassen können, schnell geschlossen werden können. Der Verschlusszustand muss eindeutig erkennbar sein.

d) Die aus den Überdruckventilen von in den Maschinenräumen installierten Druckluftbehältern ausströmende Luft muss ins Freie geführt werden.

e) Beim Einströmen des Löschmittels entstehender Über- oder Unterdruck darf die Umfassungsbauteile des zu schützenden Raums nicht zerstören. Der Druckausgleich muss gefahrlos erfolgen können.

f) Geschützte Räume müssen über eine Möglichkeit zum Absaugen des Löschmittels und der Brandgase verfügen. Solche Vorrichtungen müssen von einer Position außerhalb der geschützten Räume aus bedienbar sein, die durch einen Brand in diesen Räumen nicht unzugänglich gemacht werden dürfen. Sind fest installierte Absaugeinrichtungen vorhanden, dürfen diese während des Löschvorganges nicht eingeschaltet werden können.

3. Brandmeldeanlage

Der zu schützende Raum ist durch eine zweckmäßige Brandmeldeanlage zu überwachen. Der Feueralarm muss im Steuerhaus, in den Wohnungen und in dem zu schützenden Raum wahrgenommen werden können.

4. Rohrleitungssystem

a) Das Löschmittel muss durch ein festverlegtes Rohrleitungssystem zum zu schützenden Raum hingeführt und dort verteilt werden. Innerhalb des zu schützenden Raums müssen die Rohrleitungen und die dazu gehörenden Armaturen aus Stahl hergestellt sein. Behälteranschlussleitungen und Kompensatoren sind davon ausgenommen sofern die verwendeten Werkstoffe im Brandfall über gleichwertige Eigenschaften verfügen. Die Rohrleitungen sind sowohl in- als auswandig gegen Korrosion zu schützen.

b) Die Austrittsdüsen müssen so bemessen und angebracht sein, dass das Löschmittel gleichmäßig verteilt wird. Insbesondere muss das Löschmittel auch unter den Flurplatten wirken.

5. Auslöseeinrichtung

a) Feuerlöschanlagen mit automatischer Auslösung sind nicht zulässig.

b) Die Feuerlöschanlage muss an einer geeigneten Stelle außerhalb des zu schützenden Raumes ausgelöst werden können.

c) Auslöseeinrichtungen müssen so installiert sein, dass deren Betätigung auch im Brandfall möglich ist und im Falle einer Beschädigung durch Brand oder Explosion in dem zu schützenden Raum die dafür geforderte Menge Löschmittel zugeführt werden kann.

Nichtmechanische Auslöseeinrichtungen müssen von zwei verschiedenen voneinander unabhängigen Energiequellen gespeist werden. Diese Energiequellen müssen sich außerhalb des zu schützenden Raumes befinden. Steuerleitungen im geschützten Raum müssen so ausgeführt sein, dass sie im Brandfall mindestens 30 Minuten funktionsfähig bleiben. Für elektrische Leitungen ist diese Anforderung erfüllt, wenn sie den Internationalen Normen IEC 60331-1 : 2018 oder IEC 60331-2 : 2018 entsprechen.

Sind Auslöseeinrichtungen verdeckt installiert, muss die Abdeckung durch das Symbol „Feuerlöscheinrichtung“ entsprechend Anlage 4 Bild 6 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm und dem folgenden Text in roter Schrift auf weißem Grund gekennzeichnet sein:

„Feuerlöscheinrichtung
Installation d'extinction
Brandblusinstallatie
Fire-fighting installation“.

d) Ist die Feuerlöschanlage zum Schutz mehrerer Räume vorgesehen, so müssen die Auslöseeinrichtungen für jeden Raum getrennt und deutlich gekennzeichnet sein.

e) Bei jeder Auslöseeinrichtung muss eine Bedienungsanweisung in einer Amtssprache eines Mitgliedstaats sichtbar und in dauerhafter Ausführung angebracht sein. Diese muss insbesondere Angaben über

aa) die Auslösung der Feuerlöschanlage;

bb) die Notwendigkeit der Kontrolle, dass alle Personen den zu schützenden Raum verlassen haben;

cc) das Verhalten der Besatzung bei Auslösung und bei dem Betreten des zu schützenden Raumes nach Auslösung oder Flutung insbesondere hinsichtlich des möglichen Auftretens gefährlicher Substanzen;

dd) das Verhalten der Besatzung im Fall einer Störung der Feuerlöschanlage enthalten.

f) Die Bedienungsanweisung muss darauf hinweisen, dass vor Auslösung der Feuerlöschanlage die im Raum aufgestellten Verbrennungskraftmaschinen mit Luftansaugung aus dem zu schützenden Raum außer Betrieb zu setzen sind.

6. Warnanlage

a) Fest eingebaute Feuerlöschanlagen müssen mit einer akustischen und optischen Warnanlage versehen sein.

b) Die Warnanlage muss automatisch bei der ersten Betätigung zur Auslösung der Feuerlöschanlage ausgelöst werden. Das Warnsignal muss eine angemessene Zeit vor Abgabe des Löschmittels ertönen und darf nicht ausschaltbar sein.

c) Die Warnsignale müssen in den zu schützenden Räumen sowie vor deren Zugängen deutlich sichtbar und auch unter den Betriebsbedingungen mit dem größten Eigenlärm deutlich hörbar sein. Sie müssen sich eindeutig von allen anderen akustischen und optischen Signalzeichen im zu schützenden Raum unterscheiden.

d) Die akustischen Warnsignale müssen auch bei geschlossenen Verbindungstüren unter den Betriebsbedingungen mit dem größten Eigenlärm in den benachbarten Räumen deutlich hörbar sein.

e) Ist die Warnanlage nicht selbstüberwachend hinsichtlich Kurzschluss, Drahtbruch und Spannungsabfall ausgeführt, muss ihre Funktion überprüfbar sein.

f) An jedem Eingang eines Raumes, der mit Löschmittel beschickt werden kann, muss deutlich sichtbar ein Schild mit dem folgenden Text in roter Schrift auf weißem Grund, angebracht sein:

„Vorsicht, Feuerlöscheinrichtung!
Bei Ertönen des Warnsignals (Beschreibung des Signals) den Raum sofort verlassen!

Attention, installation d'extinction d'incendie !
Quitter immédiatement ce local au signal (description du signal) !

Let op, brandblusinstallatie!
Bij het in werking treden van het alarmsignaal (omschrijving van het signaal) deze ruimte onmiddellijk verlaten!

Warning, fire-fighting installation!
Leave the room as soon as the warning signal sounds (description of signal)!"

7. Druckbehälter, Armaturen und Druckleitungen
   a) Druckbehälter, Armaturen und Druckleitungen müssen den in einem der Mitgliedstaaten geltenden Vorschriften entsprechen, oder, wenn sie diesen nicht unterliegen, den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft entsprechen.
   b) Druckbehälter müssen gemäß den Vorgaben der Hersteller aufgestellt sein.
   c) Druckbehälter, Armaturen und Druckleitungen dürfen nicht in Wohnungen installiert sein.
   d) Die Temperatur in den Schränken und Aufstellungsräumen der Druckbehälter darf 50° C nicht überschreiten.
   e) Schränke oder Aufstellungsräume an Deck müssen fest verankert sein und über Lüftungsöffnungen verfügen, die so anzuordnen sind, dass im Falle einer Undichtheit der Druckbehälter kein entweichendes Gas in das Schiffsinnere dringen kann. Direkte Verbindungen zu anderen Räumen sind nicht zulässig.

8. Menge des Löschmittels

   Ist die Menge des Löschmittels zum Schutz von mehr als einem Raum bestimmt, braucht die Gesamtmenge des verfügbaren Löschmittels nicht größer zu sein als die Menge, die für den größten zu schützenden Raum erforderlich ist.

9. Installation, Prüfung und Dokumentation
   a) Die Anlage darf nur durch eine Fachfirma für Feuerlöschanlagen installiert oder umgebaut sein. Die Auflagen (Produktdatenblatt, Sicherheitsdatenblatt) des Löschmittelherstellers und des Anlagenherstellers sind zu beachten. Wartungsmaßnahmen, insbesondere in Bezug auf den Zustand der Sprühdüsen, sind regelmäßig durchzuführen, gemäß den Auflagen des Anlagenherstellers und des Löschmittelherstellers (technische Datenblätter).
   b) Die Anlage ist
      aa) vor der ersten Inbetriebnahme;
      bb) vor der Wiederinbetriebnahme nach Auslösung;
      cc) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung und
      dd) regelmäßig, mindestens jedoch alle zwei Jahre

      durch einen Sachverständigen zu prüfen. Prüfungen nach Doppelbuchstabe dd können auch von einem Sachkundigen einer Fachfirma für Feuerlöschanlagen durchgeführt werden.
   c) Bei der Prüfung hat der Sachverständige oder der Sachkundige zu prüfen, ob die Anlage den Anforderungen dieses Artikels entspricht.
   d) Die Prüfung hat mindestens zu umfassen:
      aa) äußere Inspektion der gesamten Einrichtung;
      bb) Prüfung der Rohrleitungen auf Dichtheit;
      cc) Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Bedien- und Auslösesysteme;
      dd) Kontrolle des Behälterdrucks und -inhalts;
      ee) Kontrolle der Dichtheit und der Verschlusseinrichtungen des zu schützenden Raums;
      ff) Prüfung der Brandmeldeanlage;
      gg) Prüfung der Warnanlage.

e) Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der auch das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

f) Die Anzahl der fest installierten Feuerlöschanlagen ist im Binnenschiffszeugnis zu vermerken.

10. CO_2-Feuerlöschanlagen

Feuerlöschanlagen, die mit CO_2 als Löschmittel betrieben werden, müssen über die Anforderungen nach den Nummern 1 bis 9 hinaus den folgenden Bestimmungen entsprechen:

a) CO_2-Behälter müssen außerhalb des zu schützenden Raums in einem von anderen Räumen gasdicht getrennten Raum oder Schrank untergebracht sein. Die Türen dieser Aufstellungsräume und Schränke müssen nach außen öffnen, abschließbar sein und auf der Außenseite ein Symbol für „Warnung vor allgemeiner Gefahr“ nach Anlage 4 Bild 4 mit einer Höhe von mindestens 5 cm sowie dem Zusatz „CO_2“ in gleicher Farbgebung und Höhe gekennzeichnet sein.

b) Unter Deck liegende Aufstellungsräume für CO_2-Behälter dürfen nur vom Freien her zugänglich sein. Diese Räume müssen über eine eigene, von anderen Lüftungssystemen an Bord vollständig getrennte, ausreichende künstliche Lüftung mit Absaugschächten verfügen.

c) Der Füllungsgrad der Behälter mit CO_2 darf 0,75 kg/l nicht überschreiten. Für das spezifische Volumen des entspannten CO_2-Gases sind 0,56 m^3/kg zu Grunde zu legen.

d) Das Volumen an CO_2 für den zu schützenden Raum muss mindestens 40 % dessen Bruttoraumvolumens betragen. Dieses Volumen muss innerhalb von 120 Sekunden zugeführt werden können. Die erfolgte Zuführung muss kontrollierbar sein.

e) Das Öffnen der Behälterventile und das Betätigen des Flutventils muss durch getrennte Bedienhandlungen erfolgen.

f) Die unter Nummer 6 Buchstabe b erwähnte angemessene Zeit beträgt mindestens 20 Sekunden. Die Verzögerung bis zur Abgabe des CO_2-Gases muss durch eine zuverlässige Einrichtung sichergestellt sein.

11. HFC-227ea – Feuerlöschanlagen

Feuerlöschanlagen, die mit HFC-227ea als Löschmittel betrieben werden, müssen über die Anforderungen nach den Nummern 1 bis 9 hinaus den folgenden Bestimmungen entsprechen:

a) Sind mehrere zu schützende Räume mit unterschiedlichen Bruttoraumvolumina vorhanden, ist jeder Raum mit einer eigenen Feuerlöschanlage zu versehen.

b) Jeder Behälter, der HFC-227ea enthält und in dem zu schützenden Raum aufgestellt ist, muss mit einem Überdruckventil ausgerüstet sein. Dieses hat den Inhalt des Behälters gefahrlos in den zu schützenden Raum abzugeben, wenn der Behälter Brandeinwirkungen ausgesetzt ist und die Feuerlöschanlage nicht ausgelöst wurde.

c) Jeder Behälter muss mit einer Einrichtung, die die Kontrolle des Gasdrucks erlaubt, ausgestattet sein.

d) Der Füllungsgrad der Behälter darf 1,15 kg/l nicht überschreiten. Für das spezifische Volumen des entspannten HFC-227ea sind 0,1374 m^3/kg zu Grunde zu legen.

e) Das Volumen an HFC-227ea für den zu schützenden Raum muss mindestens 8 % dessen Bruttoraumvolumens betragen. Dieses Volumen muss innerhalb von 10 Sekunden zugeführt sein.

f) Die HFC-227ea - Behälter sind mit einer Drucküberwachung zu versehen, die im Steuerhaus bei einem unzulässigen Verlust von Treibgas ein akustisches und optisches Alarmsignal auslöst. Wenn kein Steuerhaus vorhanden ist, muss dieses Alarmsignal außerhalb des zu schützenden Raumes erfolgen.

g) Nach Flutung darf die Konzentration im zu schützenden Raum nicht größer als 10,5 % sein.

h) Die Feuerlöschanlage darf keine Teile aus Aluminium enthalten.

12. IG-541 – Feuerlöschanlagen

Feuerlöschanlagen, die mit IG-541 als Löschmittel betrieben werden, müssen über die Anforderungen nach den Nummern 1 bis 9 hinaus den folgenden Bestimmungen entsprechen:

a) Sind mehrere zu schützende Räume mit unterschiedlichen Bruttoraumvolumina vorhanden, ist jeder Raum mit einer eigenen Feuerlöschanlage zu versehen.

b) Jeder Behälter, der IG-541 enthält und in dem zu schützenden Raum aufgestellt ist, muss mit einem Überdruckventil ausgerüstet sein. Dieses hat den Inhalt des Behälters gefahrlos in den zu schützenden Raum abzugeben, wenn der Behälter Brandeinwirkungen ausgesetzt ist und die Feuerlöschanlage nicht ausgelöst wurde.

c) Jeder Behälter muss mit einer Einrichtung, die die Kontrolle des Inhalts erlaubt, ausgestattet sein.

d) Der Fülldruck der Behälter darf bei +15 °C 200 bar nicht überschreiten.

e) Das Volumen an IG-541 für den zu schützenden Raum muss mindestens 44 % und darf höchstens 50 % dessen Bruttoraumvolumens betragen. Dieses Volumen muss innerhalb von 120 Sekunden zugeführt sein.

13. FK-5-1-12 – Feuerlöschanlagen

Feuerlöschanlagen, die mit FK-5-1-12 als Löschmittel betrieben werden, müssen über die Anforderungen nach Nummer 1 bis 9 hinaus den folgenden Bestimmungen entsprechen:

a) Sind mehrere zu schützende Räume mit unterschiedlichen Bruttoraumvolumina vorhanden, ist jeder Raum mit einer eigenen Feuerlöschanlage zu versehen.

b) Jeder Behälter, der FK-5-1-12 enthält und in dem zu schützenden Raum aufgestellt ist, muss mit einem Überdruckventil ausgerüstet sein. Dieses hat den Inhalt des Behälters gefahrlos in den zu schützenden Raum abzugeben, wenn der Behälter Brandeinwirkungen ausgesetzt ist und die Feuerlöschanlage nicht ausgelöst wurde.

c) Jeder Behälter muss mit einer Einrichtung, die die Kontrolle des Gasdrucks erlaubt, ausgestattet sein.

d) Der Füllungsgrad der Behälter darf 1,00 kg/l nicht überschreiten. Für das spezifische Volumen des entspannten FK-5-1-12 sind 0,0719 m^3/kg zu Grunde zu legen.

e) Das Volumen an FK-5-1-12 für den zu schützenden Raum muss mindestens 5,5 % dessen Bruttoraumvolumens betragen. Dieses Volumen muss innerhalb von 10 Sekunden zugeführt sein.

f) Die FK-5-1-12 - Behälter sind mit einer Drucküberwachung zu versehen, die im Steuerhaus bei einem unzulässigen Verlust von Treibgas ein akustisches und optisches Alarmsignal auslöst. Wenn kein Steuerhaus vorhanden ist, muss dieses Alarmsignal außerhalb des zu schützenden Raumes erfolgen.

g) Nach Flutung darf die Konzentration im zu schützenden Raum nicht größer als 10,0 % sein.

14. Feuerlöschanlagen mit Wasser als Löschmittel

Feuerlöschanlagen, die mit Wasser als Löschmittel arbeiten, dürfen dieses ausschließlich in Form von Wassernebel in den zu schützenden Raum abgeben. Die Tröpfchengröße muss 5 bis 300 Mikrometer betragen.

Diese Feuerlöschanlagen müssen über die Anforderungen nach Nummer 1 bis 7 und 9 hinaus den folgenden Bestimmungen entsprechen, Nummer 8 gilt sinngemäß:

a) Die Feuerlöschanlage muss über eine Typgenehmigung nach MSC/Circ. 1165[1] oder eines anderen von einem Mitgliedstaat anerkannten Standards verfügen. Die Typgenehmigung erfolgt durch eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft oder eine akkreditierte Prüfinstitution. Die akkreditierte Prüfinstitution muss der Europäischen Norm EN 17025 : 2017 genügen.

b) Die Feuerlöschanlage muss nach der Größe des größten zu schützenden Raumes bemessen werden und in der Lage sein, das Wasser für die Dauer von mindestens 30 Minuten kontinuierlich im Raum zu versprühen.

c) Die Pumpen, ihre Schalteinrichtungen und die für den Betrieb der Anlage notwendigen Ventile müssen in einem Raum außerhalb der zu schützenden Räume installiert werden. Der Raum, in dem sie sich befinden, muss von den angrenzenden Räumen durch Trennflächen mindestens des Typs A30 abgeteilt werden.

d) Die Feuerlöschanlage muss mindestens bis zu den Auslöseventilen ständig mit Wasser vollständig gefüllt sein und unter dem erforderlichen Betriebsvordruck stehen. Die Pumpen für die Wasserzufuhr müssen bei Auslösung der Anlage automatisch gestartet werden. Die Anlage muss über eine kontinuierlich arbeitende Wasserversorgung verfügen. Es sind Vorkehrungen zu treffen, um zu vermeiden, dass die Funktionsfähigkeit der Anlage durch Verunreinigungen beeinträchtigt wird.

e) Das Leitungssystem muss anhand einer geeigneten hydraulischen Berechnung ausgelegt sein.

f) Anzahl und Aufstellung der Sprühköpfe müssen eine ausreichende Verteilung des Wassers in den zu schützenden Räumen gewährleisten. Die Sprühdüsen müssen so angeordnet sein, dass die Verteilung des Wassernebels im gesamten zu schützenden Raum, insbesondere an Stellen, die ein erhöhtes Brandrisiko darstellen, auch hinter Einbauten und unter den Flurplatten, gewährleistet ist.

g) Die elektrischen Komponenten der Feuerlöschanlage im zu schützenden Raum müssen mindestens der Schutzklasse IP54 entsprechen. Das System muss über zwei unabhängige Energiequellen mit automatischer Umschaltung verfügen. Eine der Energiequellen muss sich außerhalb des zu schützenden Raumes befinden. Jede Energiequelle muss allein die Funktionsfähigkeit der Anlage gewährleisten können.

h) Die Feuerlöschanlage muss mit redundanten Pumpen ausgestattet sein.

i) Die Feuerlöschanlage muss mit einer Anlagenüberwachung ausgerüstet sein, die in den nachfolgend aufgeführten Fällen ein Alarmsignal im Steuerhaus auslöst:
   - niedriges Niveau im Wassertank (falls vorhanden),
   - Spannungsausfall,
   - Druckabfall in den Niederdruckleitungen der Anlage,
   - Druckabfall im Hochdrucksystem,
   - bei der Aktivierung der Anlage.

j) Die für die Installation, Prüfung und Dokumentation der Anlage nach Nummer 9 erforderlichen Unterlagen müssen mindestens umfassen:
   - Gesamtübersichtsplan des Systems mit Angabe der Rohrleitungsquerschnitte und Typen der Sprühdüsen,
   - hydraulische Berechnung nach Buchstabe d,
   - technische Dokumentation des Herstellers mit allen Komponenten der Anlage,
   - Wartungshandbuch.

[1] Rundschreiben MSC/Circ. 1165 - Überarbeitete Richtlinien für die Zulassung gleichwertiger wasserbasierter Feuerlöscheinrichtungen für Maschinenräume und Ladungspumpenräume - vom 10. Juni 2005 in der durch die Entschließungen MSC/Circ.1269, MSC/Circ.1386 und MSC/Circ.1385 geänderten Fassung.

15. K_2CO_3 - Feuerlöschanlagen

Feuerlöschanlagen, die mit dem K_2CO_3 als Löschmittel betrieben werden, müssen über die Anforderungen nach den Nummern 1 bis 7 und 9 hinaus den folgenden Bestimmungen entsprechen:

a) Die Feuerlöschanlage muss über eine Typgenehmigung nach MSC/Circ. 1270[1] oder einem anderen von einem Mitgliedstaat anerkannten Standard verfügen. Die Typgenehmigung erfolgt durch eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft oder eine akkreditierte Prüfinstitution. Die akkreditierte Prüfinstitution muss der Europäischen Norm EN 17025 : 2017 genügen.

b) Jeder Raum ist mit einer eigenen Löschanlage zu versehen.

c) Das Löschmittel muss in speziell dafür vorgesehenen drucklosen Behältern im zu schützenden Raum aufbewahrt werden. Diese Behälter müssen so angebracht sein, dass das Löschmittel gleichmäßig im Raum verteilt wird. Insbesondere muss das Löschmittel auch unter den Flurplatten wirken.

d) Jeder Behälter ist separat mit der Auslöseeinrichtung zu verbinden.

e) Die Menge an Löschmittel für den zu schützenden Raum muss mindestens 120 g/m³ des Nettovolumens des Raums betragen. Das Nettovolumen errechnet sich nach MSC/Circ. 1270 Ziffer 11.2 bis 11.4. Das Löschmittel muss innerhalb von 120 Sekunden zugeführt werden können.

Artikel 13.06
Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz

1. Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz dürfen für den Schutz von Anlagen und Einrichtungen verwendet werden. Darüber hinaus können auch Räume mit einer Feuerlöschanlage nach diesem Artikel geschützt werden, es sei denn, diese Räume unterliegen den Artikeln 13.04 oder 13.05 oder sind mit Feuerlöschanlagen nach den Artikeln 13.04 oder 13.05 geschützt.

   Die Wirkung der Feuerlöschanlagen muss unmittelbar auf die zu schützenden Objekte ausgerichtet sein. Der Wirkungsbereich der Feuerlöschanlagen kann durch bauliche Maßnahmen räumlich begrenzt sein.

   Feuerlöschanlagen für den Objektschutz können bereits in die jeweiligen Objekte baulich integriert sein.

   Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz müssen hinsichtlich ihrer Löschmittelversorgung von Anlagen nach den Artikeln 13.04 und 13.05 sowie Nummer 5 dieses Artikels unabhängig sein.

2. Die folgenden Anforderungen von Artikel 13.05 gelten für fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz:

   a) Nummer 2, wenn das eingesetzte Löschmittel eine Einschränkung des Wirkungsbereichs durch bauliche Maßnahmen erfordert;

   b) Nummern 3 und 4;

   c) Nummer 5 Buchstabe b und c, zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 3 dieses Artikels;

[1] Rundschreiben MSC/Circ. 1270 – Überarbeitete Richtlinien für die Zulassung fest eingebauter aerosolbildender Feuerlöscheinrichtungen für Maschinenräume, die fest eingebauten Gasfeuerlöscheinrichtungen gleichwertig sind, auf die das SOLAS-Übereinkommen von 1974 Bezug nimmt – angenommen am 4. Juni 2008. Rundschreiben MSC/Circ. 1270/Corr. 1 – Corrigendum – angenommen am 29. August 2008.

d) Nummer 6 Buchstabe a bis e, und an jedem Eingang eines Raums oder in direkter Nähe zu einem eingeschlossenen Objekt muss deutlich sichtbar ein geeigneter Hinweis auf die Feuerlöschanlage für den Objektschutz angebracht sein;

e) Nummern 7 bis 13;

f) Nummer 14 Buchstabe b bis g, wobei eine Energiequelle ausreichend ist, und Buchstabe i und j;

g) Nummer 15 Buchstabe b bis e.

In Feuerlöschanlagen für den Objektschutz dürfen nur Löschmittel verwendet werden, die zum Löschen eines Brandes am oder im zu schützenden Objekt geeignet sind und welche im Artikel 13.05 Nummer 1 aufgeführt sind.

Für fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz, die auf Basis eines Brandschutzkonzeptes beruhen, kann die Untersuchungskommission Abweichungen betreffend das Löschmittel zulassen.

3. Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz müssen manuell ausgelöst werden können. Die manuelle Auslösung muss in direkter Nähe des zu schützenden Objekts möglich sein. Sie können automatisch ausgelöst werden, wenn das Auslösesignal von zwei Brandmeldern unterschiedlicher Erkennungsmethode ausgelöst wird. Die Auslösung muss ohne Verzögerung erfolgen. Ist die Feuerlöschanlage zum Schutz mehrerer Objekte vorgesehen, so müssen die Auslöseeinrichtungen für jedes Objekt getrennt und deutlich gekennzeichnet sein.

   Die Auslösung der Feuerlöschanlage muss im Steuerhaus und am Eingang des Raums, in dem sich das zu schützende Objekt befindet, angezeigt werden. Bei umschlossenen Objekten kann die Anzeige am Eingang des Raums entfallen, wenn eine Anzeige am Objekt selbst angebracht ist.

   Für die manuelle Auslösung muss bei jeder Auslöseeinrichtung eine Bedienungsanweisung gemäß Artikel 13.05 Nummer 5 Buchstabe e angebracht sein, unter Berücksichtigung der Position und der Beschaffenheit des Objekts.

4. Unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses sind der Typ und der Aufstellungsort fest installierter Feuerlöschanlagen für den Objektschutz einzutragen.

5. Die Bestimmungen dieses Artikels gelten nicht für Berieselungsanlagen gemäß Unterabschnitt 9.3.1.28, 9.3.2.28 und 9.3.3.28 der dem ADN beigefügten Verordnung.

Artikel 13.07
Beiboote

1. Folgende Fahrzeuge müssen mit einem Beiboot gemäß der Europäischen Norm EN 1914 : 2016 ausgerüstet sein:

   a) Gütermotorschiffe, Tankmotorschiffe und Schleppkähne mit mehr als 150 t Tragfähigkeit;

   b) Schlepp- und Schubboote mit mehr als 150 m^3 Wasserverdrängung;

   c) schwimmende Geräte;

   d) Fahrgastschiffe.

2. Beiboote müssen innerhalb von fünf Minuten gerechnet ab dem Beginn der ersten erforderlichen manuellen Tätigkeit sicher von einer Person zu Wasser gebracht werden können. Werden sie mit Hilfe von motorisch betriebenen Einrichtungen zu Wasser gebracht, müssen diese so beschaffen sein, dass bei Ausfall der Antriebsenergie das schnelle und sichere Zuwasserbringen nicht verhindert wird.

3. Aufblasbare Beiboote müssen entsprechend den Herstellerangaben geprüft sein.

Artikel 13.08
Rettungsringe und Rettungswesten

1. An Bord der Fahrzeuge müssen mindestens drei Rettungsringe vorhanden sein, die
   - der Europäischen Norm EN 14144 : 2025 oder
   - dem Internationalen Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS 1974) Kapitel III Regel 7.1 und dem Internationalen Rettungsmittel-(LSA-) Code Absatz 2.1 entsprechen.

   Sie müssen sich verwendungsbereit an geeigneten Stellen an Deck befinden und dürfen in ihren Halterungen nicht befestigt sein. Mindestens ein Rettungsring muss sich in unmittelbarer Nähe des Steuerhauses befinden und muss mit einem selbstzündenden, batteriebetriebenen, in Wasser nicht verlöschendem Licht versehen sein.

2. An Bord der Fahrzeuge muss für jede gewöhnlich an Bord befindliche Person eine persönlich zugeordnete automatisch aufblasbare Rettungsweste entsprechend
   a) der geänderten Verordnung (UE) 2016/425[1]; oder
   b) dem Internationalen Rettungsmittel-(LSA-)Code Absatz 2.2

   griffbereit vorhanden sein.

   Die Anforderungen des Buchstabens a gelten als erfüllt, wenn die Rettungsweste den Europäischen Normen EN ISO 12402-2 : 2020, EN ISO 12402-3 : 2020, EN ISO 12402-4 : 2020 entspricht.

   Für Kinder sind auch Feststoffwesten, die den Buchstaben a oder b entsprechen, zulässig.

3. Rettungswesten müssen entsprechend den Herstellerangaben geprüft sein.

[1]. Verordnung (EU) 2016/425 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen und zur Aufhebung der Richtlinie 89/686/EWG des Rates (ABl. L 81 vom 31.3.2016, S. 51) oder gleichwertige Bestimmungen gemäß der schweizerischen Verordnung über die Sicherheit von persönlichen Schutzausrüstungen vom 25. Oktober 2017 (SR 930.115).[1] Entschließung MSC.267(85) angenommen am 4. Dezember 2008 – Internationaler Code für die Stabilität des unbeschädigten Schiffes.

KAPITEL 14
SICHERHEIT AM ARBEITSPLATZ

Artikel 14.01
Allgemeines

1. Schiffe müssen so gebaut, eingerichtet und ausgerüstet sein, dass Personen darauf sicher arbeiten und die Verkehrswege sicher benutzen können.

2. Für die Arbeit an Bord notwendige und fest installierte Einrichtungen müssen so beschaffen, angeordnet und gesichert sein, dass sie leicht und gefahrlos bedient, benutzt und gewartet werden können. Erforderlichenfalls müssen bewegliche und heiße Teile mit Schutzvorrichtungen versehen sein.

Artikel 14.02
Schutz vor Sturz und Absturz

1. Decks und Gangborde müssen eben und frei von Stolperstellen sein; Wasser darf sich auf ihnen nicht ansammeln können.

2. Decks sowie Gangborde, Maschinenraumböden, Podeste, Treppen und Pollerdeckel in den Gangborden müssen rutschhemmend sein.

3. Pollerdeckel in den Gangborden und Hindernisse in den Verkehrswegen, wie Stufenkanten, müssen im Kontrast zum umliegenden Deck gestrichen sein.

4. Die Außenkanten der Decks und Gangborde sowie solche Arbeitsbereiche, bei denen die Fallhöhe mehr als 1 m betragen kann, müssen mit Schanzkleidern oder Lukensüllen von jeweils mindestens 0,90 m Höhe oder mit durchgehenden Geländern entsprechend der Europäischen Norm EN 711 : 2024 versehen sein. Sind die Gangbordgeländer umlegbar, müssen
   a) an den Lukensüllen zusätzlich durchgehende Handläufe mit einem Durchmesser von 0,02 bis 0,04 m in einer Höhe von 0,70 bis 1,10 m und
   b) an gut sichtbaren Stellen am Anfang der Gangborde Hinweisschilder nach Anlage 4, Bild 10 von mindestens 15 cm Durchmesser

   angebracht sein.

5. Abweichend von Nummer 4 brauchen bei Schubleichtern und Schleppkähnen ohne Wohnungen keine Schanzkleider oder Geländer vorhanden zu sein, wenn
   a) an den Außenkanten der Decks und Gangborde Fußleisten;
   b) an den Lukensüllen Handläufe nach Nummer 4 Buchstabe a und
   c) an gut sichtbaren Stellen an Deck Hinweisschilder nach Anlage 4, Bild 10 von mindestens 15 cm Durchmesser

   angebracht sind.

6. Abweichend von Nummer 4 brauchen bei Schiffen mit einem Glatt- oder einem Trunkdeck die Geländer nicht unmittelbar an den Außenkanten dieser Decks oder der Gangborde angebracht zu sein, wenn
   a) die Verkehrswege auf diesen Decks verlaufen;

b) die Verkehrswege und Arbeitsbereiche auf diesen Decks von festen Geländern nach der Europäischen Norm EN 711 : 2024 umgeben sind und

c) an gut sichtbaren Stellen an den Übergängen zu den nicht durch Geländer geschützten Bereichen Hinweisschilder nach Anlage 4, Bild 10 von mindestens 15 cm Durchmesser angebracht sind.

7. In Arbeitsbereichen, in denen die Fallhöhe mehr als 1 m beträgt, kann die Untersuchungskommission geeignete Einrichtungen und Ausrüstungen zum sicheren Arbeiten fordern.

Artikel 14.03
Abmessung der Arbeitsplätze

Arbeitsplätze müssen so groß sein, dass jede dort beschäftigte Person genügend Bewegungsfreiheit hat.

Artikel 14.04
Gangbord

1. Die lichte Breite des Gangbords muss mindestens 0,60 m betragen. Diese Anforderung gilt bis zu einer Höhe von 2,00 m über dem Gangbord.

   Abweichend von Satz 1 kann die lichte Breite des Gangbords verringert werden

   a) bis auf 0,50 m an für den Schiffsbetrieb notwendigen Einbauten wie Ventile für die Deckwaschleitung,

   b) bis auf 0,40 m an Pollern und Klampen.

2. Abweichend von Nummer 1 kann die lichte Breite des Gangbords bis zu einer Höhe von 0,90 m bis auf 0,54 m verringert werden, wenn darüber eine lichte Breite zwischen Bordwandaußenkante und Laderauminnenkante von mindestens 0,65 m vorhanden ist.

3. Abweichend von Nummer 1 kann die lichte Breite des Gangbords bis auf 0,50 m verringert werden, wenn an den Außenkanten der Gangborde Geländer entsprechend der Europäischen Norm EN 711 : 2024 als Absturzsicherung aufgebaut sind.

Artikel 14.05
Zugang zu den Arbeitsplätzen

1. Der Zugang zu den Arbeitsplätzen muss durch Gänge, Zugänge und Durchgänge, die den Personen- und Lastenverkehr ermöglichen, gesichert und gewährleistet sein. Sie müssen so ausgelegt und dimensioniert sein, dass

   a) vor den Zugangsöffnungen genügend Platz für ungehinderte Bewegung vorhanden ist;

   b) die lichte Breite der Durchgänge der Zweckbestimmung der Arbeitsplätze entspricht, mindestens jedoch 0,60 m beträgt; bei Schiffen mit B von nicht mehr als 8 m braucht die Breite der Durchgänge nur 0,50 m zu betragen;

   c) die lichte Höhe der Durchgänge einschließlich der Süllhöhe mindestens 1,90 m beträgt.

2. Türen müssen sich von beiden Seiten gefahrlos öffnen und schließen lassen. Sie müssen gegen unbeabsichtigtes Öffnen oder Schließen gesichert werden können.

3. Ein- und Ausgänge sowie Gänge, die Höhenunterschiede von mehr als 0,50 m aufweisen, müssen mit geeigneten Treppen, Steigleitern oder Wandsprossen versehen sein.

4. Beträgt der Höhenunterschied bei ständig besetzten Arbeitsplätzen mehr als 1,00 m, müssen Treppen vorhanden sein. Dies gilt nicht für Notausgänge.

5. Bei Schiffen mit Laderaum muss mindestens an jedem Ende eines jeden Laderaums je eine fest installierte Steigvorrichtung vorhanden sein.

   Abweichend von Satz 1 kann auf die fest installierte Steigvorrichtung verzichtet werden, wenn mindestens zwei tragbare Raumleitern vorhanden sind, die bei einem Steigungswinkel von 60° mindestens 3 Sprossen über den Lukenrand reichen müssen.

Artikel 14.06
Ausgänge und Notausgänge

1. Anzahl, Konstruktion und Abmessungen der Ausgänge einschließlich der Notausgänge müssen dem Zweck und der Größe der Räume entsprechen. Ist einer dieser Ausgänge ein Notausgang, muss er besonders gekennzeichnet sein.

2. Notausgänge oder als Notausgang dienende Fenster oder Oberlichter müssen eine lichte Öffnung von mindestens 0,36 m^2 haben, wobei die kürzeste Seite mindestens 0,50 m betragen muss.

Artikel 14.07
Steigvorrichtungen

1. Treppen und Steigleitern müssen sicher befestigt sein. Treppen müssen mindestens 0,60 m breit sein; die lichte Breite zwischen den Handläufen muss mindestens 0,60 m betragen; die Stufentiefe darf nicht kleiner als 0,15 m sein; die Trittflächen der Stufen müssen rutschhemmend sein, Treppen mit mehr als drei Stufen müssen Handläufe haben.

2. Steigleitern und Wandsprossen müssen eine lichte Breite von mindestens 0,30 m haben; der Sprossenabstand darf nicht mehr als 0,30 m betragen; der Abstand der Sprossen von Bauteilen muss mindestens 0,15 m groß sein.

3. Steigleitern und Wandsprossen müssen von oben erkennbar und mit Handgriffen über den Ausgangsöffnungen ausgestattet sein.

4. Anlegeleitern müssen mindestens 0,40 m und am unteren Ende mindestens 0,50 m breit sein; sie müssen gegen Kippen und Rutschen zu sichern sein; Sprossen müssen fest in die Holme eingelassen sein.

Artikel 14.08
Innenräume

1. Arbeitsplätze im Schiffsinneren müssen nach Größe, Einrichtung und Anordnung den auszuführenden Arbeiten angepasst sein und den Anforderungen der Hygiene und Sicherheit genügen. Sie müssen ausreichend und blendfrei beleuchtet und genügend belüftet werden können; erforderlichenfalls müssen sie mit Heizgeräten versehen sein, die eine angemessene Temperatur gewährleisten.

2. Fußböden der Arbeitsplätze im Schiffsinneren müssen fest, dauerhaft ausgeführt, frei von Stolperstellen und rutschhemmend sein. Öffnungen in Decks und Böden müssen in geöffnetem Zustand gegen Sturzgefahr gesichert sein. Fenster und Oberlichter müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie gefahrlos betätigt und gereinigt werden können.

Artikel 14.09
Schutz gegen Lärm und Vibrationen

1. Arbeitsplätze müssen so gelegen, eingerichtet und gestaltet sein, dass die Beschäftigten keiner Gefährdung durch Vibrationen ausgesetzt sind.

2. Räume, in denen sich ständig benutzte Arbeitsplätze befinden, müssen darüber hinaus so gebaut und schallisoliert sein, dass die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten nicht durch Lärm gefährdet wird

3. Für Personen, bei denen voraussichtlich eine tägliche Lärmexposition von mehr als 80 dB(A) besteht, müssen individuelle Gehörschutzmittel vorhanden sein. Arbeitsplätze, an denen der Wert von 85 dB(A) überschritten werden kann, müssen durch ein Symbol für „Gehörschutz benutzen“ entsprechend Bild 7 der Anlage 4 mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm auf die Pflicht zur Benutzung der Gehörschutzmittel gekennzeichnet werden.

Artikel 14.10
Lukenabdeckungen

1. Lukenabdeckungen müssen leicht erreicht und sicher bewegt werden können. Teile von Lukenabdeckungen mit einer Masse von mehr als 40 kg müssen sich außerdem schieben oder klappen lassen oder zum mechanischen Ausheben eingerichtet sein. Lukenabdeckungen, deren Handhabung mit Hilfe von Hebezeugen erfolgt, müssen mit geeigneten und leicht zugänglichen Vorrichtungen zum Festmachen der Anschlagmittel versehen sein. Auf Lukendeckeln und Scherstöcken, die nicht auswechselbar sind, muss deutlich die Luke, zu der sie gehören, und die richtige Lage auf dieser angegeben sein.

2. Lukenabdeckungen müssen gegen Ausheben durch Wind und Ladeeinrichtungen gesichert werden können. Schiebeluken müssen mit Sperren versehen sein, die ein nicht beabsichtigtes Bewegen in Längsrichtung um mehr als 0,40 m verhindern; sie müssen in der Endstellung feststellbar sein. Zum Befestigen aufgestapelter Lukendeckel müssen geeignete Vorrichtungen vorhanden sein.

3. Bei motorisch betätigten Lukenabdeckungen muss die Energiezufuhr nach Freigeben des Fahrschalters automatisch unterbrochen werden.

4. Lukenabdeckungen müssen die zu erwartenden Belastungen, begehbare Lukenabdeckungen mindestens 75 kg als Punktlast aufnehmen können. Nicht begehbare Lukenabdeckungen müssen gekennzeichnet sein. Lukenabdeckungen, die zur Aufnahme von Deckslast bestimmt sind, müssen mit der zulässigen Belastung in t/m^2 gekennzeichnet sein. Sind zum Erreichen der zulässigen Belastung Abstützungen erforderlich, muss an geeigneter Stelle darauf hingewiesen sein; in diesem Fall sind entsprechende Pläne an Bord mitzuführen.

Artikel 14.11
Winden

1. Winden müssen so beschaffen sein, dass ein sicheres Arbeiten möglich ist. Sie müssen Einrichtungen haben, die ein unbeabsichtigtes Zurücklaufen der Last verhindern. Winden, die nicht selbsthemmend sind, müssen mit einer für die Zugkraft bemessenen Bremse ausgerüstet sein.

2. Handbetriebene Winden müssen mit Einrichtungen versehen sein, die ein Rückschlagen der Kurbeln verhindern. Winden, die sowohl Kraft- als auch Handantrieb haben, müssen so beschaffen sein, dass der Kraftantrieb die Handantriebswelle nicht in Bewegung setzen kann.

Artikel 14.12
Krane

1. Krane müssen nach den Regeln der Technik gebaut sein. Die während des Betriebes auftretenden Kräfte müssen sicher in die Schiffsverbände eingeleitet werden; sie dürfen die Stabilität nicht gefährden.

2. An Kranen muss ein Fabrikschild mit folgenden Angaben angebracht sein:
   a) Name mit Anschrift des Herstellers;
   b) CE-Kennzeichnung mit Angabe des Baujahrs;
   c) Bezeichnung der Serie oder des Typs;
   d) gegebenenfalls Seriennummer.

3. An Kranen müssen die höchstzulässigen Belastungen dauerhaft und leicht erkennbar angebracht sein.

   Bei Kranen, deren Nutzlast 2000 kg nicht überschreitet, braucht nur die höchstzulässige Nutzlast bei größter Ausladung dauerhaft und leicht erkennbar angebracht zu sein.

4. Zur Vermeidung von Quetsch- und Schergefahren müssen Schutzvorrichtungen vorhanden sein. Wenn der Kran in Arbeitsbereichen oder an Verkehrswegen aufgestellt ist, dann müssen äußere Teile des Krans zu festen Aufbauten einen Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m einhalten.

5. Kraftbetriebene Krane müssen gegen unbefugtes Benutzen gesichert werden können. Sie dürfen nur an der für den Kran vorgesehenen Steuereinrichtung eingeschaltet werden können. Bedienungselemente müssen selbstrückstellend sein (Schalter ohne Selbsthaltung); ihre Funktionsrichtung muss eindeutig erkennbar sein.

   Bei Ausfall der Antriebsenergie darf die Last nicht selbsttätig ablaufen können. Ungewollte Kranbewegungen müssen verhindert werden.

   Die Aufwärtsbewegung des Hubwerkes und die Überschreitung der Nutzlast müssen durch geeignete Einrichtungen begrenzt sein. Die Abwärtsbewegung des Hubwerkes muss begrenzt sein, wenn bei den vorgesehenen Einsätzen des Kranes beim Aufsetzen des Lastaufnahmemittels an der Seiltrommel zwei Seilumschlingungen des Tragseiles unterschritten werden. Nach dem Ansprechen der selbsttätig wirkenden Einrichtungen muss die jeweils entgegengesetzte Bewegung noch möglich sein.

Die Bruchkraft von Drahtseilen für laufendes Gut soll mindestens das 5-fache der maximal zulässigen Seilzugkraft betragen. Die Konstruktion des Drahtseiles muss einwandfrei und für die Verwendung bei Kranen geeignet sein.

6. Krane sind durch einen Sachverständigen zu prüfen
   a) vor der ersten Inbetriebnahme;
   b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung und
   c) regelmäßig, mindestens jedoch alle zehn Jahre.

   Dabei sind ausreichende Festigkeit und hinreichende Stabilität rechnerisch und durch eine Belastungsprüfung an Bord nachzuweisen.

   Für Krane, deren Nutzlast 2000 kg nicht überschreitet, kann der Sachverständige entscheiden, den rechnerischen Nachweis durch eine Erprobung mit dem 1,25-fachen der Nutzlast, die über den vollen Fahrweg abgefahren wird, ganz oder teilweise zu ersetzen.

   Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

7. Krane sind regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich von einem Sachkundigen zu prüfen. Hierbei ist der arbeitssichere Zustand des Kranes durch Sicht- und Funktionskontrolle festzustellen.

   Über die Prüfung ist eine vom Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

8. Krane, deren Nutzlast 2000 kg überschreitet, die dem Ladungsumschlag dienen oder an Bord von Hebeböcken, Pontons und sonstigen schwimmenden Geräten oder Baustellenfahrzeugen aufgestellt sind, müssen darüber hinaus den Vorschriften eines Mitgliedstaates entsprechen.

9. Für Krane muss sich die Bedienungsanleitung des Kranherstellers an Bord befinden. Diese muss mindestens folgende Angaben enthalten:
   a) Verwendungsbereich und Funktion der Bedienungsorgane;
   b) höchstzulässige Nutzlast entsprechend der Ausladung;
   c) maximal zulässige Neigung des Krans;
   d) Anleitung für Montage und Instandhaltung;
   e) allgemeine technische Daten.

10. Hebezeuge mit einer Nutzlast von bis zu 2000 kg, die ausschließlich für das Zuwasserlassen des Beiboots oder der Rettungsflöße verwendet werden, müssen nur den Nummern 1 und 7 dieses Artikels entsprechen.

Artikel 14.13
Lagerung brennbarer Flüssigkeiten

Zur Lagerung brennbarer Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von weniger als 55 °C muss an Deck ein belüfteter Schrank aus nicht brennbarem Material vorhanden sein. An dessen Außenseite muss ein Symbol für „Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten“ entsprechend Bild 2 der Anlage 4 mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm angebracht sein.

KAPITEL 15
WOHNUNGEN

Artikel 15.01
Allgemeine Bestimmungen

1. Schiffe müssen für die gewöhnlich an Bord lebenden Personen, wenigstens jedoch für die Mindestbesatzung, mit Wohnungen versehen sein.

2. Wohnungen müssen so gebaut, eingerichtet und ausgerüstet sein, dass sie den Bedürfnissen der Sicherheit, der Gesundheit und des Wohlbefindens der Personen an Bord entsprechen. Sie müssen leicht und sicher zugänglich sowie genügend gegen Kälte und Wärme isoliert sein.

3. Die Untersuchungskommission kann Ausnahmen von den Vorschriften dieses Kapitels zulassen, wenn Sicherheit und Gesundheit der Personen an Bord auf andere Art sichergestellt sind.

4. Die Untersuchungskommission trägt in das Binnenschiffszeugnis Beschränkungen der Betriebsform oder der Art des Schiffsbetriebs ein, die aufgrund von Ausnahmen nach Nummer 3 erforderlich sind.

Artikel 15.02
Besondere bauliche Anforderungen an die Wohnungen

1. Wohnungen müssen auch bei geschlossenen Türen genügend gelüftet werden können; außerdem müssen Aufenthaltsräume genügend Tageslicht erhalten und sollten nach Möglichkeit Sicht nach außen haben.

2. Wohnungen müssen, wenn ihr Zugang nicht decksgleich liegt und der Höhenunterschied mehr als 0,30 m beträgt, durch Treppen zugänglich sein.

3. Im Vorschiff dürfen die Fußböden nicht tiefer als 1,20 m unter der Ebene der größten Einsenkung liegen.

4. Aufenthalts- und Schlafräume müssen mindestens zwei möglichst weit voneinander entfernt liegende Ausgänge, die als Fluchtwege dienen, haben. Ein Ausgang kann als Notausgang ausgebildet sein. Dies gilt nicht für Räume, deren Ausgang direkt nach Deck oder auf einen Gang, der als Fluchtweg dient, führt, sofern dieser zwei voneinander entfernt liegende Ausgänge nach Back- und Steuerbord hat. Notausgänge, zu denen auch Oberlichter und Fenster gehören können, müssen eine lichte Öffnung von mindestens 0,36 m², eine kleinste Seitenlänge von mindestens 0,50 m aufweisen sowie eine rasche Räumung im Notfall erlauben. Isolierung und Verkleidung der Fluchtwege müssen aus schwer entflammbaren Werkstoffen hergestellt sein und die Benutzung der Fluchtwege muss durch geeignete Maßnahmen wie Leitern oder Wandsprossen jederzeit sichergestellt sein.

5. Wohnungen müssen gegen die Einwirkung von unzulässigem Lärm und Vibrationen geschützt sein. Die höchstzulässigen Schalldruckpegel betragen
   a) in Aufenthaltsräumen: 70 dB(A);
   b) in Schlafräumen: 60 dB(A). Dies gilt nicht für Schiffe, die ausschließlich außerhalb der entsprechend den innerstaatlichen Bestimmungen der Mitgliedstaaten vorgeschriebenen Ruhezeiten der Besatzung eingesetzt sind.

   Die Einschränkung der Betriebsform unter Buchstabe b ist im Binnenschiffszeugnis zu vermerken.

6. In Wohnungen darf die Stehhöhe nicht kleiner als 2,00 m sein.

7. In der Regel müssen die Schiffe mindestens einen vom Schlafraum getrennten Aufenthaltsraum aufweisen.

8. In Aufenthaltsräumen darf die freie Bodenfläche nicht weniger als 2 m^2 pro Person, muss jedoch insgesamt mindestens 8 m^2 betragen, Möbel außer Tischen und Stühlen abgezogen.

9. Die Volumen der Wohn- und Schlafräume müssen mindestens je 7 m^3 betragen.

10. In Wohnräumen beträgt das minimale Luftvolumen pro Person 3,5 m^3. In Schlafräumen muss für die erste Person ein Luftvolumen von mindestens 5 m^3, für jede weitere Person müssen noch mindestens 3 m^3 vorhanden sein (das Volumen des Mobiliars ist abzuziehen). Schlafräume dürfen für höchstens zwei Personen bestimmt sein. Betten müssen in einem Abstand von mindestens 0,30 m über dem Fußboden angebracht sein. Sind sie übereinander gestellt, muss über jedem Bett ein freier Raum von mindestens 0,60 m Höhe vorhanden sein.

11. Türen
    a) müssen eine Öffnung haben, deren Oberkante mindestens 1,90 m über Deck oder Flur liegt und eine lichte Breite von mindestens 0,60 m aufweist. Die vorgeschriebene Höhe kann durch Anbringung von verschiebbaren oder klappbaren Deckeln oder Klappen erreicht werden;
    b) müssen sich von beiden Seiten nach außen öffnen lassen;
    c) die an Fluchtwegen liegen, dürfen beim Öffnen die Evakuierung von Personen nicht behindern;
    d) die von innen verschlossen sind, müssen sich im Notfall von außen öffnen lassen.

    Türsülle dürfen maximal 0,40 m hoch sein; Bestimmungen anderer Sicherheitsvorschriften müssen jedoch eingehalten sein.

12. Treppen müssen fest angebracht und gefahrlos begehbar sein. Dies gilt als erfüllt, wenn
    a) sie mindestens 0,60 m breit;
    b) die Stufen mindestens 0,15 m tief;
    c) die Stufen rutschsicher und
    d) Treppen mit mehr als drei Stufen mit mindestens einem Handgriff oder Handlauf versehen sind.

13. Leitungen für gefährliche Gase und gefährliche Flüssigkeiten, insbesondere solche, die unter so hohem Druck stehen, dass ein Leck Personen gefährden könnte, dürfen nicht in den Wohnungen und in den dahin führenden Gängen verlegt sein. Dies gilt nicht für Leitungen für Dampf- und Hydrauliksysteme, die in einem metallischen Schutzrohr untergebracht sind, sowie für Leitungen von Flüssiggasanlagen für Haushaltszwecke.

Artikel 15.03
Sanitäre Einrichtungen

1. Schiffe mit Wohnungen müssen mindestens über folgende sanitäre Einrichtungen verfügen:
   a) eine Toilette je Wohneinheit oder je sechs Besatzungsmitglieder. Diese muss mit frischer Luft belüftet werden können;
   b) ein Waschbecken mit Ablauf und mit kaltem und warmem Trinkwasseranschluss je Wohneinheit oder je vier Besatzungsmitglieder;
   c) eine Dusche oder Badewanne mit kaltem und warmem Trinkwasseranschluss je Wohneinheit oder je sechs Besatzungsmitglieder.

2. Sanitäre Einrichtungen müssen sich in unmittelbarer Nähe der Wohnräume befinden. Toiletten dürfen keine direkte Verbindung zu den Küchen, Speiseräumen oder Wohnküchen haben.

3. Toilettenräume müssen eine Grundfläche von mindestens 1 m^2 haben, wobei die Breite 0,75 m und die Länge 1,10 m nicht unterschreiten darf. Toilettenräume in Kabinen bis zu zwei Personen können kleiner sein. Befindet sich im Toilettenraum eine Waschgelegenheit und/oder Dusche, muss die Grundfläche um mindestens die Fläche des Waschbeckens und/oder der Duschenwanne (oder gegebenenfalls der Badewanne) vergrößert sein.

Artikel 15.04
Küchen

1. Küchen können mit Aufenthaltsräumen kombiniert sein.

2. Küchen müssen ausgerüstet sein mit:
   a) Kochgerät;
   b) Spülbecken mit Abfluss;
   c) Installation für die Versorgung mit Trinkwasser;
   d) Kühlschrank;
   e) genügend Abstell- und Arbeitsraum sowie Stauraum für Vorräte.

3. Essbereiche in Wohnküchen müssen für die Zahl der Besatzungsmitglieder, die sie gewöhnlich gleichzeitig benutzen, ausreichen. Die Sitzplatzbreite darf nicht weniger als 0,60 m betragen.

Artikel 15.05
Trinkwasseranlagen

1. Schiffe, auf denen Wohnungen vorhanden sind, müssen mit einer Trinkwasseranlage ausgerüstet sein. Füllrohre von Trinkwasserbehältern müssen mit einem Anschlussstutzen entsprechend der internationalen Norm ISO 5620-1 : 1992 oder einer von einem der Mitgliedstaaten als gleichwertig anerkannten Norm versehen sein. Füllöffnungen der Trinkwasserbehälter und Trinkwasserschläuche sind mit einem Hinweis zu versehen, wonach sie ausschließlich für Trinkwasser bestimmt sind. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14726 : 2008 eingehalten werden Füllstutzen für Trinkwasser müssen oberhalb des Decks angeordnet sein.

2. Trinkwasseranlagen müssen
   a) an den Innenseiten aus korrosionsbeständigen und physiologisch ungefährlichen Materialien hergestellt sein;
   b) frei sein von Leitungsabschnitten, deren regelmäßige Durchströmung nicht gewährleistet ist, und
   c) gegen übermäßige Erwärmung geschützt sein.

3. Trinkwasserbehälter müssen darüber hinaus
   a) ein Fassungsvermögen von mindestens 150 Liter je gewöhnlich an Bord lebende Person, wenigstens jedoch je Besatzungsmitglied haben;
   b) eine geeignete verschließbare Öffnung zur Innenreinigung haben;
   c) eine Füllstandsanzeige haben;
   d) Be- und Entlüftungsstutzen haben, die ins Freie führen oder die mit geeigneten Filtern ausgerüstet sind.

4. Trinkwasserbehälter dürfen keine gemeinsamen Wandungen mit anderen Behältern aufweisen. Trinkwasserleitungen dürfen nicht durch Behälter führen, die andere Flüssigkeiten enthalten. Verbindungen zwischen dem Trinkwassersystem und anderen Rohrleitungen sind nicht zulässig. Rohrleitungen für Gas oder andere Flüssigkeiten als Trinkwasser dürfen nicht durch Trinkwasserbehälter führen.

5. Druckbehälter für Trinkwasser dürfen nur mit nicht verunreinigter Druckluft betrieben werden. Wird sie mit Hilfe von Kompressoren erzeugt, müssen unmittelbar vor dem Druckbehälter für Trinkwasser geeignete Luftfilter und Entöler angeordnet sein, es sei denn, das Trinkwasser ist von der Druckluft durch eine Membrane getrennt.

Artikel 15.06
Heizung und Lüftung

1. Wohnungen müssen ihrem Zweck entsprechend beheizt werden können. Die Heizungen müssen für die vorkommenden Wetterbedingungen ausgelegt sein.

2. Wohn- und Schlafräume müssen auch bei geschlossenen Türen ausreichend belüftet werden können. Die Be- und Entlüftung muss unter allen klimatischen Bedingungen eine ausreichende Luftzirkulation ermöglichen.

3. Wohnungen müssen so angelegt und beschaffen sein, dass so weit wie möglich das Eindringen verschmutzter Luft aus anderen Schiffsabteilungen wie Maschinen- oder Laderäumen verhindert wird; bei Zwangslüftung sind die Einlassöffnungen so anzuordnen, dass sie diesen Anforderungen entsprechen.

Artikel 15.07
Sonstige Wohnungseinrichtungen

1. Jedes an Bord wohnende Besatzungsmitglied muss über ein eigenes Bett und einen eigenen abschließbaren Kleiderschrank verfügen. Das Bett muss mindestens ein Innenmaß von 2,00 m Länge und 0,90 m Breite aufweisen.

2. Für das Aufbewahren und Trocknen der Arbeitskleider sind außerhalb der Schlafräume geeignete Möglichkeiten vorzusehen.

3. Alle Räume müssen elektrisch beleuchtet werden können. Zusätzliche Lampen für gasförmige oder flüssige Brennstoffe sind nur in Aufenthaltsräumen zugelassen. Beleuchtungseinrichtungen mit flüssigem Brennstoff müssen aus Metall hergestellt sein und dürfen nur mit Brennstoffen, deren Flammpunkt über 55 °C liegt, oder mit handelsüblichem Petroleum betrieben werden. Sie müssen so aufgestellt oder angebracht sein, dass keine Brandgefahr besteht.

KAPITEL 16
HEIZ-, KOCH- UND KÜHLEINRICHTUNGEN, DIE MIT BRENNSTOFFEN BETRIEBEN WERDEN

Artikel 16.01
Allgemeines

1. Heiz-, Koch- und Kühleinrichtungen, die mit Flüssiggas betrieben werden, müssen den Vorschriften des Kapitels 17 entsprechen.

2. Heiz-, Koch- und Kühleinrichtungen einschließlich ihres Zubehörs müssen so beschaffen und aufgestellt sein, dass sie auch bei Überhitzung keine Gefahr darstellen; sie müssen gegen unbeabsichtigtes Kippen und Verschieben gesichert sein.

3. Die Einrichtungen nach Nummer 2 dürfen in Räumen, in denen Stoffe mit einem Flammpunkt bis 55 °C gelagert oder verwendet werden, nicht aufgestellt sein. Abzugsrohre dieser Einrichtungen dürfen nicht durch diese Räume hindurchführen.

4. Die für die Verbrennung notwendige Luftzufuhr muss sichergestellt sein.

5. Heizgeräte müssen fest mit Rauchrohren verbunden sein. Diese Rohre müssen mit geeigneten Hauben oder Schutzvorrichtungen gegen Wind versehen sein. Sie müssen so angelegt sein, dass eine Reinigung möglich ist.

Artikel 16.02
Verwendung von flüssigem Brennstoff, Geräte für Petroleum

1. Werden Heiz-, Koch- und Kühleinrichtungen mit flüssigen Brennstoffen betrieben, darf nur Brennstoff mit einem Flammpunkt über 55 °C verwendet werden.

2. Abweichend von Nummer 1 sind Kocher und mit Dochtbrennern ausgerüstete Kühl- und Heizeinrichtungen, die mit handelsüblichem Petroleum betrieben werden, in Wohnungen und Steuerhäusern zulässig, wenn das Fassungsvermögen ihrer Verbrauchstanks 12 Liter nicht überschreitet.

3. Mit Dochtbrennern ausgerüstete Einrichtungen müssen
   a) einen Brennstoffbehälter aus Metall mit verschließbarer Füllöffnung haben, der keine weichgelöteten Nähte unterhalb des höchsten Füllstandes aufweist und so gebaut und angebracht ist, dass er sich nicht unbeabsichtigt öffnen oder entleeren kann;
   b) ohne Hilfe einer anderen brennbaren Flüssigkeit angezündet werden können und
   c) so aufgestellt sein, dass die Verbrennungsgase sicher abgeführt werden.

Artikel 16.03
Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern und Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern

1. Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern und Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern müssen nach den Regeln der Technik gebaut sein.

2. Ist ein Ölheizofen mit Verdampfungsbrenner oder eine Ölfeuerungsanlage mit Zerstäubungsbrenner in einem Maschinenraum aufgestellt, muss die Luftzufuhr für das Heizgerät und die Motoren so beschaffen sein, dass das Heizgerät und die Motoren unabhängig voneinander, einwandfrei und sicher arbeiten können. Erforderlichenfalls ist eine getrennte Luftzufuhr vorzusehen. Die Aufstellung muss so erfolgen, dass eine eventuell aus dem Feuerraum zurückschlagende Flamme keine anderen Teile der Einrichtung des Maschinenraums erreichen kann.

Artikel 16.04
Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern

1. Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern müssen ohne Zuhilfenahme einer anderen brennbaren Flüssigkeit angezündet werden können. Sie müssen über einer Metallwanne befestigt sein, die die ölführenden Teile erfasst und eine Randhöhe von mindestens 20 mm und ein Fassungsvermögen von mindestens 2 Litern hat.

2. Bei in Maschinenräumen aufgestellten Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern muss die Metallwanne nach Nummer 1 eine Randhöhe von mindestens 200 mm haben. Die Unterkante des Verdampfungsbrenners muss über dem Wannenrand liegen. Die Randhöhe muss außerdem mindestens 100 mm über den Flurplatten liegen.

3. Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern müssen geeignete Ölregler haben, die für die jeweils gewählte Einstellung einen praktisch gleichbleibenden Öldurchfluss zum Brenner gewährleisten und die bei einem etwaigen Verlöschen der Flamme jedes Auslaufen von Brennstoff verhindern. Als geeignet gelten Ölregler, die auch bei Erschütterungen und Neigungen bis 12° einwandfrei arbeiten und die außer mit einem Schwimmer zur Niveauregulierung
   a) mit einem zweiten Schwimmer versehen sind, der bei Überschreiten des zulässigen Ölniveaus die Brennstoffzufuhr sicher und zuverlässig schließt, oder
   b) mit einem Überlaufrohr versehen sind, wenn die Ölauffangwanne mindestens den Inhalt des Verbrauchstanks fassen kann.

4. Ist der Brennstofftank vom Ölheizofen mit Verdampfungsbrenner getrennt aufgestellt,
   a) darf er nicht höher angebracht sein, als in den Betriebsvorschriften des Geräteherstellers angegeben ist;
   b) muss er gegen unzulässige Erwärmung geschützt angebracht sein;
   c) muss die Brennstoffzufuhr von Deck aus unterbrochen werden können.

5. Rauchrohre für Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern mit natürlichem Zug müssen mit Einrichtungen zur Verhinderung von Zugumkehr versehen sein.

Artikel 16.05
Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern

Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern müssen insbesondere folgenden Anforderungen entsprechen:

a) Vor Beginn der Ölzufuhr muss eine ausreichende Durchlüftung des Feuerraumes sichergestellt sein;

b) die Brennstoffzufuhr muss thermostatisch geregelt werden;

c) die Zündung muss elektrisch oder mit Zündbrennern erfolgen;

d) eine Flammenüberwachungseinrichtung muss vorhanden sein, die bei Erlöschen der Flamme die Brennstoffzufuhr abstellt;

e) der Hauptschalter muss außerhalb des Aufstellraumes an einer leicht zugänglichen Stelle angebracht sein.

Artikel 16.06
Luftheizgeräte

Luftheizgeräte, bei denen die Heizluft unter Druck um eine Brennkammer zu einem Verteilersystem oder Raum geführt wird, müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

a) Wird der Brennstoff unter Druck zerstäubt, muss die Zufuhr der Verbrennungsluft durch ein Gebläse erfolgen.

b) Bevor der Brenner gezündet werden kann, muss die Brennkammer gut gelüftet sein. Dies kann auch durch Nachlauf des Verbrennungsluftgebläses erfolgen.

c) Die Brennstoffzufuhr muss automatisch geschlossen werden, wenn

das Feuer erlischt;

keine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr vorhanden ist;

die geheizte Luft eine vorher eingestellte Temperatur überschreitet oder

die Stromversorgung der Sicherheitseinrichtungen ausfällt.

In diesen Fällen darf nach dem Schließen der Brennstoffzufuhr diese nicht selbsttätig wieder einsetzen.

d) Gebläse für Verbrennungs- und Heizluft müssen außerhalb des Raumes, in dem das Heizgerät aufgestellt ist, abgeschaltet werden können.

e) Wird die Heizluft von außen angesaugt, müssen die Ansaugöffnungen möglichst hoch über Deck liegen. Deren Ausführung muss sprühwasser- und wetterdicht sein.

f) Heizluftleitungen müssen aus Metall gefertigt sein.

g) Austrittsöffnungen der Heizluft dürfen nicht völlig geschlossen werden können.

h) Der bei einer Leckage austretende Brennstoff darf sich nicht bis in die Heizluftleitungen ausbreiten können.

i) Luftheizgeräte dürfen ihre Heizluft nicht aus einem Maschinenraum ansaugen können.

Artikel 16.07
Heizung mit festen Brennstoffen

1. Heizgeräte, die mit festen Brennstoffen betrieben werden, müssen so auf einem Blech mit aufgebördeltem Rand stehen, dass glühende Brennstoffe oder heiße Asche nicht über das Blech hinausfallen können.

   Dies ist nicht erforderlich in Räumen, die aus nicht brennbaren Werkstoffen gebaut und ausschließlich für die Unterbringung eines Heizkessels bestimmt sind.

2. Mit festen Brennstoffen beheizte Kessel müssen mit thermostatischen Reglern versehen sein, die die zur Verbrennung erforderliche Luftzufuhr regeln.

3. In der Nähe jedes Heizgerätes muss ein Mittel zur leichten Ablöschung der Asche vorhanden sein.

KAPITEL 17
FLÜSSIGGASANLAGEN FÜR HAUSHALTSZWECKE

Artikel 17.01
Allgemeines

1. Flüssiggasanlagen umfassen im Wesentlichen eine Behälteranlage mit einem oder mehreren Behältern, einen oder mehrere Druckregler, ein Verteilungsnetz und Verbrauchsgeräte.

   Ersatz- und Leerbehälter außerhalb der Behälteranlage sind nicht als Teile einer Flüssiggasanlage anzusehen. Für sie gilt Artikel 17.05 entsprechend.

2. Die Anlagen dürfen nur mit handelsüblichem Propan betrieben werden.

Artikel 17.02
Anlagen

1. Flüssiggasanlagen müssen in allen Teilen für den Betrieb mit Propan geeignet und nach den Regeln der Technik ausgeführt und eingebaut sein.

2. Flüssiggasanlagen dürfen nur Haushaltszwecken in den Wohnungen und im Steuerhaus sowie den entsprechenden Zwecken auf Fahrgastschiffen dienen.

3. An Bord dürfen mehrere getrennte Flüssiggasanlagen vorhanden sein. Durch einen Laderaum oder festen Tank getrennte Wohnungen dürfen nicht von derselben Flüssiggasanlage versorgt werden.

4. Im Maschinenraum darf sich kein Teil der Flüssiggasanlage befinden.

Artikel 17.03
Behälter

1. Es sind nur Behälter mit einer Füllmasse von 5 bis 35 kg zulässig. Für Fahrgastschiffe kann die Untersuchungskommission Behälter mit größerer Füllmasse zulassen.

2. Behälter müssen den in einem der Mitgliedstaaten geltenden Vorschriften entsprechen.

   Die Behälter müssen den amtlichen Stempel zum Zeichen der Abnahme aufgrund der vorgeschriebenen Prüfungen tragen.

Artikel 17.04
Unterbringung und Einrichtung der Behälteranlagen

1. Behälteranlagen müssen an Deck in einem freistehenden oder eingebauten Schrank außerhalb der Wohnung so aufgestellt sein, dass der Verkehr an Bord nicht behindert wird. Sie dürfen nicht am vorderen oder achteren Schanzkleid aufgestellt sein. Der Schrank darf nur dann in Decksaufbauten eingebaut sein, wenn er zu diesen gasdicht ist und sich nur von der Außenseite der Aufbauten her öffnen lässt. Er muss so angeordnet sein, dass die Rohrleitungen zu den Verbrauchsstellen so kurz wie möglich sind.

Es dürfen nur so viele Behälter zur gleichzeitigen Entnahme angeschlossen sein, wie es die Verbrauchsanlage erfordert. Mehrere Behälter dürfen nur unter Verwendung eines Umschalt- oder Zuschaltventils angeschlossen sein. Je Behälteranlage dürfen bis zu vier Behälter angeschlossen werden. Einschließlich der Ersatzbehälter dürfen sich je Anlage nicht mehr als sechs Behälter an Bord befinden.

Auf Fahrgastschiffen mit Fahrgastküchen oder -kantinen können bis zu sechs Behälter angeschlossen werden. Einschließlich der Ersatzbehälter dürfen sich je Anlage nicht mehr als neun Behälter an Bord befinden.

Der Druckregler, oder bei zweistufiger Regelung der Druckregler der ersten Stufe, muss sich in demselben Schrank befinden wie die angeschlossenen Behälter und fest eingebaut sein.

2. Behälteranlagen sind so anzuordnen, dass im Falle einer Undichtigkeit entweichendes Gas aus dem Schrank ins Freie treten und nicht in das Schiffsinnere dringen oder mit einer Zündquelle in Berührung kommen kann.

3. Schränke müssen aus schwer entflammbarem Werkstoff hergestellt und durch Öffnungen am unteren und oberen Teil eine ausreichende Lüftung sicherstellen. Die Behälter müssen in den Schränken stehend aufgestellt und gegen Umfallen gesichert sein.

4. Schränke müssen so beschaffen und aufgestellt sein, dass die Temperatur der Behälter 50 °C nicht übersteigen kann.

5. An der Außenseite der Schränke muss der Hinweis „Flüssiggas“ und ein Symbol für „Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten“ entsprechend Bild 2 der Anlage 4 mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm angebracht sein.

Artikel 17.05
Ersatz- und Leerbehälter

Ersatz- und Leerbehälter, die sich nicht in der Behälteranlage befinden, müssen außerhalb der Wohnung und des Steuerhauses in einem Schrank nach Artikel 17.04 gelagert sein.

Artikel 17.06
Druckregler

1. Verbrauchsgeräte dürfen mit den Behältern nur mittels eines Verteilungsnetzes verbunden sein, das mit einem oder mehreren Druckreglern versehen ist, die den Gasdruck auf den Gebrauchsdruck herabsetzen. Die Herabsetzung kann in einer oder in zwei Stufen geschehen. Alle Druckregler müssen auf einen bestimmten Druck nach Artikel 17.07 fest eingestellt sein.

2. In oder hinter dem letzten Druckregler muss eine Schutzvorrichtung eingebaut oder angebracht sein, die die Verbrauchsleitung bei Versagen des Reglers selbsttätig gegen Druckanstieg sichert. Es muss sichergestellt sein, dass im Falle einer Undichtigkeit aus der Schutzvorrichtung entweichendes Gas ins Freie treten und nicht in das Schiffsinnere dringen oder mit einer Zündquelle in Berührung kommen kann; erforderlichenfalls muss für diesen Zweck eine besondere Rohrleitung eingebaut sein.

3. Sicherheitsventile sowie Abblasleitungen müssen gegen Eindringen von Wasser geschützt sein.

Artikel 17.07
Druck

1. Bei zweistufiger Regelung darf der mittlere Druck höchstens 2,5 bar über dem atmosphärischen Druck liegen.

2. Der Druck beim Austritt aus dem letzten Druckregler darf höchstens 0,05 bar über dem atmosphärischen Druck mit 10 % Toleranz liegen.

Artikel 17.08
Rohr- und Schlauchleitungen

1. Leitungen müssen aus fest verlegten Stahl- oder Kupferrohren bestehen.

   Behälteranschlussleitungen müssen jedoch aus für Propan geeigneten Hochdruckschläuchen oder Rohrspiralen bestehen. Nicht fest eingebaute Verbrauchsgeräte dürfen mit geeigneten Schläuchen von höchstens 1 m Länge angeschlossen sein.

2. Leitungen müssen allen an Bord unter gewöhnlichen Betriebsbedingungen auftretenden Beanspruchungen, insbesondere hinsichtlich Korrosion und Festigkeit, genügen und nach Art und Anordnung eine ausreichende Versorgung der Verbrauchsgeräte bezüglich Menge und Druck sicherstellen.

3. Rohrleitungen sollen möglichst wenige Verbindungen aufweisen. Rohrleitungen und Verbindungen müssen gasdicht sein und ihre Dichtigkeit bei allen auftretenden Schwingungen und Dehnungen beibehalten.

4. Rohrleitungen müssen gut zugänglich verlegt, sachgemäß befestigt und überall da geschützt sein, wo die Gefahr von Stößen oder Reibungen besteht, insbesondere bei Durchführungen durch Stahlschotte oder Metallwände. Stahlrohre müssen allseitig mit Korrosionsschutz versehen sein.

5. Schlauchleitungen und ihre Verbindungen müssen allen an Bord unter normalen Betriebsbedingungen auftretenden Beanspruchungen genügen. Sie müssen ferner so verlegt sein, dass sie spannungsfrei sind, nicht unzulässig erwärmt und auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können.

Artikel 17.09
Verteilungsnetz

1. Das gesamte Verteilungsnetz muss durch ein jederzeit leicht und schnell erreichbares Hauptabsperrventil abgesperrt werden können.

2. Jedes Verbrauchsgerät ist an eine eigene Zweigleitung anzuschließen, die durch ein Absperrorgan für sich absperrbar sein muss.

3. Absperrventile müssen gegen Witterungseinflüsse und Stöße geschützt angebracht sein.

4. Hinter jedem Druckregler muss ein Prüfanschluss vorhanden sein. Mittels einer Absperrvorrichtung muss sichergestellt sein, dass der Druckregler bei der Prüfung nicht dem Prüfdruck ausgesetzt wird.

Artikel 17.10
Verbrauchsgeräte und deren Aufstellung

1. Es dürfen nur Verbrauchsgeräte eingebaut sein, die in einem der Mitgliedstaaten für Propan zugelassen sind. Sie müssen mit Vorrichtungen versehen sein, die ein Ausströmen unverbrannten Gases bei Erlöschen der Betriebs- oder der Zündflamme wirksam verhindern.

2. Verbrauchsgeräte müssen so aufgestellt und angeschlossen sein, dass sie nicht umfallen oder unbeabsichtigt verschoben werden können und ein unbeabsichtigtes Abreißen von der Anschlussleitung nicht möglich ist.

3. Heizgeräte, Warmwasserbereiter und Kühlschränke müssen an eine ins Freie führende Abgasleitung angeschlossen sein.

4. Verbrauchsgeräte dürfen im Steuerhaus nur dann aufgestellt sein, wenn es so gebaut ist, dass entweichendes Gas nicht in die tiefer liegenden Räume des Fahrzeuges, insbesondere bei Durchführungen von Steuerungsanlagen in den Maschinenraum eindringen kann.

5. Verbrauchsgeräte dürfen in Schlafräumen nur dann aufgestellt sein, wenn die Verbrennung von der Raumluft unabhängig erfolgt.

6. Verbrauchsgeräte mit von der Raumluft abhängiger Verbrennung müssen in einem genügend großen Raum aufgestellt sein.

Artikel 17.11
Lüftung und Ableitung der Abgase

1. Die Lüftung der Räume, in denen von der Raumluft abhängige Verbrauchsgeräte aufgestellt sind, muss durch hinreichend große Zu- und Abluftöffnungen, mindestens jedoch von je 150 cm² freiem Querschnitt sichergestellt sein.

2. Lüftungsöffnungen dürfen keine Schließvorrichtungen aufweisen und nicht zu Schlafräumen führen.

3. Abgasanlagen müssen so ausgeführt sein, dass die Abgase einwandfrei abgeführt werden. Sie müssen betriebssicher und aus nicht brennbaren Werkstoffen gebaut sein. Ventilatoren zur Raumbelüftung dürfen die Abgasanlagen nicht nachteilig beeinflussen.

Artikel 17.12
Bedienungsanleitung

An geeigneter Stelle an Bord muss eine Bedienungsanleitung angebracht sein; sie muss mindestens folgende Hinweise enthalten:

„Die Absperrventile der Behälter, die nicht an das Verteilungsnetz angeschlossen sind, müssen geschlossen sein, selbst wenn die Behälter als leer gelten.

Die Schläuche sind zu ersetzen, sobald es ihr Zustand erfordert.

Sämtliche Verbrauchsgeräte müssen angeschlossen oder die betreffenden Zuleitungen dichtgesetzt sein.“

Artikel 17.13
Prüfung

Flüssiggasanlagen sind von einem Sachverständigen daraufhin zu prüfen, ob die Anlage den Anforderungen dieses Kapitels entspricht:

a) vor der ersten Inbetriebnahme;

b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung und

c) bei jeder Erneuerung der Bescheinigung nach Artikel 17.15.

Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist. Der Untersuchungskommission ist hiervon eine Kopie vorzulegen.

Artikel 17.14
Prüfbedingungen

Die Anlage ist unter folgenden Bedingungen zu prüfen:

1. Rohrleitungen unter mittlerem Druck zwischen der Absperrvorrichtung nach Artikel 17.09 Nummer 4 des ersten Druckreglers und den Absperrventilen vor dem letzten Druckregler:
   a) Druckprüfung mit Luft, inertem Gas oder Flüssigkeit unter einem Druck von 20 bar über atmosphärischem Druck;
   b) Dichtigkeitsprüfung mit Luft oder inertem Gas unter einem Druck von 3,5 bar über atmosphärischem Druck.

2. Rohrleitungen unter Gebrauchsdruck zwischen der Absperrvorrichtung nach Artikel 17.09 Nummer 4 des einzigen oder des letzten Druckreglers und den Absperrventilen vor den Verbrauchsgeräten:
   Dichtigkeitsprüfung mit Luft oder inertem Gas unter einem Druck von 1 bar über atmosphärischem Druck.

3. Leitungen zwischen der Absperrvorrichtung nach Artikel 17.09 Nummer 4 des einzigen oder des letzten Druckreglers und den Bedienungsarmaturen der Verbrauchsgeräte:
   Dichtigkeitsprüfung unter einem Druck von 0,15 bar über atmosphärischem Druck.

4. Bei den Prüfungen nach Nummer 1 Buchstabe b, Nummern 2 und 3 gelten die Leitungen als dicht, wenn nach einer genügenden Wartezeit für den Temperaturausgleich der Prüfdruck während der anschließenden Prüfdauer von 10 Minuten nicht fällt.

5. Behälteranschlüsse, Leitungsverbindungen und Armaturanschlüsse, die unter Behälterdruck stehen, sowie der Anschluss des Reglers an die Verbrauchsleitung:

   Dichtigkeitsprüfung unter Betriebsdruck mit einem schaumbildenden Mittel.

6. Verbrauchsgeräte sind bei Nennbelastung in Betrieb zu nehmen und auf ordnungsgemäßes, störungsfreies Brennen bei verschiedenen Einstellungen zu prüfen.

   Zündsicherungen sind auf einwandfreie Wirkungsweise zu überprüfen.

7. Nach der Prüfung nach Nummer 6 ist jedes Verbrauchsgerät, das an eine Abgasleitung angeschlossen ist, nach einer Betriebszeit von fünf Minuten unter Nennbelastung bei geschlossenen Fenstern und Türen und bei Betrieb der Lüftungseinrichtungen daraufhin zu prüfen, ob an der Strömungssicherung Abgas austritt.

   Tritt nicht nur vorübergehend Abgas aus, ist die Ursache unverzüglich festzustellen. Das Verbrauchsgerät darf zur Benutzung nicht freigegeben werden, ehe alle Mängel behoben sind.

Artikel 17.15
Bescheinigung

1. Die Übereinstimmung jeder Flüssiggasanlage mit den Anforderungen dieses Kapitels ist im Binnenschiffszeugnis zu bescheinigen.

2. Diese Bescheinigung wird im Anschluss an die Prüfung nach Artikel 17.13 von der Untersuchungskommission ausgestellt.

3. Die Gültigkeitsdauer der Bescheinigung beträgt höchstens drei Jahre. Einer Erneuerung muss eine neue Prüfung nach Artikel 17.13 vorausgehen.

   Ausnahmsweise kann die Untersuchungskommission auf begründeten Antrag des Eigners oder seines Bevollmächtigten die Gültigkeit der Bescheinigung um höchstens drei Monate verlängern, ohne dass eine Prüfung nach Artikel 17.13 vorausgehen muss. Diese Verlängerung ist im Binnenschiffszeugnis einzutragen.

KAPITEL 18
BORDKLÄRANLAGEN

Artikel 18.00
Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels gilt als:

1. „Bordkläranlage“ eine Kläranlage zur Abwasserreinigung in kompakter Bauweise für an Bord anfallende häusliche Abwassermengen;

2. „Typgenehmigung“ die Entscheidung, mit der die zuständige Behörde bestätigt, dass eine Bordkläranlage den technischen Anforderungen des Kapitels 18 genügt;

3. „Sonderprüfung“ das Verfahren nach Artikel 18.10, durch das die zuständige Behörde sicherstellt, dass die in einem Fahrzeug betriebene Bordkläranlage den Anforderungen des Kapitels 18 genügt;

4. „Hersteller“ die gegenüber der zuständigen Behörde für alle Belange des Typgenehmigungsverfahrens und die Übereinstimmung der Produktion verantwortliche Person oder Stelle. Diese Person oder Stelle muss nicht an allen Stufen der Konstruktion der Bordkläranlage beteiligt sein. Wird die Bordkläranlage erst nach ihrer ursprünglichen Fertigung durch entsprechende Veränderungen und Ergänzungen für die Verwendung auf einem Fahrzeug im Sinne des Kapitels 18 hergerichtet, ist der Hersteller im Regelfall diejenige Person oder Stelle, die die Veränderungen oder Ergänzungen vorgenommen hat;

5. „Beschreibungsbogen“ das Dokument nach Anlage 7 Abschnitt II, in dem die vom Antragsteller zu liefernden Angaben festgelegt sind;

6. „Beschreibungsmappe“ die Gesamtheit der Daten, Zeichnungen, Fotografien und anderen Unterlagen, die der Antragsteller dem Technischen Dienst oder der zuständigen Behörde nach den Anforderungen im Beschreibungsbogen einzureichen hat;

7. „Beschreibungsunterlagen“ die Beschreibungsmappe zuzüglich aller Prüfberichte und sonstiger Dokumente, die der Technische Dienst oder die zuständige Behörde in Ausübung ihrer Funktionen beigefügt haben;

8. „Typgenehmigungsbogen“ das Dokument nach Anlage 7 Abschnitt III, mit dem die zuständige Behörde die Typgenehmigung bescheinigt;

9. „Betriebsführungshandbuch“ das nach Artikel 18.11 erstellte Handbuch zur Bordkläranlage, in dem alle Bauteile der Bordkläranlage aufgeführt sowie alle Anweisungen zum Betrieb, zur Bedienung und zur Wartung der Bordkläranlage beschrieben sind;

10. „Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der für die Abwasserreinigung relevanten Komponenten und Parameter der Bordkläranlage“ das nach Artikel 18.10 Nummer 4 zu Zwecken der Durchführung der Einbau, Funktions- und Sonderprüfungen erstellte Dokument;

11. „häusliches Abwasser“ Abwasser aus Küchen, Essräumen, Waschräumen und Waschküchen sowie Fäkalwasser;

12. „Klärschlamm“ Rückstände, die bei Betrieb einer Bordkläranlage an Bord des Fahrzeugs entstehen.

Artikel 18.01
Allgemeine Bestimmungen

1. Dieses Kapitel gilt für alle Bordkläranlagen, die in Fahrzeuge eingebaut sind.

2. a) Bordkläranlagen müssen bei der Typprüfung nachfolgende Grenzwerte einhalten:

Tabelle 1: Während der Typprüfung im Ablauf der Bordkläranlage (Testanlage) einzuhaltende Grenzwerte

Parameter	Konzentration (Stufe II)	Probenahmeart
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB_5) ISO 5815-1 : 2019 und 5815-2 : 2003[1)]	20 mg/l	24-h-Mischprobe, homogenisiert
	25 mg/l	Stichprobe, homogenisiert
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)[2)] ISO 15705 : 2022[1)]	100 mg/l	24-h-Mischprobe, homogenisiert
	125 mg/l	Stichprobe, homogenisiert
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC) EN 1484 : 2019[1)]	35 mg/l	24-h-Mischprobe, homogenisiert
	45 mg/l	Stichprobe, homogenisiert

[1)] Mitgliedstaaten können gleichwertige Verfahren einsetzen.

[2)] Anstatt des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) kann auch der gesamte organisch gebundene Kohlenstoff (TOC) für die Typprüfung herangezogen werden.

b) Im Betrieb sind folgende Überwachungswerte einzuhalten:

Tabelle 2: Während des Betriebes im Ablauf der Bordkläranlage einzuhaltende Überwachungswerte

Parameter	Konzentration (Stufe II)	Probenahmeart
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB_5) ISO 5815-1 : 2019 und 5815-2 : 2003[1)]	25 mg/l	Stichprobe, homogenisiert
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)[2)] ISO 15705 : 2022[1)]	125 mg/l	Stichprobe, homogenisiert
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC) EN 1484 : 2019[1)]	45 mg/l	Stichprobe, homogenisiert

[1)] Die Mitgliedstaaten können gleichwertige Verfahren einsetzen.

[2)] Anstatt des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) kann auch der gesamte organisch gebundene Kohlenstoff (TOC) für die Kontrolle herangezogen werden.

3. Verfahren unter Einsatz von chlorhaltigen Mitteln sind nicht zugelassen.

Ebenso unzulässig ist es, häusliche Abwässer zu verdünnen, um auf diese Art eine Reduzierung der spezifischen Belastung und dadurch auch eine Entsorgung zu ermöglichen.

4. Für die Speicherung, Frischhaltung (sofern erforderlich) und Abgabe des Klärschlamms sind ausreichende Vorkehrungen zu treffen. Hierzu gehört auch ein Managementplan für die Klärschlämme.

5. Die zuständige Behörde kann sich zur Erfüllung von Aufgaben nach diesem Kapitel eines Technischen Dienstes bedienen. Die Technischen Dienste müssen der Europäischen Norm EN 17025 : 2017 unter Beachtung der nachfolgenden Bedingungen genügen:
   a) Bordkläranlagenhersteller können nicht als Technische Dienste anerkannt werden;
   b) Für die Zwecke dieses Kapitels kann ein Technischer Dienst mit Zustimmung der zuständigen Behörde Einrichtungen außerhalb der eigenen Prüfstelle benutzen.

6. Jede Bordkläranlage muss über ein Betriebsführungshandbuch nach Artikel 18.11 verfügen. Das Betriebsführungshandbuch ist an Bord mitzuführen.

7. Die Einhaltung der Grenzwerte nach Nummer 2 Buchstabe a Tabelle 1 wird durch eine Typprüfung bestätigt und durch eine Typgenehmigung festgestellt. Die Typgenehmigung wird in einem Typgenehmigungsbogen bescheinigt. Der zuständigen Behörde und dem Technischen Dienst sind das Betriebsführungshandbuch und eine Kopie des Typgenehmigungsbogens auf Verlangen vorzulegen.

8. Die Bordkläranlage muss so konzipiert sein, dass Störungen des Betriebs oder der Ausfall der Bordkläranlage nicht zu einer Einleitung nicht gereinigten Abwassers in das Gewässer führen.

9. Jede Bordkläranlage muss im Ablauf über eine Probeentnahmestelle (Probehahn) verfügen.

10. Für alle Bordkläranlagen sind folgende Daten unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses zu vermerken:
    a) Name des Herstellers;
    b) Typ der Bordkläranlage;
    c) Typgenehmigungsnummer;
    d) Seriennummer;
    e) Baujahr.

11. Die Bordkläranlage muss regelmäßig und gemäß Herstellerangaben gewartet werden. Die Wartung muss im Betriebsführungshandbuch bescheinigt werden.

Artikel 18.02
Antrag auf Typgenehmigung

1. Ein Antrag auf Typgenehmigung für einen Bordkläranlagentyp ist vom Hersteller bei der zuständigen Behörde zu stellen. Dem Antrag sind
    a) eine Beschreibungsmappe nach Artikel 18.00 Nummer 6,
    b) der Entwurf des Betriebsführungshandbuchs nach Artikel 18.11, und
    c) die Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der für die Abwasserreinigung relevanten Komponenten und Parameter des Bordkläranlagentyps nach Artikel 18.00 Nummer 10

    beizufügen. Der Hersteller hat für die Typprüfung den Prototyp einer Bordkläranlage vorzuführen.

2. Stellt die zuständige Behörde im Fall eines Antrags auf Typgenehmigung für einen Bordkläranlagentyp fest, dass der eingereichte Antrag hinsichtlich des vorgestellten Prototyps der Bordkläranlage für die in Anlage 7 Abschnitt II Anhang 1 beschriebenen Merkmale dieses Typs von Bordkläranlagen nicht repräsentativ ist, so ist ein anderer und gegebenenfalls ein zusätzlicher, von der zuständigen Behörde zu bezeichnender Prototyp zur Genehmigung nach Nummer 1 bereitzustellen.

3. Ein Antrag auf Typgenehmigung für einen Bordkläranlagentyp darf nicht bei mehr als einer zuständigen Behörde gestellt werden. Für jeden zu genehmigenden Bordkläranlagentyp ist ein gesonderter Antrag zu stellen.

Artikel 18.03
Typgenehmigungsverfahren

1. Die zuständige Behörde, bei der der Antrag gestellt wird, erteilt die Typgenehmigung für den Bordkläranlagentyp, der den Beschreibungen in der Beschreibungsmappe entspricht und den Anforderungen dieses Kapitels genügt. Die Erfüllung dieser Anforderungen wird durch eine Typprüfung gemäß Anlage 7 Abschnitt IX nachgewiesen.

2. Die zuständige Behörde füllt für jeden Bordkläranlagentyp, für den sie eine Typgenehmigung ausstellt, alle einschlägigen Teile des Typgenehmigungsbogens aus, dessen Muster in Anlage 7 Abschnitt III enthalten ist; sie erstellt oder prüft das Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen. Typgenehmigungsbögen sind nach dem Verfahren in Anlage 7 Abschnitt IV zu nummerieren. Der ausgefüllte Typgenehmigungsbogen und seine Anlagen sind dem Antragsteller zuzustellen.

3. Erfüllt die zu genehmigende Bordkläranlage ihre Funktion oder hat sie spezifische Eigenschaften nur in Verbindung mit anderen Teilen des Fahrzeugs, in das sie eingebaut werden soll, und kann aus diesem Grund die Einhaltung einer oder mehrerer Anforderungen nur geprüft werden, wenn die zu genehmigende Bordkläranlage mit anderen echten oder simulierten Fahrzeugteilen zusammen betrieben wird, so ist der Geltungsbereich der Typgenehmigung für diese Bordkläranlage entsprechend einzuschränken. Im Typgenehmigungsbogen für einen Bordkläranlagentyp sind in solchen Fällen alle Einschränkungen seiner Verwendung sowie sämtliche Einbauvorschriften aufzuführen.

Artikel 18.04
Änderung von Typgenehmigungen

1. Die zuständige Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, ergreift die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass ihr jede Änderung der in den Beschreibungsunterlagen erwähnten Einzelheiten mitgeteilt wird.

2. Der Antrag auf eine Änderung oder Erweiterung einer Typgenehmigung ist ausschließlich an die zuständige Behörde zu stellen, die die ursprüngliche Typgenehmigung erteilt hat.

3. Sind in den Beschreibungsunterlagen beschriebene Merkmale der Bordkläranlage geändert worden, so stellt die zuständige Behörde Folgendes aus:
   a) soweit erforderlich, korrigierte Seiten der Beschreibungsunterlagen, wobei sie jede einzelne Seite so kennzeichnet, dass die Art der Änderung und das Datum der Neuausgabe deutlich ersichtlich sind. Bei jeder Neuausgabe von Seiten ist das Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen (das dem Typgenehmigungsbogen als Anlage beigefügt ist) entsprechend auf den neuesten Stand zu bringen;
   b) einen revidierten Typgenehmigungsbogen (mit einer Erweiterungsnummer), sofern Angaben darin (mit Ausnahme der Anlagen) geändert wurden oder die Mindestanforderungen dieses Kapitels sich seit dem ursprünglichen Genehmigungsdatum geändert haben. Aus dem revidierten Typgenehmigungsbogen müssen der Grund für seine Änderung und das Datum der Neuausgabe klar hervorgehen.

      Stellt die zuständige Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, fest, dass wegen einer an den Beschreibungsunterlagen vorgenommenen Änderung neue Versuche oder Prüfungen gerechtfertigt sind, so unterrichtet sie hiervon den Hersteller und stellt die oben angegebenen Unterlagen erst nach der Durchführung erfolgreicher neuer Versuche oder Prüfungen aus.

Artikel 18.05
Übereinstimmung der Typgenehmigung

1. An jeder in Übereinstimmung mit der Typgenehmigung hergestellten Bordkläranlage müssen die in Anlage 7 Abschnitt I festgelegten Kennzeichen einschließlich der Typgenehmigungsnummer vom Hersteller angebracht sein.

2. Enthält die Typgenehmigung Einschränkungen der Verwendung nach Artikel 18.03 Nummer 3, so müssen jeder hergestellten Einheit detaillierte Angaben über diese Einschränkungen und sämtliche Einbauvorschriften vom Hersteller beigefügt sein.

3. Der Hersteller übermittelt auf Anforderung der zuständigen Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, binnen 45 Tagen nach Ablauf jedes Kalenderjahres und sofort nach jedem von der zuständigen Behörde angegebenen zusätzlichen Zeitpunkt eine Liste mit den (Seriennummern) aller Bordkläranlagen, die in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Kapitels seit dem letzten Bericht oder seit dem Zeitpunkt, zu dem diese Bestimmungen erstmalig anwendbar wurden, hergestellt wurden. Auf dieser Liste müssen die Korrelationen zwischen den Seriennummern und den entsprechenden Bordkläranlagentypen und den Typgenehmigungsnummern angegeben werden. Außerdem muss die Liste besondere Informationen enthalten, wenn der Hersteller die Produktion eines typgenehmigten Bordkläranlagentyps einstellt. Falls die zuständige Behörde keine regelmäßige Übermittlung dieser Liste vom Hersteller verlangt, muss dieser die registrierten Daten für einen Zeitraum von mindestens 40 Jahren aufbewahren.

Artikel 18.06
Kontrolle der Seriennummern

1. Die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt, sorgt dafür, dass die Seriennummern der in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Kapitels hergestellten Bordkläranlagen registriert und kontrolliert werden. Sie kann hierbei mit anderen nach diesem Kapitel zuständigen Behörden und mit den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten zusammenarbeiten.

2. Eine zusätzliche Kontrolle der Seriennummern kann in Verbindung mit der Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion mit den Anforderungen nach Artikel 18.07 erfolgen.

3. Bezüglich der Kontrolle der Seriennummern teilen der Hersteller oder seine in den Mitgliedstaaten niedergelassenen Bevollmächtigten der zuständigen Behörde auf Anforderung unverzüglich alle erforderlichen Informationen über seine/ihre Direktkäufer sowie die Seriennummern der Bordkläranlagen mit, die als nach Artikel 18.05 Nummer 3 hergestellt gemeldet worden sind.

4. Ist ein Hersteller nicht in der Lage, auf Ersuchen der zuständigen Behörde die in Artikel 18.05 festgelegten Anforderungen einzuhalten, so kann die Genehmigung für den betroffenen Bordkläranlagentyp widerrufen werden. In einem solchen Fall wird das Informationsverfahren nach Artikel 18.08 Nummer 4 angewandt.

Artikel 18.07
Übereinstimmung der Produktion

1. Die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt, vergewissert sich vorher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um eine wirksame Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion hinsichtlich der Anforderungen der Anlage 7 Abschnitt I sicherzustellen. Sie kann hierbei mit anderen nach diesem Kapitel zuständigen Behörden und mit den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten zusammenarbeiten.

2. Die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt hat, vergewissert sich, dass die in Nummer 1 genannten Vorkehrungen hinsichtlich der Bestimmungen der Anlage 7 Abschnitt I weiterhin ausreichen und jede nach den Anforderungen dieses Kapitels mit einer Typgenehmigungsnummer ausgestattete Bordkläranlage weiterhin der Beschreibung im Typgenehmigungsbogen und seinen Anhängen für den typgenehmigten Bordkläranlagentyp entspricht. Sie kann hierbei mit anderen nach diesem Kapitel zuständigen Behörden und mit den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten zusammenarbeiten.

3. Die zuständige Behörde kann vergleichbare Kontrollen anderer zuständiger Behörden als den Bestimmungen der Nummern 1 und 2 gleichwertig anerkennen.

Artikel 18.08
Nichtübereinstimmung mit dem typgenehmigten Bordkläranlagentyp

1. Eine Nichtübereinstimmung mit dem typgenehmigten Bordkläranlagentyp liegt vor, wenn Abweichungen von den Merkmalen im Typgenehmigungsbogen oder gegebenenfalls von den Beschreibungsunterlagen festgestellt werden, die von der zuständigen Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, nicht nach Artikel 18.04 Nummer 3 genehmigt worden sind.

2. Stellt die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt hat, fest, dass Bordkläranlagen nicht mit dem Bordkläranlagentyp übereinstimmen, für den sie die Genehmigung erteilt hat, so ergreift sie die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die in Produktion befindlichen Bordkläranlagen wieder mit dem typgenehmigten Bordkläranlagentyp übereinstimmen. Die zuständige Behörde, die die mangelnde Übereinstimmung festgestellt hat, unterrichtet die anderen zuständigen Behörden über die getroffenen Maßnahmen, die bis zum Entzug der Typgenehmigung reichen können.

3. Kann eine zuständige Behörde nachweisen, dass Bordkläranlagen, die mit einer Typgenehmigungsnummer versehen sind, nicht mit dem typgenehmigten Bordkläranlagentyp übereinstimmen, so kann sie von der zuständigen Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, verlangen, dass der in Produktion befindliche Bordkläranlagentyp auf Übereinstimmung mit dem typgenehmigten Bordkläranlagentyp geprüft wird. Die hierzu notwendigen Maßnahmen sind binnen sechs Monaten nach dem Antragsdatum zu ergreifen

Artikel 18.09
Einbau- und Funktionsprüfung

1. Nach dem Einbau der Bordkläranlage an Bord ist vor Aufnahme des Regelbetriebs eine Einbau- und Funktionsprüfung durchzuführen.

2. Die Einbau- und Funktionsprüfung hat zu umfassen:
   a) Prüfung, ob alle vorgesehenen Bauteile oder Bauteilgruppen entsprechend dem Typgenehmigungsbogen sowie der Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der für die Abwasserreinigung relevanten Komponenten und Parameter der Bordkläranlage an Bord des Fahrzeugs richtig eingebaut sind;
   b) Prüfung der einwandfreien Funktion der Bordkläranlage an Bord des Fahrzeugs.

3. Die Funktionsprüfung nach Nummer 2 Buchstabe b ist auch durchzuführen, wenn die Bordkläranlage vorübergehend außer Betrieb gesetzt oder einer Wartung unterzogen wurde.

4. Jede Einbau- und Funktionsprüfung ist durch die zuständige Behörde im Betriebsführungshandbuch in der Form des Musters der Anlage 7 Abschnitt VIII zu bescheinigen. Die Funktionsprüfung nach Nummer 3 kann durch eine Fachfirma bescheinigt werden.

Artikel 18.10
Stichprobenmessung / Sonderprüfung

1. Spätestens drei Monate nach der Inbetriebnahme des Fahrzeuges oder bei nachträglichem Einbau der Bordkläranlage nach deren Einbau und der entsprechenden Einbau- und Funktionsprüfung nimmt die zuständige Behörde während des Betriebs des Fahrzeuges eine Stichprobe zur Prüfung der Einhaltung der in Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 2 aufgeführten Überwachungswerte.

Die zuständige Behörde führt zudem Kontrollen der Funktionsfähigkeit der Bordkläranlage mittels Stichprobenmessungen zur Prüfung der Einhaltung der in Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 2 aufgeführten Überwachungswerte in unregelmäßigen Abständen durch.

Stellt die zuständige Behörde fest, dass die Werte der Stichprobenmessungen die Überwachungswerte nach Artikel 18.01 Nummer 1 Tabelle 2 nicht einhalten, kann sie verlangen,

a) dass die Mängel der Bordkläranlage behoben werden, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten;

b) dass die Übereinstimmung der Bordkläranlage mit der Typgenehmigung wiederhergestellt wird oder

c) dass eine Sonderprüfung nach Nummer 3 durchgeführt wird.

Wurden die Mängel behoben und die Übereinstimmung der Bordkläranlage mit den Vorgaben der Typgenehmigung wieder hergestellt, kann die zuständige Behörde neue Stichprobenmessungen vornehmen.
Werden die Mängel nicht behoben oder wird die Übereinstimmung der Bordkläranlage mit den Vorgaben der Typgenehmigung nicht wiederhergestellt, versiegelt die zuständige Behörde die Bordkläranlage und informiert die Untersuchungskommission, die einen entsprechenden Eintrag in das Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 macht.

2. Die Messungen der Stichproben erfolgen nach den in Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 2 vorgegebenen Normen.

3. Stellt die zuständige Behörde an der Bordkläranlage Auffälligkeiten fest, die auf eine Abweichung von der Typgenehmigung hindeuten, führt die zuständige Behörde eine Sonderprüfung durch, um den aktuellen Zustand der Bordkläranlage in Bezug auf die im Bordkläranlagenparameterprotokoll spezifizierten Komponenten, die Kalibrierung und die Einstellung der Parameter der Bordkläranlage festzustellen.

Kommt die zuständige Behörde zu dem Ergebnis, dass die Bordkläranlage nicht mit dem typgenehmigten Bordkläranlagentyp übereinstimmt, kann sie

a) verlangen, dass

aa) die Übereinstimmung der Bordkläranlage wiederhergestellt wird oder

bb) nach Artikel 18.04 die Typgenehmigung entsprechend geändert wird oder

b) eine Messung gemäß Prüfvorschrift nach Anlage 7 Abschnitt IX anordnen.

Wird die Übereinstimmung nicht wiederhergestellt oder wird die Typgenehmigung nicht entsprechend geändert, oder wird aus den Messungen nach Buchstabe b ersichtlich, dass die in Artikel 18.01 Nummer 2 Buchstabe a Tabelle 1 festgelegten Grenzwerte nicht eingehalten werden, versiegelt die zuständige Behörde die Bordkläranlage und informiert die Untersuchungskommission, die einen entsprechenden Eintrag in das Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 macht.

4. Die Prüfungen nach Nummer 3 erfolgen anhand des Typgenehmigungsbogens und der Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der für die Abwasserreinigung relevanten Komponenten und Parameter der Bordkläranlage. In dieser, vom Hersteller zu erstellenden und von einer zuständigen Behörde zu genehmigenden Anleitung, sind die für die Abwasserreinigung relevanten Bauteile sowie Einstellungen, Bemessungskriterien und Parameter spezifiziert, unter deren Verwendung bzw. Einhaltung von der fortwährenden Erfüllung der Werte nach Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 1 und 2 ausgegangen werden kann. Sie enthält mindestens
   a) die Angabe des Bordkläranlagentyps mit Verfahrensbeschreibung und die Angabe, ob Abwasserspeichertanks der Bordkläranlage vorzuschalten sind;
   b) die Auflistung der für die Abwasserreinigung spezifischen Komponenten;
   c) die schematische Darstellung der Bordkläranlage mit eindeutigen Merkmalen zur Identifikation der zugelassenen für die Abwasserreinigung relevanten Komponenten (z. B. auf den Komponenten befindliche Bauteilnummern).

5. Die Wiederinbetriebnahme einer nach Nummer 3 Satz 3 versiegelten Bordkläranlage darf nur nach einer Sonderprüfung nach Nummer 3 Satz 1 erfolgen.

Artikel 18.11
Betriebsführungshandbuch und Anweisungen

1. Jede Bordkläranlage muss über ein Betriebsführungshandbuch verfügen. Das Betriebsführungshandbuch ist vom Hersteller der Bordkläranlage für die verbaute Bordkläranlage zu erstellen.

2. Das Betriebsführungshandbuch muss enthalten:
   a) funktionsrelevante Bauteile der Bordkläranlage gemäß Artikel 18.10 Nummer 4,
   b) Betriebsanweisungen:
      aa) für den manuellen und automatisierten Betrieb der Bordkläranlage,
      bb) für den Stand-By-Betrieb der Bordkläranlagen,
      cc) für den Notfallbetrieb der Bordkläranlage,
      dd) zum Ausfahr-, Stillliege- und Wiedereinfahrbetrieb der Bordkläranlage,
      ee) zur besonderen Behandlung fetthaltiger Abwässer und von Küchenabwässern,
      ff) zu kontinuierlichen Kontroll- und regelmäßigen Wartungsaufgaben während des Betriebs sowie Zuführung von Betriebsstoffen,
      gg) zum Schlammmanagement (Bestimmung des Schlammgehalts, Anpassen des Schlammgehalts),
   c). Vorgaben und Nachweise zu Wartung und Instandsetzung,
   d) Dokumentationsvorlagen
      aa) zur Dokumentation kontinuierlicher und regelmäßig durchzuführender Kontroll- und Wartungsaufgaben und
      bb) zur Dokumentation von Überschussschlammmengen und deren Abgabe.

TEIL III
SONDERBESTIMMUNGEN

KAPITEL 19
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRGASTSCHIFFE

Artikel 19.01
Allgemeine Bestimmungen

1. Folgende Bestimmungen gelten nicht:
   a) Artikel 3.02 Nummer 1 Buchstabe b;
   b) Artikel 4.01 und 4.02;
   c) Artikel 8.08 Nummer 2 Satz 2 und Nummer 7;
   d) Artikel 10.14 Nummer 3 Satz 2 bei Nennspannungen über 50 V;
   e) Artikel 15.02 Nummer 4.

2. Folgende Einrichtungen sind auf Fahrgastschiffen verboten:
   a) mit Flüssiggas und flüssigem Brennstoff betriebene Lampen nach Artikel 15.07 Nummer 3 Satz 2;
   b) mit Dochtbrennern ausgerüstete Einrichtungen nach Artikel 16.02 Nummern 2 und 3
   c) Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern nach Artikel 16.04;
   d) Heizgeräte und beheizte Kessel nach Artikel 16.07;
   e) Flüssiggasanlagen nach Kapitel 17.

3. Schiffe ohne eigenen Antrieb dürfen zur Beförderung von Fahrgästen nicht zugelassen werden.

4. Auf Fahrgastschiffen müssen Bereiche für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorhanden sein, die den in diesem Kapitel genannten Bestimmungen entsprechen.

   Die Anzahl an Sitzplätzen für Personen mit eingeschränkter Mobilität darf nicht weniger als 1 % der Anzahl (aufgerundet auf die nächste ganze Zahl) der zugelassenen Fahrgäste betragen. Des Weiteren ist folgende Mindestanzahl an Kabinen für Personen mit eingeschränkter Mobilität vorzusehen:
   a) eine bei Kabinenschiffen mit Schlafplätzen für maximal 200 Fahrgäste;
   b) zwei bei Kabinenschiffen mit Schlafplätzen für mehr als 200 Fahrgäste.

5. Abweichend von Artikel 7.02 Nummer 2 Satz 1 darf der Sichtschatten vor dem Bug des leeren Schiffes mit halben Vorräten und ohne Ballast für den Rudergänger zwei Schiffslängen oder 250 m, je nachdem welcher Wert geringer ist, nicht überschreiten.

6. Abweichend von Artikel 7.02 Nummer 3 Absatz 3 muss ein Fahrgastschiff mit geeigneten Hilfsmitteln ausgerüstet sein, wenn eine freie Sicht nach hinten nicht gewährleistet ist. Sofern diese Hilfsmittel bei Nacht keine freie Sicht ermöglichen, ist eine entsprechende Beschränkung im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 zu vermerken.

Artikel 19.02
Schiffskörper

1. Die Dicke der Außenhaut stählerner Fahrgastschiffe ist bei wiederkehrenden Untersuchungen wie folgt festzulegen:
   a) Die Mindestdicke t_{min} der Boden-, Kimm- und Seitenbeplattung der Außenhaut von Fahrgastschiffen bestimmt sich nach dem größeren Wert der folgenden Formeln:

      $t_{1_{min}} = 0{,}006 \cdot a \cdot \sqrt{T}\ [mm]$;

      $t_{2_{min}} = f \cdot 0{,}55 \cdot \sqrt{L_{WL}}\ [mm]$.

      In diesen Formeln bezeichnet:

      $f = 1 + 0{,}0013 \cdot (a - 500)$;

      a = Längs- oder Querspantabstand [mm]. Bei einem geringeren Spantabstand als 400 mm ist $a = 400\ mm$ zu setzen.
   b) Der sich nach Buchstabe a ergebende Mindestwert für die Plattendicke kann unterschritten werden, wenn der zulässige Wert auf Basis eines rechnerischen Nachweises für die genügende Festigkeit des Schiffskörpers (Längs- und Querfestigkeit sowie örtliche Festigkeit) festgelegt und bescheinigt ist.
   c) An keiner Stelle der Außenhaut darf der nach Buchstabe a oder b berechnete Wert 3 mm unterschreiten.
   d) Plattenerneuerungen sind durchzuführen, wenn Boden-, Kimm- oder Seitenplatten den Mindestwert nach Buchstabe a oder b, in Verbindung mit Buchstabe c unterschritten haben.

1a. Werden für den Bau eines Fahrgastschiffes andere Werkstoffe als Stahl wie Aluminiumlegierungen oder faserverstärkte Kunststoffe verwendet, müssen die strukturellen Bauteile, wie Schotte, Wände, Decks, Decken und Säulen, die Tragfähigkeit
   a) in Räumen mit höchster oder hoher Brandgefahr bis zur Beendigung eines einstündigen Normal-Brandversuchs,
   b) in Räumen mit mäßiger Brandgefahr bis zur Beendigung eines halbstündigen Normal-Brandversuchs,
   c) der tragenden Struktur von Räumen oder Bereichen, die aus funktionalen Gründen geschützt sind, bis zur Beendigung eines halbstündigen Normal-Brandversuchs

   aufrechterhalten können.

   Zudem müssen die Werkstoffe der strukturellen Bauteile nichtbrennbar oder feuerhemmend sein.

   Die Anforderungen an die Tragfähigkeit der Bauteile gelten als erfüllt, wenn eine Bescheinigung gemäß Artikel 19.11 Nummer 1 Buchstaben a, d und e entweder über die strukturellen Bauteile oder über die Dämmung, die diese Bauteile schützt, ausgestellt wurde.

2. Anzahl und Anordnung der Schotte sind so zu wählen, dass das Schiff im Leckfall schwimmfähig nach Artikel 19.03 Nummern 7 bis 13 bleibt. Jeder Teil der inneren Struktur, der die Wirksamkeit der Unterteilung des Schiffes beeinflusst, muss wasserdicht und so konstruiert sein, dass die Integrität der Unterteilung gewahrt bleibt.

3. Für die Bestimmung der Lage des Kollisionsschotts und des Achterpiekschotts gelten die Bestimmungen des Artikel 3.03 Nummer 1, wobei abweichend davon als Bezugsgröße die Länge in der Wasserlinie L_{WL} statt der Länge L heranzuziehen ist.

4. Ein Querschott darf mit einer Schottversetzung versehen sein, wenn alle Teile dieser Versetzung innerhalb des sicheren Bereichs liegen.

5. Die Schotte, die in der Leckrechnung nach Artikel 19.03 Nummern 7 bis 13 berücksichtigt werden, müssen wasserdicht und bis zum Schottendeck hochgeführt sein. Fehlt ein Schottendeck, müssen sie mindestens 0,20 m über die Tauchgrenze hochgeführt sein.

6. Die Anzahl der Öffnungen in diesen Schotten muss so gering gehalten sein, wie es die Bauart und der ordnungsgemäße Betrieb des Schiffes zulassen. Öffnungen und Durchführungen dürfen die wasserdichte Funktion der Schotte nicht nachteilig beeinflussen.

7. Kollisionsschotte dürfen keine Öffnungen und keine Türen haben.

8. Schotte, die Maschinenräume von Fahrgasträumen oder Wohnräumen für Bordpersonal trennen, dürfen keine Türen haben.

9. Handbetätigte Türen in Schotten nach Nummer 5 ohne Fernbedienung sind nur außerhalb des Fahrgastbereichs zulässig. Sie müssen
   a) dauernd geschlossen bleiben und dürfen nur zum Durchgang kurzfristig geöffnet werden;
   b) schnell und sicher durch geeignete Vorrichtungen verschlossen werden können;
   c) auf beiden Seiten mit der Aufschrift versehen sein:

      „Tür unmittelbar nach Durchgang schließen“.

10. Türen in Schotten nach Nummer 5, die langfristig geöffnet sind, müssen den folgenden Anforderungen genügen:
   a) sie müssen an Ort und Stelle von beiden Seiten des Schotts und von einer gut zugänglichen Stelle oberhalb des Schottendecks geschlossen werden können;
   b) nach einem fernbetätigten Schließen müssen sich die Türen an Ort und Stelle erneut öffnen und sicher schließen lassen. Der Schließvorgang darf insbesondere nicht durch Teppiche oder Fußleisten beeinträchtigt werden;
   c) die Dauer des fernbetätigten Schließvorganges muss mindestens 30 Sekunden betragen und darf 60 Sekunden nicht überschreiten;
   d) während des Schließvorgangs muss automatisch ein akustischer Alarm bei der Tür gegeben werden; zumindest in den Bereichen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, muss die Alarmanlage eine optische und akustische Alarmsignalgebung gewährleisten;
   e) es muss sichergestellt sein, dass Türantrieb und Alarm auch unabhängig vom Bordnetz funktionieren. Am Ort der Fernbedienung muss eine Vorrichtung vorhanden sein, die anzeigt, ob die Tür offen oder geschlossen ist.

11. Türen in Schotten nach Nummer 5 und ihre Betätigungsorgane müssen im sicheren Bereich liegen.

12. Im Steuerhaus muss eine Warnanlage vorhanden sein, die anzeigt, welche Tür in Schotten nach Nummer 5 geöffnet ist.

13. Rohrleitungen mit offenen Mündungen und Lüftungskanäle müssen so verlegt sein, dass über sie in keinem betrachteten Leckfall weitere Räume oder Tanks geflutet werden.
   a) Stehen mehrere Abteilungen über Rohrleitungen oder Lüftungskanäle in offener Verbindung miteinander, so müssen diese an geeigneter Stelle über der ungünstigsten Leckwasserlinie geführt werden.

b) Rohrleitungen brauchen die Anforderung nach Buchstabe a nicht zu erfüllen, wenn an den durchbrochenen Schotten Absperrarmaturen mit Fernbetätigung von oberhalb des Schottendecks vorhanden sind.

c) Hat ein Rohrleitungssystem in einer Abteilung keine offene Mündung, gilt die Rohrleitung bei Beschädigung dieser Abteilung als unbeschädigt, wenn sie innerhalb des sicheren Bereichs verläuft und vom Boden mehr als 0,50 m Abstand hat.

14. Fernbedienungen von Schotttüren nach Nummer 10 und Absperrarmaturen nach Nummer 13 Buchstabe b oberhalb des Schottendecks sind als solche deutlich kenntlich zu machen.

15. Bei Doppelböden muss deren Höhe und bei Wallgängen muss deren Breite mindestens 0,60 m betragen.

16. Fenster dürfen unterhalb der Tauchgrenze liegen, wenn sie wasserdicht sind, sich nicht öffnen lassen, eine ausreichende Festigkeit besitzen und Artikel 19.06 Nummer 14 entsprechen.

Artikel 19.03
Stabilität

1. Der Antragsteller muss durch eine Berechnung für die in Artikel 19.03 Nummer 2 genannten Ladebedingungen nachweisen, dass die Intaktstabilität des Schiffes angemessen ist. Alle Berechnungen müssen mit freiem Trimm und freier Tauchung durchgeführt werden. Die Grundwerte für die Stabilitätsberechnung – Schiffsleergewicht und Lage des Gewichtsschwerpunktes – müssen wie folgt ermittelt werden:

   a) durch einen Krängungsversuch in Übereinstimmung mit Anlage 1 zu IMO-Entschließung MSC.267/(85)[1] (einschließlich Besonderheiten bei Fahrgastschiffen mit weniger als 24 m Länge) oder

   b) durch eine detaillierte Berechnung des Gewichts und des krängenden Moments. Hierbei muss das Schiffsleergewicht durch einen Tiefgangsnachweis am Schiff kontrolliert werden, wobei die durch Gewichtsberechnung ermittelten Massen nicht mehr als ±5 % von dem durch Tiefgangsablesung ermittelten Deplacement abweichen dürfen. Bestehen jedoch Zweifel an der Genauigkeit der Gewichtsberechnung, so kann die Untersuchungskommission einen Krängungsversuch nach Buchstabe a verlangen.

2. Die Intaktstabilität muss für die folgenden Standardladebedingungen nachgewiesen sein:

   a) bei Beginn der Fahrt:

      100 % Fahrgäste, 98 % Brennstoff und Frischwasser, 10 % Abwasser;

   b) während der Fahrt:

      100 % Fahrgäste, 50 % Brennstoff und Frischwasser, 50 % Abwasser;

   c) bei Fahrtende:

      100 % Fahrgäste, 10 % Brennstoff und Frischwasser, 98 % Abwasser;

   d) leeres Schiff:

      keine Fahrgäste, 10 % Brennstoff und Frischwasser, kein Abwasser;

   e) auf der Ebene der größten Einsenkung.

[1] Entschließung MSC.267(85) angenommen am 4. Dezember 2008 – Internationaler Code für die Stabilität des unbeschädigten Schiffes.

Für alle Standardladebedingungen sind die Ballasttanks entweder leer oder voll anzunehmen, entsprechend ihrer üblichen Verwendung.

Zusätzlich muss für die folgende Ladebedingung der Nachweis für Nummer 3 Buchstabe d erbracht werden:

100 % Fahrgäste, 50 % Brennstoff und Frischwasser, 50 % Abwasser, sämtliche anderen Flüssigkeitstanks, einschließlich Ballast, zu 50 % gefüllt.

3. Der Nachweis ausreichender Intaktstabilität durch eine Berechnung muss unter Anwendung der folgenden Bestimmungen für die Intaktstabilität und für die unter Nummer 2 genannten Standardladebedingungen erbracht werden:

a) Der maximale aufrichtende Hebelarm h_{max} muss bei einem Krängungswinkel $\varphi_{max} \geq (\varphi_{mom} + 3°)$ auftreten und muss mindestens 0,20 m betragen. Wenn $\varphi_f < \varphi_{max}$ist, muss der aufrichtende Hebelarm beim Flutungswinkel φ_f mindestens 0,20 m betragen.

b) Der Flutungswinkel φ_f darf nicht kleiner sein als $(\varphi_{mom} + 3°)$.

c) Die Fläche A unter der Kurve der aufrichtenden Hebelarme muss in Abhängigkeit von der Lage von φ_f und φ_{max} mindestens folgende Werte erreichen:

Fall			A
1	$\varphi_{max} \leq 15°$oder $\varphi_f \leq 15°$		0,05 m·rad bis zum kleineren der Winkel φ_{max} oder φ_f
2	$15° < \varphi_{max} < 30°$	$\varphi_{max} \leq \varphi_f$	$0{,}035 + 0{,}001 \cdot (30 - \varphi_{max})\, m \cdot rad$ bis zum Winkel φ_{max}
3	$15° < \varphi_f < 30°$	$\varphi_{max} > \varphi_f$	$0{,}035 + 0{,}001 \cdot (30 - \varphi_f)\, m \cdot rad$ bis zum Winkel φ_f
4	$\varphi_{max} \geq 30°$ und $\varphi_f \geq 30°$		$0{,}035\ m \cdot rad$ bis zum Winkel $\varphi = 30°$

Dabei ist

h_{max} der maximale Hebelarm;

φ der Krängungswinkel;

φ_f der Flutungswinkel, d.h. der Krängungswinkel, bei dem Öffnungen im Rumpf, in den Aufbauten oder Deckshäusern, die nicht wasserdicht verschlossen werden können, eintauchen;

φ_{mom} der maximale Krängungswinkel nach Buchstabe e;

φ_{max} der Krängungswinkel, bei dem der maximal aufrichtende Hebelarm auftritt;

A die Fläche unter der Kurve der aufrichtenden Hebelarme;

d) Die metazentrische Höhe zu Beginn GM_o, korrigiert um den Effekt der freien Oberflächen in Flüssigkeitstanks, darf nicht weniger als 0,15 m betragen;

e) Der Krängungswinkel φ_{mom} darf in beiden folgenden Fällen jeweils den Wert von 12° nicht überschreiten:

aa) unter Ansatz des Krängungsmomentes aus Personen und Wind nach den Nummern 4 und 5;

bb) unter Ansatz des Krängungsmomentes aus Personen und Drehbewegung nach den Nummern 4 und 6.

4. Das Moment aufgrund der einseitigen Ansammlung von Personen M_p ist wie folgt zu berechnen:

$$M_p = g \cdot P \cdot y = g \cdot \sum P_i \cdot y_i \; [kNm]$$

In dieser Formel bezeichnet:

P = Gesamtmasse der Personen an Bord in [t], berechnet über die Summe aus der maximal zulässigen Zahl der Fahrgäste und der maximalen Zahl von Bordpersonal und Besatzung unter normalen Betriebsbedingungen unter der Annahme einer durchschnittlichen Masse von 0,075 t pro Person;

y = seitlicher Abstand des Schwerpunkts der Personenmasse P von der Schiffsmittellinie in [m];

g = Gravitationsbeschleunigung ($g = 9{,}81\ m/s^2$);

P_i = Masse der auf der Fläche A_i angesammelten Personen mit:

$$P_i = n_i \cdot 0{,}075 \cdot A_i \; [t]$$

In dieser Formel bezeichnet:

A_i= Fläche, auf der sich Personen befinden in [m²];

n_i= Personenzahl pro Quadratmeter mit:

n_i = 3,75 für freie Decksflächen und Flächen mit beweglichem Mobiliar; für Flächen mit festeingebautem Sitzmobiliar, wie Bänken, ist n_i unter Annahme einer Sitzbreite von 0,50 m und einer Sitztiefe von 0,75 m pro Person zu berechnen;

y_i= seitlicher Abstand des Flächenschwerpunkts der Fläche $A_i$von der Schiffsmittellinie in [m].

Die Berechnung muss für eine Ansammlung der Personen sowohl an Steuerbord als auch an Backbord durchgeführt werden.

Die Verteilung der Personen muss vom Standpunkt der Stabilität aus gesehen die ungünstigste sein. Kabinen sind bei der Berechnung des Personenmoments als unbesetzt anzunehmen.

Für die Berechnung der Ladefälle ist der Höhenschwerpunkt einer Person mit 1 m über dem tiefsten Punkt des jeweiligen Decks auf $0{,}5\ L_{WL}$ ohne Berücksichtigung von jeglicher Deckskrümmung und bei Annahme einer Masse von 0,075 t pro Person zu berücksichtigen.

Eine detaillierte Ermittlung der Decksflächen, die von Personen besetzt sind, kann entfallen, wenn folgende Werte verwendet werden:

$P = 1{,}1 \cdot F_{max} \cdot 0{,}075$für Tagesausflugsschiffe;

$1{,}5 \cdot F_{max} \cdot 0{,}075$für Kabinenschiffe.

In diesen Formeln bezeichnet:

F_{max} = höchstzulässige Zahl von Fahrgästen an Bord;

$y = B/2$ [m].

5. Das Moment aus Wind M_w ist wie folgt zu berechnen:

$$M_w = p_w \cdot A_w \cdot \left(L_w + \frac{T}{2}\right) [kNm]$$

In dieser Formel bedeuten:

p_w = der spezifische Winddruck von 0,25 kN/m²;

A_w = der Lateralplan des Schiffes über der Ebene der dem betrachteten Ladefall entsprechenden Einsenkung in [m²];

l_w = der Abstand des Schwerpunkts des Lateralplanes A_w von der Ebene der dem betrachteten Ladefall entsprechenden Einsenkung in [m].

Bei der Berechnung des Lateralplanes sind die vorgesehenen Einhausungen der Decks durch Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen zu berücksichtigen.

6. Das Moment aus Zentrifugalkraft M_{dr}, hervorgerufen durch die Drehbewegung des Schiffes, ist wie folgt zu berechnen:

$$M_{dr} = c_{dr} \cdot C_B \cdot v^2 \cdot \frac{\Delta}{L_{WL}} \cdot \left(KG - \frac{T}{2}\right) [kNm]$$

In dieser Formel bezeichnet:

C_{dr}= ein Koeffizient von 0,45;

C_B= der Blockkoeffizient (falls nicht bekannt, ist dieser 1,0 zu setzen);

v = die Maximalgeschwindigkeit des Schiffes in [m/s];

Es muss kein höherer Wert als $v = 0{,}4 \sqrt{\mathrm{gL}}$ angesetzt werden;

Δ = Gesamtgewicht des Schiffes einschließlich der Ladung in t;

KG = der Abstand des Schwerpunkts von der Oberkante Kiel in [m];

g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²).

Wenn das Fahrgastschiff mit einem Antrieb entsprechend Artikel 6.06 ausgerüstet ist, dann ist M_{dr} aus Groß- oder Modellversuchen oder aus entsprechenden Berechnungen abzuleiten.

Wenn das Fahrgastschiff in der Lage ist, höhere Geschwindigkeiten als $v = 0{,}4 \sqrt{\mathrm{gL}}$ zu erreichen, so ist zusätzlich die Stabilität bei Drehkreisfahrten für diese höheren Geschwindigkeiten durch Groß- oder Modellversuche oder aus entsprechenden Berechnungen abzuleiten.

7. Der Antragsteller muss durch eine Berechnung nachweisen, dass die Leckstabilität des Schiffes angemessen ist. Hierbei ist für den Endzustand der Flutung das Berechnungsverfahren nach dem „wegfallenden Auftrieb“ und für die Zwischenzustände der Flutung das Berechnungsverfahren des „Gewichtszuwachses“ anzuwenden. Alle Berechnungen müssen mit freiem Trimm und freier Tauchung durchgeführt werden.

8. Die Schwimmfähigkeit im Leckfall muss für die in Nummer 2 angegebenen Standardladebedingungen nachgewiesen werden. Hierbei muss für drei Zwischenzustände der Flutung (25 %, 50 % und 75 % der Füllung des Endzustandes der Flutung) und für den Endzustand der Flutung der rechnerische Nachweis der genügenden Stabilität erbracht werden.

9. Fahrgastschiffe müssen den 1-Abteilungsstatus und den 2-Abteilungsstatus einhalten.

Die folgenden Vorgaben sind für den Leckfall zu berücksichtigen:

	1-Abteilungsstatus	2-Abteilungsstatus
Ausdehnung des Seitenlecks		
längs l [m]	$0{,}10 \cdot L_{WL}$, jedoch nicht weniger als 4,00 m	$0{,}05 \cdot L_{WL}$, jedoch nicht weniger als 2,25 m
quer b [m]	B/5	0,59
senkrecht h [m]	vom Schiffsboden nach oben ohne Begrenzung	
Ausdehnung des Bodenlecks		
längs l [m]	$0{,}10 \cdot L_{WL}$, jedoch nicht weniger als 4,00 m	$0{,}05 \cdot L_{WL}$, jedoch nicht weniger als 2,25 m
quer b [m]	B/5	
senkrecht h [m]	0,59; Rohrleitungen, die entsprechend Artikel 19.02 Nummer 13 Buchstabe c verlegt sind, können als unbeschädigt angenommen werden.	

a) Für den 1-Abteilungsstatus können die Schotte als nicht beschädigt angenommen werden, wenn der Abstand zwischen zwei benachbarten Schotten größer ist als die Länge des Lecks. Längsschotte, die sich in einem Abstand von weniger als B/3 zu der Außenhaut, gemessen im rechten Winkel zur Schiffsmittellinie in der Ebene der größten Einsenkung, befinden, dürfen in der Rechnung nicht berücksichtigt werden. Eine Schottversetzung in einem Querschott, die länger ist als 2,50 m, gilt als Längsschott.

b) Für den 2-Abteilungsstatus wird jedes Schott innerhalb der Leckausdehnung als beschädigt angenommen. Das bedeutet, dass die Lage der Schotte so gewählt werden muss, dass das Fahrgastschiff nach der Flutung von zwei oder mehreren angrenzenden Abteilungen in Längsrichtung schwimmfähig bleibt.

c) Der niedrigste Punkt jeder nicht wasserdichten Öffnung (z.B. von Türen, Fenstern, Einstiegsluken) muss im Endzustand der Flutung mindestens 0,10 m über der Leckwasserlinie liegen. Das Schottendeck darf im Endzustand der Flutung nicht eintauchen.

d) Die Flutbarkeit wird zu 95 % angenommen. Wird durch eine Berechnung nachgewiesen, dass die mittlere Flutbarkeit einer Abteilung kleiner als 95 % ist, so kann der errechnete Wert eingesetzt werden.

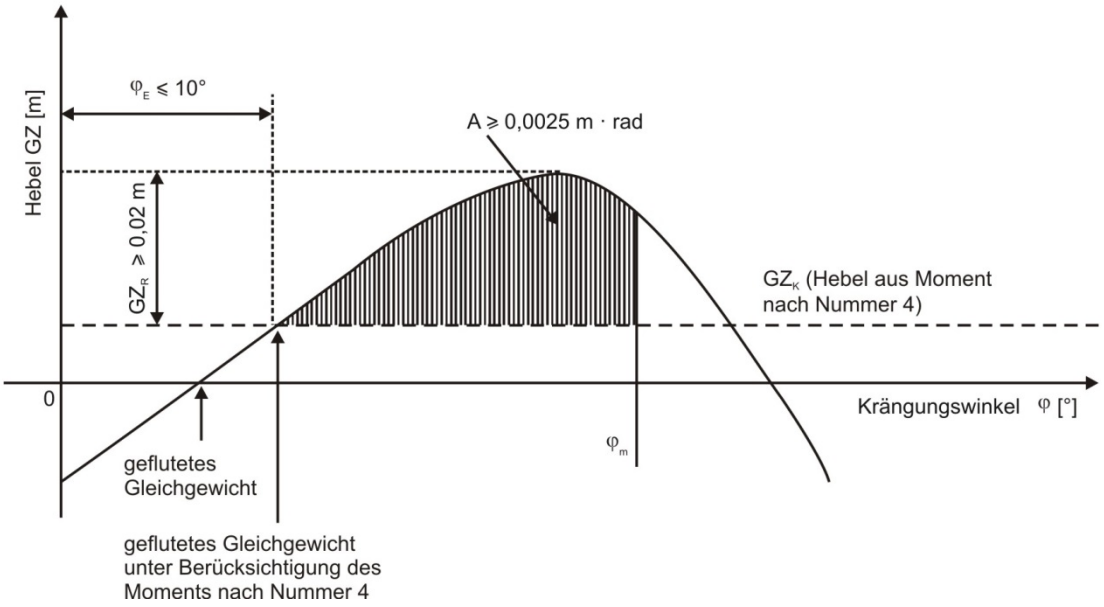
Die folgenden Werte dürfen nicht unterschritten werden:

Unterkunftsräume	95 %
Maschinen- und Kesselräume	85 %
Gepäck- und Vorratsräume	75 %
Doppelböden, Treibstofftanks, Ballasttanks und andere Tanks je nachdem, ob sie ihrer Bestimmung entsprechend für das auf der Ebene der tiefsten Einsenkung schwimmende Schiff als voll oder leer angenommen werden müssen	0 % oder 95 %

e) Falls ein Leck geringerer Ausdehnung als oben angegeben ungünstigere Bedingungen hinsichtlich Krängung oder Verlust an metazentrischer Höhe ergibt, muss ein derartiges Leck bei der Berechnung angenommen werden.

10. In allen Zwischenzuständen der Flutung nach Nummer 8 müssen die folgenden Kriterien eingehalten werden:
    a) Der Krängungswinkel φ der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes darf 15° nicht überschreiten.
    b) Über die Krängung in der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes hinaus muss der positive Bereich der Hebelarmkurve einen aufrichtenden Hebel $GZ \geq 0{,}02\ m$ aufweisen, ehe die erste ungeschützte Öffnung eintaucht oder ein Krängungswinkel φ von 25° erreicht ist.
    c) Nicht wasserdichte Öffnungen dürfen nicht eintauchen, bevor die Krängung in der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes erreicht ist.
    d) Für die Berechnung des Effekts der freien Oberflächen in allen Zwischenzuständen der Flutung wird von der Bruttogrundfläche der beschädigten Räume ausgegangen.

11. Im Endzustand der Flutung müssen die folgenden Kriterien unter Berücksichtigung des Krängungsmomentes nach Nummer 4 eingehalten werden:
    a) Der Krängungswinkel φ_E darf 10° nicht überschreiten.
    b) Über die Gleichgewichtslage hinaus muss der positive Bereich der Hebelarmkurve einen aufrichtenden Hebel $GZ_R \geq 0{,}02\ m$ in Verbindung mit einer Fläche $A \geq 0{,}0025\ m \cdot rad$ aufweisen. Diese Mindestwerte der Stabilität sind bis zum Eintauchen der ersten ungeschützten Öffnung oder auf jeden Fall vor Erreichen eines Krängungswinkels von 25° einzuhalten.



Dabei ist

φ_E der Krängungswinkel im Endzustand der Flutung unter Berücksichtigung des Moments nach Nummer 4;

φ_m der Winkel der verschwindenden Stabilität oder der Winkel, bei dem die erste ungeschützte Öffnung zu Wasser kommt, oder 25°; der niedrigere dieser Werte ist anzuwenden;

GZ_R der Resthebelarm im Endzustand der Flutung unter Berücksichtigung des Moments nach Nummer 4;

GZ_K der krängende Hebelarm aus dem Moment nach Nummer 4.

c) Nichtwasserdichte Öffnungen dürfen nicht eintauchen, bevor die Gleichgewichtslage erreicht ist. Falls derartige Öffnungen vor diesem Punkt eintauchen, müssen die Räume, die mit ihnen verbunden sind in der Leckstabilitätsrechnung als geflutet angesehen werden.

12. Schließvorrichtungen von Öffnungen, die wasserdicht verschließbar sein müssen, sind entsprechend zu kennzeichnen.

13. Werden Querflutöffnungen zur Verringerung von asymmetrischen Flutungen vorgesehen, müssen sie folgenden Bedingungen entsprechen:
    a) für die Berechnung der Querflutung ist die IMO-Entschließung MSC.362(92)[1] anzuwenden;
    b) sie müssen selbsttätig wirken;
    c) sie dürfen nicht mit Absperrarmaturen versehen sein;
    d) die Zeit für den vollständigen Ausgleich darf 15 Minuten nicht überschreiten.

14. Der Intakt- und Leckstabilitätsnachweis ist von der Untersuchungskommission zu prüfen und zu genehmigen. Die Untersuchungskommission muss die wichtigsten Angaben des Stabilitätsnachweises, mindestens den Aufstellenden und das Datum der Aufstellung, unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses eintragen. Eine Kopie des Stabilitätsnachweises ist an Bord mitzuführen.

Artikel 19.04
Sicherheitsabstand und Freibord

1. Der Sicherheitsabstand muss mindestens der Summe entsprechen aus:
    a) der zusätzlichen seitlichen Eintauchung, die sich, gemessen an der Außenhaut, durch die Krängungswinkel aus Personen, Wind und Drehbewegung nach Artikel 19.03 Nummern 4, 5 und 6 ergibt, und
    b) dem Restsicherheitsabstand von mindestens 0,10 m.

    Bei Schiffen ohne Schottendeck muss der Sicherheitsabstand mindestens 0,50 m betragen.

2. Der Freibord muss mindestens der Summe entsprechen aus:
    a) der zusätzlichen seitlichen Eintauchung, die sich, gemessen an der Außenhaut, durch die Krängungswinkel aus Personen, Wind und Drehbewegung nach Artikel 19.03 Nummern 4, 5 und 6 ergibt, und
    b) dem Restfreibord von mindestens 0,20 m.

    Der Freibord muss jedoch mindestens 0,30 m betragen.

3. Die Ebene der größten Einsenkung ist so festzusetzen, dass der Sicherheitsabstand nach Nummer 1, der Freibord nach Nummer 2 und die Artikel 19.02 und 19.03 eingehalten sind.

[1] MSC.362(92) angenommen am 14. Juni 2013 - Überarbeitete Empfehlung über ein Standardverfahren zur Bewertung von Querflutungseinrichtungen

Artikel 19.05
Höchstzulässige Zahl der Fahrgäste

1. Die Untersuchungskommission setzt die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste fest und trägt diese in das Binnenschiffszeugnis ein.

2. Die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste darf keinen der folgenden Werte überschreiten:
   a) Zahl der Fahrgäste, für die eine Sammelfläche nach Artikel 19.06 Nummer 8 nachgewiesen ist;
   b) Zahl der Fahrgäste, die der Stabilitätsberechnung nach Artikel 19.03 zugrunde gelegt ist;
   c) Zahl der vorhandenen Schlafplätze für Fahrgäste auf Kabinenschiffen, die für Reisen mit Übernachtung genutzt werden.

3. Für Kabinenschiffe, die auch als Tagesausflugsschiffe eingesetzt werden, ist die Zahl der Fahrgäste als Tagesausflugsschiff und als Kabinenschiff zu berechnen und in das Binnenschiffszeugnis einzutragen.

4. Die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste ist an Bord an auffallender Stelle deutlich lesbar anzuschlagen und auf dem in Artikel 19.13 Nummer 2 genannten Sicherheitsplan darzustellen.

Artikel 19.06
Fahrgasträume und -bereiche

1. Fahrgasträume müssen
   a) sich auf allen Decks hinter der Ebene des Kollisionsschotts und, sofern sie unterhalb des Schottendecks liegen, vor der Ebene des Achterpiekschotts befinden und
   b) von Maschinen- und Kesselräumen gasdicht getrennt sein.

   Decksbereiche, die durch Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen nicht nur nach oben, sondern auch seitlich teilweise oder vollständig eingehaust sind, müssen den gleichen Anforderungen wie an geschlossene Fahrgasträume genügen.

2. Schränke nach Artikel 14.13 und Räume zur Lagerung brennbarer Flüssigkeiten müssen sich außerhalb des Fahrgastbereiches befinden.

3. Anzahl und Breite der Ausgänge von Fahrgasträumen müssen den folgenden Anforderungen genügen:
   a) Räume oder Gruppen von Räumen, die für 30 oder mehr Fahrgäste vorgesehen oder eingerichtet sind oder für 12 oder mehr Fahrgäste Schlafplätze aufweisen, müssen mindestens zwei möglichst weit voneinander entfernt liegende Ausgänge haben. Auf Tagesausflugsschiffen darf einer dieser zwei Ausgänge durch zwei Notausgänge ersetzt sein. Räume, ausgenommen Kabinen, und Gruppen von Räumen, die nur einen Ausgang haben, müssen über mindestens einen Notausgang verfügen.
   b) Befinden sich Räume unter dem Schottendeck, darf einer der Ausgänge eine wasserdichte Schotttür nach Artikel 19.02 Nummer 10 zu einer benachbarten Abteilung sein, von der aus das höherliegende Deck unmittelbar erreicht werden kann. Der andere Ausgang muss unmittelbar oder, wenn nach Buchstabe a gestattet, als Notausgang auf das Schottendeck oder ins Freie führen. Dies gilt nicht für die einzelnen Kabinen.

c) Ausgänge nach Buchstaben a und b müssen zweckmäßig angeordnet sein, und müssen eine lichte Breite von mindestens 0,80 m und eine lichte Höhe von mindestens 2,00 m haben. Bei Türen von Kabinen und sonstigen kleinen Räumen darf die lichte Breite bis auf 0,70 m herabgesetzt werden.

d) Bei Räumen oder Gruppen von Räumen, die für mehr als 80 Fahrgäste vorgesehen sind, muss die Summe der Breiten aller Ausgänge, die für Fahrgäste bestimmt sind und von diesen im Notfall benutzt werden müssen, mindestens 0,01 m je Fahrgast betragen.

e) Ist die Anzahl der Fahrgäste für die Gesamtbreite aller Ausgänge maßgebend, muss die Breite jedes Ausgangs mindestens 0,005 m je Fahrgast betragen.

f) Notausgänge müssen eine kleinste Seitenlänge von mindestens 0,60 m aufweisen oder einen Mindestdurchmesser von 0,70 m. Sie müssen sich in Fluchtrichtung öffnen lassen und beiderseits gekennzeichnet sein.

g) Ausgänge von Räumen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, müssen eine lichte Breite von mindestens 0,90 m haben.

4. Türen von Fahrgasträumen müssen den folgenden Anforderungen genügen:

a) Mit Ausnahme der Türen, die nach Verbindungsgängen führen, müssen sie sich nach außen öffnen lassen oder als Schiebetüren gebaut sein.

b) Kabinentüren müssen so beschaffen sein, dass sie jederzeit auch von der Außenseite aufgeschlossen werden können.

c) Türen mit Antrieb müssen sich bei Ausfall der Antriebsenergie leicht öffnen lassen.

d) Bei Türen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, muss auf der Seite, in die die Tür ausschwingt, der seitliche Abstand zwischen der schlossseitigen Innenkante des Türrahmens und einer benachbarten, senkrecht zur Türebene angeordneten Wand mindestens 0,60 m betragen. Alternativ sind auch Türen mit einer automatischen Entriegelung durch einen Druckknopf zulässig. Die Stromversorgung für diese Fernbedienung sollte jederzeit gewährleistet sein.

5. Verbindungsgänge müssen den folgenden Anforderungen genügen:

a) Sie müssen eine lichte Breite von mindestens 0,80 m haben. Führen sie zu Räumen, die für mehr als 80 Fahrgäste vorgesehen sind, müssen sie die in Nummer 3 Buchstaben d und e genannten Anforderungen an die Breite der zu den Verbindungsgängen führenden Ausgänge erfüllen.

b) Ihre lichte Höhe darf 2,00 m nicht unterschreiten.

c) Verbindungsgänge, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, müssen eine lichte Breite von mindestens 1,30 m aufweisen. Verbindungsgänge mit einer Breite von mehr als 1,50 m müssen beiderseits Handläufe aufweisen.

d) Führt zu einem für Fahrgäste bestimmten Raum nur ein Verbindungsgang, muss die lichte Breite des Verbindungsgangs mindestens 1,00 m betragen.

e) Sie müssen frei von Absätzen sein.

f) Sie dürfen nur zu freien Decks, Räumen oder Treppen führen.

g) Sackgassen in Verbindungsgängen dürfen nicht länger als zwei Meter sein.

6. Es müssen Fluchtwege vorhanden sein. Fluchtwege müssen zusätzlich zu Nummer 5 den folgenden Anforderungen genügen:

a) Bei der Anordnung von Treppen, Ausgängen und Notausgängen muss berücksichtigt sein, dass bei Feuer in einem beliebigen Raum alle anderen Räume verlassen werden können.

b) Fluchtwege müssen auf kürzestem Weg zu Sammelflächen nach Nummer 8 führen.

c) Fluchtwege dürfen nicht durch Maschinenräume und Küchen führen.

d) Im Verlauf von Fluchtwegen dürfen keine Steigeisengänge, Leitern oder ähnliches eingebaut sein.

e) Türen an Fluchtwegen müssen so gebaut sein, dass sie die Mindestbreite des Fluchtweges nach Nummer 5 Buchstabe a oder d nicht einengen.

f) Fluchtwege und Notausgänge müssen deutlich markiert sein. Die Markierungen müssen von der Notbeleuchtung beleuchtet werden.

7. Fluchtwege und Notausgänge müssen über ein geeignetes Sicherheitsleitsystem verfügen.

8. Für alle Personen an Bord müssen Sammelflächen und Evakuierungsflächen vorhanden sein, die den folgenden Anforderungen genügen:

a) Die Gesamtfläche der Sammelflächen A_S muss mindestens dem folgenden Wert entsprechen:

Tagesausflugsschiffe: $A_S = 0{,}35 \cdot F_{max}\ [m^2]$

Kabinenschiffe: $A_S = 0{,}45 \cdot F_{max}\ [m^2]$

In dieser Formel bezeichnet:

F_{max} = die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste an Bord.

b) Jede einzelne Sammelfläche muss

aa) größer als 10 m² und

bb) für die Zahl der Fahrgäste geeignet sein, die auf diese Sammelfläche geführt werden, gemäß dem in der Sicherheitsrolle beschriebenen Evakuierungsverfahren nach Artikel 19.13.

c) Die Sammelflächen und Evakuierungsflächen müssen frei von beweglichem und festem Mobiliar sein.

d) Befindet sich in einem Raum, in dem eine Sammelfläche oder eine Evakuierungsfläche ausgewiesen ist, bewegliches Mobiliar, so ist dieses ausreichend gegen Verrutschen zu sichern.

e) Befindet sich in einem Raum, in dem eine Sammelfläche ausgewiesen ist, fest eingebautes Sitzmobiliar, braucht die Zahl der Personen, für die es geeignet ist, bei der Berechnung der Gesamtfläche der Sammelflächen nach Buchstabe a nicht berücksichtigt zu werden. Die Zahl der Personen, für die in einem Raum fest eingebautes Sitzmobiliar berücksichtigt wird, darf jedoch nicht die Zahl der Personen übersteigen, für die in diesem Raum Sammelflächen zur Verfügung stehen.

f) Von den Sammelflächen oder Evakuierungsflächen aus müssen die Rettungsmittel leicht zugänglich sein. Grundsätzlich sind die Rettungsmittel auf den Sammel- oder Evakuierungsflächen oder in ihrer Nähe aufzubewahren.

g) Auf jeder Schiffsseite ist eine Evakuierungsfläche vorzusehen. Eine sichere Evakuierung der Personen von diesen Evakuierungsflächen in seichtes Wasser, an das Ufer oder an Bord eines anderen Fahrzeugs muss von beiden Seiten des Schiffes möglich sein.

h) Die Sammelflächen und Evakuierungsflächen müssen oberhalb der Tauchgrenze liegen.

i) Die Sammelflächen und Evakuierungsflächen sind im Sicherheitsplan als solche darzustellen. Die Sammelflächen sind an Bord zu kennzeichnen.

j) Die Vorschriften nach Buchstaben d und e gelten auch für offene Decks, auf denen Sammelflächen oder Evakuierungsflächen ausgewiesen sind.

k) Sind an Bord Sammelrettungsmittel nach Artikel 19.09 Nummer 5 vorhanden, braucht die Zahl der Personen, für die sie geeignet sind, bei der Berechnung der Gesamtfläche der Sammelflächen nach Buchstabe a nicht berücksichtigt zu werden.

l) Die Gesamtfläche nach Buchstabe a muss jedoch in allen Fällen, in denen eine Reduzierung nach den Buchstaben e, j und k erfolgt, für mindestens 50 % der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste an Bord ausreichen.

m) Von jeder Sammelfläche aus müssen Evakuierungsflächen erreichbar sein, ohne dass die Fahrgäste andere Bereiche oder Räume mit einem niedrigeren Sicherheitsniveau hinsichtlich des Brandschutzes durchqueren müssen.

9. Treppen im Fahrgastbereich und deren Podeste müssen:

a) Entsprechend der Europäischen Norm EN 13056 : 2000 gebaut sein.

b) Sie müssen eine lichte Breite von mindestens 0,80 m haben oder, wenn sie zu Verbindungsgängen oder Bereichen führen, die von mehr als 80 Fahrgästen genutzt werden, muss die Summe der Breiten aller Treppen, die für Fahrgäste bestimmt sind und von diesen im Notfall benutzt werden müssen, mindestens 0,01 m je Fahrgast betragen.

c) zwischen den Handläufen eine lichte Breite von mindestens 1,00 m aufweisen, wenn sie zu einem für Fahrgäste bestimmten Raum führen, der nur über diese Verbindungstreppe zugänglich ist.

Die lichte Breite zwischen den Handläufen darf 1,80 m nicht überschreiten. Gegebenenfalls müssen zusätzliche Mittelhandläufe angebracht werden. Werden zusätzliche Mittelhandläufe angebracht, muss auf jeder Seite der Handläufe den Anforderungen für Treppen entsprochen werden.

d) Im sicheren Bereich liegen, sofern nicht auf jeder Schiffsseite im gleichen Raum mindestens eine Treppe vorhanden ist.

e) Darüber hinaus, wenn sie für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, folgenden Anforderungen genügen:

aa) die Neigung der Treppen darf 33° nicht überschreiten;

bb) die Treppen müssen eine lichte Breite von mindestens 0,90 m aufweisen;

cc) die Treppen müssen geradlinig und parallel zur Längsachse des Schiffes verlaufen

dd) die Handläufe der Treppen sind mit einem waagerechten Abstand von 0,30 m über die An- und Austritte so hinauszuführen, dass sie Verkehrswege nicht einschränken;

ee) Handläufe, Vorderkanten zumindest der ersten und der letzten Stufen sowie die Bodenbeläge an den Enden der Treppen sind durch farbliche Gestaltung hervorzuheben.

Aufzüge, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, und Aufstiegshilfen, wie Treppenlifte oder Hebebühnen, müssen entsprechend einer einschlägigen Norm oder Vorschrift eines Mitgliedstaats ausgeführt sein.

10. Für Fahrgäste bestimmte, nicht geschlossene Teile der Decks müssen mit einem festen Schanzkleid von mindestens 1,00 m Höhe oder einem Geländer nach der Europäischen Norm EN 711 : 2024, Bauart PF, PG oder PZ umgeben sein. Schanzkleider und Geländer von Decks, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, müssen eine Höhe von mindestens 1,10 m aufweisen.

11. Die nicht für Fahrgäste bestimmten Teile der Schiffe, insbesondere die Zugänge zum Steuerhaus, zu den Winden und zu Maschinenräumen, müssen gegen Zutritt Unbefugter gesichert werden können. An diesen Zugängen muss außerdem an auffälliger Stelle ein Symbol entsprechend Anlage 4 Bild 1 angebracht sein.

12. Öffnungen und Einrichtungen für das an oder von Bord gehen müssen den folgenden Anforderungen genügen:
    a) Sie müssen mit Vorrichtungen ausgestattet sein, die ein Überbordfallen verhindern.
    b) Öffnungen müssen eine lichte Breite von mindestens 1,00 m haben.
    c) Öffnungen, die gewöhnlich für das an oder von Bord gehen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden, müssen eine lichte Breite von 1,50 m aufweisen. Für die Nutzung von Übergangseinrichtungen wie Landstegen müssen festmontierte oder mobile Einrichtungen zur Verfügung stehen, welche den Abstand zwischen der Innenkante der Ausgangsöffnung und der Außenkante der Übergangseinrichtung über deren komplette Höhe kindersicher schließen.
    d) Sind die Öffnungen oder Einrichtungen für das an oder von Bord gehen nicht vom Steuerhaus einsehbar, müssen optische oder elektronische Hilfsmittel vorhanden sein.
    e) Landstege müssen entsprechend der Europäischen Norm EN 14206 : 2025 beschaffen sein. Abweichend von Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe d kann deren Länge weniger als 4 m betragen.

13. Verkehrswege, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, müssen eine lichte Breite von mindestens 1,30 m aufweisen und frei von Schwellen und Süllen sein, deren Höhe 0,025 m überschreitet. Wände an Verkehrswegen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, sind mit Handläufen in einer Höhe von 0,90 m über dem Boden zu versehen.

14. Glastüren, Glaswände an Verkehrswegen und Fensterscheiben müssen aus vorgespanntem Glas oder Verbundglas hergestellt sein. Sie können auch, wenn hinsichtlich des Brandschutzes zulässig, aus Kunststoff hergestellt sein.

    Durchsichtige Türen und bis zum Boden reichende durchsichtige Wände an Verkehrswegen müssen auffällig gekennzeichnet sein.

15. Aufbauten, die vollständig oder deren Dächer aus Panoramascheiben bestehen, oder Einhausungen durch Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen sowie deren Unterkonstruktion dürfen nur aus solchen Materialien hergestellt und müssen so konstruiert sein, dass im Schadensfall die Verletzungsgefahr für Personen an Bord möglichst gering ist.

16. Trinkwasseranlagen müssen mindestens den Anforderungen des Artikel 15.05 entsprechen.

17. Es müssen Toiletten für Fahrgäste vorhanden sein. Mindestens eine Toilette muss entsprechend einer einschlägigen Norm oder Vorschrift eines Mitgliedstaates für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität ausgestattet und über Fahrgastbereiche, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, zu erreichen sein.

    Dies ist erfüllt, wenn die Toilette folgende Anforderungen erfüllt:
    a) Die Toilette weist eine Mindestgrundfläche von 1,50 m x 1,82 m auf;
    b) Auf mindestens einer Seite der Toilette muss eine lichte Breite von mindestens 0,80 m vorhanden sein, um den Zugang für Rollstuhlfahrer zu erleichtern;
    c) Die Höhe des Toilettensitzes beträgt etwa 0,40 m;
    d) Haltegriffe für Personen mit eingeschränkter Mobilität sind an der Wand fixiert, und es ist sichergestellt, dass die Armaturen stabil und gut befestigt sind;
    e) Der Toilettenpapierhalter ist gut erreichbar und kann mit einer Hand bedient werden.

18. Kabinen, die nicht über ein zu öffnendes Fenster verfügen, müssen an eine Lüftungsanlage angeschlossen sein.

19. Räume, in denen Besatzung oder Bordpersonal untergebracht sind, müssen diesem Paragraphen sinngemäß entsprechen**.**

Artikel 19.07
Antriebssystem

1. Zusätzlich zum Hauptantriebssystem muss das Schiff mit einem zweiten unabhängigen Antriebssystem ausgerüstet sein, das sicherstellt, dass das Schiff bei Ausfall des Hauptantriebssystems sich aus eigener Kraft fortbewegen kann.

2. Das zweite unabhängige Antriebssystem muss sich in einem separaten Maschinenraum oder elektrischen Betriebsraum befinden. Haben die beiden Räume gemeinsame Trennflächen, müssen sie entsprechend Artikel 19.11 Nummer 2 gebaut sein.

Artikel 19.08
Sicherheitseinrichtung und -ausrüstung

1. Fahrgastschiffe müssen über eine interne Sprechverbindung nach Artikel 7.08 verfügen. Sie muss zusätzlich die Betriebsräume und, sofern keine direkte Verständigung vom Steuerstand aus besteht, die Bereichen für das an oder von Bord gehen von Fahrgästen sowie Sammel- und Evakuierungsflächen nach Artikel 19.06 Nummer 8 erfassen.

2. Alle Fahrgastbereiche müssen mit einer Lautsprecheranlage erreicht werden können. Die Anlage muss so dimensioniert sein, dass übertragene Informationen deutlich von Hintergrundgeräuschen unterschieden werden können. Sofern eine direkte Verständigung vom Steuerstand zu einem Fahrgastbereich besteht, brauchen dort keine Lautsprecher vorhanden zu sein.

3. Ein Alarmsystem muss vorhanden sein. Dieses muss unterteilt sein in:
   a) eine Alarmanlage zur Alarmierung von Schiffsführung und Besatzung durch Fahrgäste, Besatzungsmitglieder oder Bordpersonal.

      Dieser Alarm soll nur in den Räumen für Schiffsführung und Besatzung erfolgen und darf nur durch die Schiffsführung gelöscht werden können. Der Alarm muss mindestens an den folgenden Stellen ausgelöst werden können:

      aa) in jeder Kabine;

      bb) in Gängen, Aufzügen und Treppenschächten derart, dass der Weg zum nächsten Auslöser höchstens 10 m beträgt, wobei jedoch mindestens ein Auslöser je wasserdichte Abteilung vorhanden sein muss;

      cc) in Gesellschafts-, Speise- und ähnlichen Aufenthaltsräumen;

      dd) in Toiletten, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind;

      ee) in Maschinenräumen, Küchen und ähnlichen feuergefährdeten Räumen;

      ff) in Kühl- und sonstigen Vorratsräumen.

      Die Alarmauslöser sind in einer Höhe von 0,85 m bis 1,10 m über dem Boden anzubringen;

b) eine Alarmanlage zur Alarmierung der Fahrgäste durch die Schiffsführung.

Dieser Alarm muss in allen für Fahrgäste zugänglichen Räumen deutlich und unverwechselbar wahrnehmbar sein. Er muss im Steuerhaus und an einer ständig von der Besatzung oder vom Bordpersonal besetzten Stelle ausgelöst werden können;

c) eine Alarmanlage zur Alarmierung der Besatzung und des Bordpersonals durch die Schiffsführung nach Artikel 7.09 Nummer 1.

Diese Alarmanlage muss auch die Aufenthaltsräume für das Bordpersonal, die Kühlräume und sonstige Vorratsräume erreichen.

Die Alarmanlage wird durch die entsprechenden Alarmsignale für TGAIN gemäß Anlage 5 Abschnitt VI ausgelöst.

Die Alarmauslöser müssen gegen unbeabsichtigten Gebrauch geschützt sein.

4. Jede wasserdichte Abteilung muss mit einem Niveaualarm ausgerüstet sein.

5. Es müssen zwei motorisch angetriebene Lenzpumpen vorhanden sein.

6. Ein Lenzsystem mit fest installierten Rohrleitungen muss vorhanden sein.

7. Kühlräume müssen sich auch bei abgeschlossener Tür von innen öffnen lassen.

8. Befinden sich Teile von CO_2-Schankanlagen in Räumen unter Deck, so müssen diese mit einer Lüftungsanlage versehen sein, die beim Öffnen der Tür oder der Luke dieses Raums automatisch einsetzt. Die Lüftungsrohre müssen bis auf 0,05 m zum Boden dieses Raums heruntergeführt sein. Lüftungsanlagen für Räume mit CO_2-Schankanlagen müssen unabhängig von anderen Lüftungsanlagen sein.

9. Zusätzlich zu dem Verbandkasten nach Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe f müssen weitere Verbandkästen in ausreichender Zahl vorhanden sein. Die Verbandkästen und ihre Unterbringung müssen den Anforderungen nach Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe f entsprechen.

10. Fahrgastschiffe müssen mit mindestens einem automatisierten externen Defibrillator ausgerüstet sein. Der Aufstellungsort muss durch ein Symbol für „automatisierter externer Defibrillator“ gemäß Anlage 4 Bild 12 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein. Die Wartung des automatisierten externen Defibrillators ist gemäß den Vorgaben des Herstellers durchzuführen.

Artikel 19.09
Rettungsmittel

1. Zusätzlich zu den in Artikel 13.08 Nummer 1 genannten Rettungsringen müssen auf allen für Fahrgäste bestimmten, nicht geschlossenen Teilen der Decks auf beiden Schiffsseiten geeignete Rettungsringe in jeweils maximal 20 m Abstand vorhanden sein. Rettungsringe gelten als geeignet, wenn sie folgenden Bestimmungen entsprechen:
   - der Europäischen Norm EN 14144 : 2025 oder
   - dem Internationalen Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS 1974) Kapitel III Regel 7.1 und dem Internationalen Rettungsmittel-(LSA-)Code Absatz 2.1

Eine Hälfte aller vorgeschriebenen Rettungsringe muss mit jeweils einer mindestens 30 m langen, schwimmfähigen Leine von 8 bis 11 mm Durchmesser versehen sein. Die andere Hälfte der vorgeschriebenen Rettungsringe muss mit einem selbstzündenden, batteriebetriebenen und in Wasser nicht verlöschenden Licht versehen sein.

2. Zusätzlich zu den Rettungsringen nach Nummer 1 müssen für alle Mitglieder des Bordpersonals Einzelrettungsmittel nach Artikel 13.08 Nummer 2 griffbereit vorhanden sein. Für die Mitglieder des Bordpersonals, die keine Aufgaben nach der Sicherheitsrolle übernehmen, sind auch Feststoff- oder halbautomatisch aufblasbare Rettungswesten nach Buchstabe a oder b des Artikels 13.08 Nummer 2 zulässig.

3. Fahrgastschiffe müssen über geeignete Einrichtungen verfügen, die Personen einen sicheren Übergang von Bord in seichtes Wasser, an das Ufer oder an Bord eines anderen Fahrzeuges ermöglichen.

4. Zusätzlich zu den Rettungsmitteln nach Nummer 1 und 2 müssen für insgesamt 100 % der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste Einzelrettungsmittel nach Artikel 13.08 Nummer 2 vorhanden sein. Dabei sind auch Feststoff- oder halbautomatisch aufblasbare Rettungswesten nach Buchstabe a oder b des Artikels 13.08 Nummer 2 zulässig.

5. Sammelrettungsmittel sind Beiboote nach Artikel 13.07 sowie Rettungsflöße.

   Rettungsflöße müssen

   a) über eine Beschriftung verfügen, aus welcher der Verwendungszweck und die Zahl der Personen hervorgeht, für die sie geeignet sind;
   b) ausreichend Raum für die im Sitzen Platz nehmende zulässige Zahl der Personen bieten;
   c) einen Auftrieb im Frischwasser von mindestens 750 N je Person haben;
   d) mit einem mit dem Fahrgastschiff verbundenen Seil zur Vermeidung von Abtreiben versehen sein;
   e) aus geeigneten Werkstoffen gefertigt und widerstandsfähig gegen Öl und Ölerzeugnisse sowie gegen Temperaturen bis zu 50 °C sein;
   f) eine stabile Schwimmlage einnehmen und beibehalten und dabei über geeignete Haltevorrichtungen für die angegebene Personenzahl verfügen;
   g) rückstrahlend orangefarbig sein oder dauerhaft angebrachte rückstrahlende, allseits sichtbare Flächen von mindestens 100 cm^2 haben;
   h) von ihrem Aufstellungsort rasch und sicher von einer Person über Bord gelassen werden können oder frei aufschwimmbar sein;
   i) mit geeigneten Einrichtungen von den Evakuierungsflächen nach Artikel 19.06 Nummer 8 in die Rettungsflöße versehen sein, wenn der vertikale Abstand zwischen dem Deck der Evakuierungsflächen und der Fläche der größten Einsenkung größer als 1 m ist.

6. Zusätzliche Sammelrettungsmittel sind Ausrüstungsgegenstände, die den Auftrieb mehrerer sich im Wasser befindlicher Personen ermöglichen. Sie müssen

   a) über eine Beschriftung verfügen, aus welcher der Verwendungszweck und die Zahl der Personen hervorgeht, für die sie geeignet sind;
   b) einen Auftrieb im Frischwasser von mindestens 100 N je Person haben;
   c) aus geeigneten Werkstoffen gefertigt und widerstandsfähig gegen Öl und Ölerzeugnisse sowie gegen Temperaturen bis zu 50 °C sein;

d) eine stabile Schwimmlage einnehmen und beibehalten und dabei über geeignete Haltevorrichtungen für die angegebene Personenzahl verfügen;

e) rückstrahlend orangefarbig sein oder dauerhaft angebrachte rückstrahlende, allseits sichtbare Flächen von mindestens 100 cm^2 haben und

f) von ihrem Aufstellungsort rasch und sicher von einer Person über Bord gelassen werden können oder frei aufschwimmbar sein.

7. Aufblasbare Sammelrettungsmittel müssen darüber hinaus

a) aus mindestens zwei getrennten Luftkammern bestehen;

b) beim Zuwasserbringen selbsttätig oder durch Handauslösung aufgeblasen werden können und

c) bei jeder vorkommenden Belastung, auch wenn nur die Hälfte der Luftkammern aufgeblasen ist, eine stabile Schwimmlage einnehmen und beibehalten.

8. Die Rettungsmittel müssen an Bord so untergebracht sein, dass sie im Bedarfsfall leicht und sicher erreicht werden können. Verdeckte Aufbewahrungsstellen müssen deutlich gekennzeichnet sein.

9. Die Rettungsmittel müssen nach den Herstellerangaben geprüft sein.

10. Das Beiboot muss mit einem Motor und einem Suchscheinwerfer ausgestattet sein.

11. Eine geeignete Krankentrage muss vorhanden sein.

Artikel 19.10
Elektrische Anlagen

1. Für die Beleuchtung sind nur elektrische Anlagen zulässig.

2. Artikel 10.16 Nummer 3 gilt zusätzlich auch für Fahrgasträume.

3. Für folgende Räume und Stellen muss eine ausreichende Beleuchtung und Notbeleuchtung vorgesehen werden:

a) Stellen, an denen Rettungsmittel aufbewahrt werden und an denen sie gewöhnlich zum Einsatz vorbereitet werden;

b) Fluchtwege, Einstiege für Fahrgäste, einschließlich Landstege, Zu- und Ausgänge, Verbindungsgänge, Aufzüge und Treppen von Wohnungen, Kabinen- und Wohnbereichen;

c) Markierungen der Fluchtwege und Notausgänge;

d) Sonstige Bereiche, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind;

e) Betriebs-, Maschinen- und Rudermaschinenräume sowie ihre Ausgänge;

f) Steuerhaus;

g) Raum für die Notstromquelle;

h) Stellen, an denen sich Feuerlöschgeräte und die Bedienteile der Feuerlöschanlagen befinden;

i) Sammel- und Evakuierungsflächen nach Artikel 19.06 Nummer 8;

j) Stellen, an denen sich ein automatisierter externer Defibrillator befindet.

4. Es muss eine Notstromanlage, bestehend aus Notstromquelle und Notschalttafel, vorhanden sein, die bei Ausfall der Speisung folgender elektrischer Einrichtungen deren gleichzeitige Ersatzspeisung übernehmen kann, soweit die Einrichtung keine eigene Stromquelle besitzt:
   a) Signalleuchten;
   b) Schallgeräte;
   c) Notbeleuchtung nach Nummer 3;
   d) Sprechfunkanlage;
   e) Alarm-, Lautsprecher- und bordinterne Nachrichtenübermittlungsanlagen;
   f) Scheinwerfer nach Artikel 13.02 Nummer 2 Buchstabe i;
   g) Brandmeldeanlage;
   h) weitere Sicherheitseinrichtungen wie selbsttätige Druckwassersprühanlagen oder Feuerlöschpumpen;
   i) Aufzüge und Aufstiegshilfen nach Artikel 19.06 Nummer 9 Satz 2.

5. Die Beleuchtungskörper der Notbeleuchtung müssen als solche gekennzeichnet sein.

6. Die Notstromanlage muss außerhalb des Hauptmaschinenraums, der Räume, in denen die Energiequellen nach Artikel 10.02 Nummer 1 untergebracht sind, und des Aufstellungsraums der Hauptschalttafel aufgestellt und von diesen Räumen durch Trennflächen nach Artikel 19.11 Nummer 2 abgetrennt sein.

   Kabel, die elektrische Einrichtungen im Notfall versorgen, sind so einzubauen und zu führen, dass die Kontinuität der Versorgung zu diesen Einrichtungen im Fall von Feuer und Flutung aufrecht erhalten bleibt. In jedem Fall dürfen diese Kabel nicht durch den Hauptmaschinenraum, durch Küchen oder Räume geführt werden, welche die elektrische Hauptenergiequelle und die zugehörige Ausrüstung enthalten, ausgenommen nur insofern, wie es notwendig ist, in diesen Bereichen Einrichtungen für den Notfall vorzusehen.

   Die Notstromanlage muss oberhalb der Tauchgrenze oder soweit von den Energiequellen nach Artikel 10.02 Nummer 1 entfernt aufgestellt sein, dass sie bei den Leckfällen nach Artikel 19.03 Nummer 9 nicht gleichzeitig mit diesen Energiequellen geflutet wird.

7. Als Notstromquelle sind zulässig:
   a) Aggregate mit eigener unabhängiger Brennstoffversorgung und unabhängigem Kühlsystem, die bei Netzausfall selbsttätig anlaufen und innerhalb von 30 Sekunden die Stromversorgung selbsttätig übernehmen oder, wenn sie sich in unmittelbarer Nähe des Steuerhauses oder einer anderen ständig durch Besatzungsmitglieder besetzten Stelle befinden, von Hand angelassen werden können.
   b) Akkumulatoren, die bei Netzausfall die Speisung automatisch übernehmen oder, wenn sie sich in unmittelbarer Nähe des Steuerhauses oder einer anderen ständig durch Besatzungsmitglieder besetzten Stelle befinden, von Hand zugeschaltet werden können. Sie müssen in der Lage sein, die aufgeführten Verbraucher während der vorgeschriebenen Zeit ohne Zwischenladung und ohne unzulässigen Spannungsrückgang zu versorgen.

8. Die für die Notstromversorgung vorzusehende Betriebsdauer ist nach der Zweckbestimmung des Fahrgastschiffes festzulegen. Sie darf 30 Minuten nicht unterschreiten.

9. Die Isolationswiderstände und die Erdung für elektrische Systeme müssen anlässlich wiederkehrender Untersuchungen geprüft werden.

10. Die Energiequellen nach Artikel 10.02 Nummer 1 müssen voneinander unabhängig sein.

11. Störungen in der Haupt- oder Notstromanlage dürfen nicht zu einer gegenseitigen Beeinflussung der Betriebssicherheit der Anlagen führen.

Artikel 19.11
Brandschutz

1. Die brandschutztechnische Eignung von Werkstoffen und Bauteilen muss von einem akkreditierten Prüfinstitut auf Basis von geeigneten Prüfvorschriften festgestellt sein.
   a) Das Prüfinstitut muss
      aa) dem Code für Brandprüfverfahren oder
      bb) der Europäischen Norm EN 17025 : 2017
      genügen.
   b) Als Prüfvorschriften zur Feststellung der Nichtbrennbarkeit von Werkstoffen sind
      aa) Anlage 1 Teil 1 des Codes für Brandprüfverfahren und
      bb) gleichwertige Vorschriften eines Mitgliedstaats
      anerkannt.
   c) Als Prüfvorschriften zur Feststellung der Schwerentflammbarkeit von Werkstoffen sind:
      aa) die jeweils zutreffenden Anforderungen der Anlage 1, Teile 5 (Oberflächen-entflammbarkeitstest – Test für Oberflächenwerkstoffe und Deckbeläge), 7 (Test für aufgehängte Textilien und Kunststoffe), 8 (Test für Polstermöbel), 9 (Test für Einzelteile des Bettzeuges) des Codes für Brandprüfverfahren und
      bb) gleichwertige Vorschriften eines Mitgliedstaats
      anerkannt.
   d) Als Prüfvorschriften zur Feststellung der Feuerwiderstandsfähigkeit sind:
      aa) Anlage 1 Teile 3 und 11 des internationalen Codes über die Anwendung von Brandprüfverfahren und
      bb) gleichwertige Vorschriften eines Mitgliedstaats
      anerkannt.
   e) Als Prüfvorschriften zur Feststellung der feuerhemmenden Eigenschaften eines Werkstoffes sind:
      aa) Anlage 1 Teil 10 des Codes über die Anwendung von Brandprüfverfahren und
      bb) gleichwertige Vorschriften eines Mitgliedstaats
      anerkannt.
   f) Die Untersuchungskommission kann in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren einen Versuch an einer Muster-Trennfläche vorschreiben, um sicherzustellen, dass den Vorschriften nach Nummer 2 über die Widerstandsfähigkeit und Temperaturerhöhung entsprochen ist.

2. Trennflächen

Für die Bestimmung des geeigneten Brandschutzes für die Abtrennungen zwischen aneinandergrenzenden Räumen oder Bereichen werden diese Räume oder Bereiche entsprechend ihrer Brandgefahr nach unten stehenden Kategorien klassifiziert. Für jede Kategorie ist eine nicht abschließende Liste von Räumen oder Bereichen angegeben. Ist ein neuer Typ von Raum oder Bereich vorgesehen, kann er in die entsprechende Brandgefahrenkategorie eingestuft werden, die von der Untersuchungskommission für angemessen erachtet wird. Ist die Klassifizierung eines Raumes oder Bereiches für die Zwecke dieser Vorschrift aufgrund seines Inhalts und seiner Nutzung nicht eindeutig, oder ist es möglich, einen Raum oder Bereich in zwei oder mehr Kategorien einzuteilen, so ist er als Raum oder Bereich der Kategorie mit den strengsten Anforderungen an die Trennfläche zu behandeln.

a) von Räumen / Bereichen müssen entsprechend den folgenden Tabellen ausgeführt sein

aa) Tabelle für Trennflächen von Räumen oder Bereichen, in denen keine Druckwassersprühanlagen nach Artikel 13.04 installiert sind

Räume/ Bereiche	Aus funktionalen Gründen geschützte Räume/ Bereiche	Räume mit höchster Brandgefahr	Räume mit hoher Brandgefahr	Räume mit mäßiger Brandgefahr	Räume mit geringer Brandgefahr
In die Kategorie fallende Räume/ Bereiche	Kontrollstationen Schalttafelräume Treppenschächte Sammelflächen Evakuierungsflächen Räume, in denen sich Sprühanlagen-pumpen, ihre Schalteinrichtungen und die für den Betrieb der Anlagen notwendigen Ventile befinden	Maschinen-räume Akkumula-torenräume	Küchen Vorratsräume mit brennbaren Flüssigkeiten	Vorratsräume Räume, in denen sich eine Sauna befindet Waschküchen Elektrische Betriebsräume	Unterkunftsräume Friseurläden und Schönheitssalons Kabinen Gänge Sonstige Maschinen-/ technische Räume (z. B. Kläranlage, Lüftungsanlage, Rudermaschinenraum)
Aus funktionalen Gründen geschützte Räume / Bereiche	A0 / B0[1), 7), 9)]	A60	A60	A30	A30 / B15[2), 9)]
Räume / Bereiche mit höchster Brandgefahr		A60 / A0[4)]	A60	A60	A60
Räume mit hoher Brandgefahr			A30 [7)]	A30 / B15 [6)]	A30
Räume mit mäßiger Brandgefahr				A30 [3) 7)]	A30 [3)]
Räume mit geringer Brandgefahr					B15 [8)]

bb) Tabelle für Trennflächen von Räumen oder Bereichen, in denen Druckwassersprühanlagen nach Artikel 13.04 installiert sind (Sprühanlage ist in den Räumen auf beiden Seiten der Trennfläche installiert)

Räume/ Bereiche	Aus funktionalen Gründen geschützte Räume/ Bereiche	Räume mit höchster Brandgefahr	Räume mit hoher Brandgefahr	Räume mit mäßiger Brandgefahr	Räume mit geringer Brandgefahr
In die Kategorie fallende Räume/ Bereiche	Kontrollstationen Schalttafelräume Treppenschächte Sammelflächen Evakuierungsflächen Räume, in denen sich Sprühanlagen-pumpen, ihre Schalteinrichtungen und die für den Betrieb der Anlagen notwendigen Ventile befinden	Maschinen-räume Akkumula-torenräume	Küchen Vorratsräume mit brennbaren Flüssigkeiten	Vorratsräume Räume, in denen sich eine Sauna befindet Waschküchen Elektrische Betriebsräume	Unterkunftsräume Friseurläden und Schönheitssalons Kabinen Gänge Sonstige Maschinen-/ technische Räume (z. B. Kläranlage, Lüftungsanlage, Rudermaschinenraum)
Aus funktionalen Gründen geschützte Räume / Bereiche	A0 / B0[1), 7), 9)]	A60	A30	A0 / A30 [5), 9)]	A0 / A30 / B15[2), 9)]
Räume mit höchster Brandgefahr		A60 / A0[4)]	A60	A60	A60
Räume mit hoher Brandgefahr			A30[7)]	A30 / B15 [6)]	A30
Räume mit mäßiger Brandgefahr				A0 [7)]	A0
Räume mit geringer Brandgefahr					B0 [8)]

1) Trennflächen zwischen Kontrollstationen und außenliegenden Sammelflächen müssen lediglich dem Typ B0 entsprechen.

2) Bei Räumen, die nicht durch eine Sprühanlage geschützt sind, müssen die Trennflächen zwischen Räumen mit geringer Brandgefahr und außenliegenden Sammelflächen dem Typ B15 entsprechen. In allen anderen Fällen müssen sie dem Typ A30 entsprechen.
Bei Räumen, die durch eine Sprühanlage geschützt sind, müssen die Trennflächen zwischen Räumen mit geringer Brandgefahr und innenliegenden Sammelflächen dem Typ A30 entsprechen, bei außenliegenden Sammelflächen jedoch lediglich dem Typ B15. In allen anderen Fällen müssen sie dem Typ A0 entsprechen.

3) Trennflächen zwischen Unterkunftsräumen oder Fahrgasträumen müssen lediglich dem Typ A0 entsprechen.

4) Trennflächen zwischen Maschinenräumen müssen dem Typ A0 entsprechen, mit Ausnahme von Räumen nach den Artikeln 19.07 und 19.10 Nummer 6, die A60 entsprechen müssen. In allen anderen Fällen müssen sie dem Typ A60 entsprechen.

5) Trennflächen zwischen Räumen mit mäßiger Brandgefahr und Sammelflächen müssen dem Typ A30 entsprechen.

6) Zwischen Küchen und angrenzenden Vorratsräumen für Nahrungsmittel sind keine Trennflächen erforderlich, sofern die äußere Umschließung der Küchen samt Vorratsräumen die Anforderungen für Küchen erfüllt.

7) Dienen aneinandergrenzende Räume demselben Zweck, müssen die Trennflächen nicht die Anforderungen dieser Tabelle erfüllen. (z. B.: die Trennfläche zwischen zwei Vorratsräumen).

8) Dienen aneinandergrenzende technische Räume demselben Zweck, müssen die Trennflächen aus anderen Werkstoffen als Stahl den Anforderungen dieser Tabelle nicht entsprechen; es ist jedoch eine rauchdichte Trennung aus nichtbrennbarem oder feuerhemmendem Werkstoff erforderlich.

9) Trennflächen zwischen Räumen, in denen sich Pumpen, Schaltvorrichtungen und Ventile der in Artikel 13.05 Nummer 14 Buchtabe c genannten Feuerlöschanlagen befinden, und angrenzenden Räumen müssen mindestens dem Typ A30 entsprechen.

cc) Bei Trennflächen aus anderen Werkstoffen als Stahl können die Trennflächen vom Typ A und Typ B durch Trennflächen mit folgenden Eigenschaften ersetzt werden

Trennfläche vom Typ A / Typ B	Durchgang von Rauch und Flammen in Minuten	Isolierwert in Minuten (gemäß Artikel 19.11(2)(d)(cc))
B0	30	0
B15	30	15
A0	60	0
A30	60	30
A60	60	60

Die brandschutztechnische Eignung dieser Trennflächen ist gemäß Artikel 19.11 Nummer 1 Buchstabe d festzustellen, mit dem Brand auf der Seite der Räume und Bereiche mit höchster Brandgefahr, hoher Brandgefahr und mäßiger Brandgefahr.

b) Trennflächen vom Typ A sind Schotte, Wände und Decks, die folgenden Anforderungen genügen:

aa) sie sind aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen Werkstoff hergestellt;

bb) sie sind in geeigneter Weise versteift;

cc) sie sind mit einem zugelassenen nicht brennbaren Werkstoff derart isoliert, dass die Durchschnittstemperatur auf der dem Feuer abgekehrten Seite nicht um mehr als 140 °C über die Anfangstemperatur hinaus ansteigt und an keinem Punkt einschließlich der Stoßfuge eine Temperaturerhöhung von mehr als 180 °C über die Anfangstemperatur hinaus innerhalb der nachfolgend angegebenen Zeit eintritt:

Typ A60 60 Minuten

Typ A30 30 Minuten

Typ A0 0 Minute;

dd) sie sind so gebaut, dass sie den Durchgang von Rauch und Flammen bis zur Beendigung des einstündigen Normal-Brandversuchs verhindern;

c) Trennflächen vom Typ B sind Schotte, Wände, Decks, Decken oder Verkleidungen, die den folgenden Anforderungen genügen:

aa) sie bestehen aus einem zugelassenen nicht brennbaren Werkstoff, und alle Werkstoffe, die für die Herstellung und den Zusammenbau der Trennflächen verwendet werden, sind nicht brennbar mit Ausnahme des Oberflächenmaterials, das mindestens schwer entflammbar sein muss;

bb) sie weisen einen solchen Isolierwert auf, dass die Durchschnittstemperatur auf der dem Feuer abgekehrten Seite nicht um mehr als 140 °C über die Anfangstemperatur hinaus ansteigt und an keinem Punkt einschließlich der Stoßfuge eine Temperaturerhöhung von mehr als 225 °C über die Anfangstemperatur hinaus innerhalb der nachfolgend angegebenen Zeit eintritt:

Type B15 15 Minuten,

Type B0 0 Minuten.

cc) sie sind so gebaut, dass sie den Durchgang von Flammen bis zum Ablauf der ersten halben Stunde des Normal-Brandversuchs verhindern.

d) Trennflächen aus feuerhemmenden Werkstoffen sind Schotte, Wände, Decks, Decken oder Verkleidungen, die folgende Anforderungen erfüllen:

aa) Sie sind aus feuerhemmendem Werkstoff hergestellt und in geeigneter Weise versteift;

bb) Sie sind so gebaut, dass sie den Durchgang von Flammen und Rauch gemäß Artikel 19.11 Nummer 2 Buchstabe b Doppelbuchstabe dd und Buchstabe c Doppelbuchstabe cc sofern anwendbar verhindern;

cc) Sie weisen eine Isolierung nach Artikel 19.11 Nummer 2 Buchstabe b Doppelbuchstabe cc und Buchstabe c Doppelbuchstabe bb sofern anwendbar auf;

dd) Trennflächen, die Teil der tragenden Konstruktion sind, müssen auch Artikel 19.02 Nummer 1a entsprechen;

ee) Die Dämmung ist auf jeder Seite der Trennflächen entsprechend der Brandgefahr des betreffenden Raums anzubringen;

ff) Die Oberseite des Decks in Räumen, die durch eine wasserbasierte, fest installierte Feuerlöschanlage geschützt sind, muss nicht isoliert werden.

3. In Räumen, ausgenommen Maschinen- und Vorratsräume, verwendete Farben, Lacke, und andere Produkte zur Oberflächenbehandlung sowie Deckbeläge müssen schwer entflammbar sein. Teppichböden, Stoffe, Vorhänge und andere hängende Textilmaterialien sowie Polstermöbel und Bettzeug müssen schwer entflammbar sein, sofern die Räume, in denen sie sich befinden, nicht über eine Druckwassersprühanlage nach Artikel 13.04 verfügen.

4. In Unterkunftsräumen angebrachte Decken und Wandverkleidungen einschließlich ihrer Unterkonstruktion müssen, sofern die Räume nicht über eine Druckwassersprühanlage nach Artikel 13.04 verfügen, aus nicht brennbaren Werkstoffen hergestellt sein mit Ausnahme ihrer Oberflächen, die zumindest schwer entflammbar sein müssen. Satz 1 gilt nicht für Saunen.

5. In Unterkunftsräumen, in denen sich Sammelflächen befinden, müssen Möbel und Einbauten aus nicht brennbaren Werkstoffen hergestellt sein, sofern die Räume nicht über eine Druckwassersprühanlage nach Artikel 13.04 verfügen.

6. Keine der freiliegenden Innenflächen, einschließlich Farben, Lacke und sonstige Stoffe, dürfen außergewöhnliche Mengen von Rauch und giftigen Stoffen erzeugen. Dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren (Anlage 1 Teil 2) oder den geeigneten Vorschriften eines Mitgliedstaats nachzuweisen.

7. Isoliermaterialien in Unterkunftsräumen müssen nicht brennbar sein. Dies gilt nicht für Isolierungen von kühlmittelführenden Leitungen. Die Oberflächen der Isolierungen dieser Leitungen müssen zumindest schwer entflammbar sein.

8. Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen, mit denen Decksbereiche teilweise oder vollständig eingehaust werden, sowie deren Unterkonstruktionen müssen zumindest schwer entflammbar sein.

9. Türen in Trennflächen nach Nummer 2 müssen den folgenden Anforderungen genügen:

a) Sie müssen den gleichen Anforderungen der Nummer 2 genügen wie die Trennflächen selbst.

b) Sie müssen, sofern es sich um Türen in Trennwänden nach Nummer 11 oder in Umschließungen von Maschinenräumen, Küchen und Treppen handelt, selbstschließend sein.

c) Selbstschließende Türen, die im normalen Betrieb geöffnet sind, müssen an Ort und Stelle und von einer ständig von Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle aus geschlossen werden können. Nach einem fernbetätigten Schließen muss sich die Tür an Ort und Stelle erneut öffnen und sicher schließen lassen.

d) Wasserdichte Türen nach Artikel 19.02 brauchen nicht isoliert zu werden.

10. Wände nach Nummer 2 müssen von Deck zu Deck durchgehend sein oder an durchgehenden Decken, die den gleichen Anforderungen nach Nummer 2 genügen, enden.

11. Folgende Fahrgastbereiche müssen durch senkrechte Trennflächen nach Nummer 2 unterteilt sein:

a) Fahrgastbereiche, deren Gesamtgrundfläche 800 m^2 überschreitet;

b) Fahrgastbereiche, in denen sich Kabinen befinden, in Abständen von höchstens 40 m.

Die senkrechten Trennflächen müssen unter normalen Bedingungen rauchdicht und von Deck zu Deck durchgehend sein.

12. Hohlräume über Decken, unter Fußböden und hinter Wandverkleidungen müssen in Abständen von höchstens 14 m durch nicht brennbare, auch im Brandfall gut abdichtende Luftzugssperren abgetrennt sein.

13. Treppen müssen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen Werkstoff hinsichtlich der Feuerbeständigkeit hergestellt sein.

14. Innentreppen und Aufzüge müssen in allen Ebenen durch Wände nach Nummer 2 eingeschachtet sein. Folgende Ausnahmen sind zulässig:

a) Eine Treppe, die nur zwei Decks verbindet, braucht nicht eingeschachtet zu sein, wenn auf einem Deck die Treppe durch Wände nach Nummer 2 umschlossen ist.

b) In einem Unterkunftsraum brauchen Treppen nicht eingeschachtet zu sein, wenn sie völlig im Innern dieses Raumes liegen und wenn

aa) sich dieser Raum nur über zwei Decks erstreckt oder

bb) in diesem Raum auf allen Decks eine Druckwassersprühanlage nach Artikel 13.04 installiert ist, dieser Raum über eine Rauchabzugsanlage nach Nummer 17 verfügt und der Raum auf allen Decks einen Zugang zu einem Treppenschacht hat.

15. Lüftungssysteme und Luftversorgungsanlagen müssen den folgenden Anforderungen genügen:

a) Sie müssen so ausgeführt sein, dass einer Ausbreitung von Feuer und Rauch durch diese Systeme und Anlagen vorgebeugt ist.

b) Öffnungen für Zu- und Abluft und Luftversorgungsanlagen müssen geschlossen werden können.

c) Lüftungskanäle müssen aus Stahl oder einem gleichwertigen nicht brennbaren Werkstoff hergestellt und sicher untereinander sowie mit dem Schiffsaufbau verbunden sein.

d) Wenn Lüftungskanäle mit einem Querschnitt von mehr als 0,02 m^2 durch Trennflächen nach Nummer 2 vom Typ A oder Trennflächen nach Nummer 11 geführt werden, müssen sie mit selbsttätigen und von einer ständig von Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle aus bedienbaren Brandklappen ausgerüstet sein.

e) Lüftungssysteme für Küchen und Maschinenräume müssen von Lüftungssystemen, die andere Bereiche versorgen, getrennt sein.

f) Abluftkanäle sind mit verschließbaren Öffnungen zur Inspektion und Reinigung zu versehen. Diese Öffnungen müssen in der Nähe der Brandklappen angeordnet sein.

g) Eingebaute Ventilatoren müssen von einer zentralen Stelle außerhalb des Maschinenraums abstellbar sein.

16. Küchen müssen mit Lüftungssystemen versehen sein. Küchenherde und ähnliche Kochstellen müssen mit Abzügen versehen sein. Die Abluftkanäle der Abzüge müssen den Anforderungen nach Nummer 15 genügen und zusätzlich mit handbetätigten Brandklappen an den Eintrittsöffnungen versehen sein.

17. Kontrollstationen, Treppenschächte und innenliegende Sammelflächen müssen mit natürlichen oder maschinellen Rauchabzugsanlagen versehen sein. Rauchabzugsanlagen müssen den folgenden Anforderungen genügen:

a) Sie müssen eine ausreichende Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit aufweisen.

b) Sie müssen den Betriebsbedingungen des Fahrgastschiffes gerecht werden.

c) Wenn Rauchabzugsanlagen auch der allgemeinen Lüftung der Räume dienen, darf dadurch ihre Funktion als Rauchabzugsanlage im Brandfall nicht behindert werden.

d) Rauchabzugsanlagen müssen über eine von Hand betätigte Auslöseeinrichtung verfügen.

e) Maschinelle Rauchabzugsanlagen müssen zusätzlich von einer ständig von Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle aus bedient werden können.

f) Rauchabzugsanlagen mit natürlichem Abzug müssen mit einem Öffnungsmechanismus versehen sein, der entweder von Hand oder von einer innerhalb des Abzuges gelegenen Energiequelle betätigt wird.

g) Von Hand zu betätigende Auslöseeinrichtungen und Öffnungsmechanismen müssen von innerhalb und außerhalb des zu schützenden Raumes zugänglich sein.

18. Unterkunftsräume, die nicht ständig von Bordpersonal und Besatzungsmitgliedern eingesehen werden, Küchen, Maschinenräume und sonstige gefährdete Räume müssen an eine zweckmäßige Brandmeldeanlage angeschlossen sein. Der Feueralarm sowie der Brandbereich müssen auf einer Visualisierungseinrichtung an einer ständig von Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle angezeigt werden.

19. Alle Räume aus brennbaren Werkstoffen, wie faserverstärktem Kunststoff, die weder Maschinenräume, Leerzellen noch zum Schiffskörper gehörende Tanks sind, müssen mit einer fest installierten Feuerlöschanlage gemäß Artikel 13.04 oder Artikel 13.05, je nach Art der Räume, ausgerüstet sein.

Artikel 19.12
Brandbekämpfung

1. Zusätzlich zu den tragbaren Feuerlöschern nach Artikel 13.03 müssen mindestens folgende tragbare Feuerlöscher an Bord vorhanden sein:

a) ein tragbarer Feuerlöscher je angefangene 120 m^2 Brutto-Fußbodenfläche der Fahrgasträume;

b) ein tragbarer Feuerlöscher je angefangene Gruppe von 10 Kabinen;

c) ein tragbarer Feuerlöscher in jeder Küche und in der Nähe eines jeden Raumes, in dem brennbare Flüssigkeiten gelagert oder verwendet werden. In Küchen muss das Löschmittel auch zur Bekämpfung von Fettbränden geeignet sein.

Diese zusätzlichen Feuerlöscher müssen den Anforderungen des Artikels 13.03 Nummer 2 entsprechen und so aufgestellt und auf dem Schiff verteilt sein, dass bei einem Feuerherd an jeder Stelle zu jeder Zeit ein Feuerlöscher unmittelbar erreicht werden kann. In jeder Küche sowie in Frisiersalons und Parfümerien muss eine Feuerlöschdecke griffbereit vorhanden sein.

2. Fahrgastschiffe müssen mit einer Hydrantenanlage versehen sein, bestehend aus:
   a) zwei Feuerlöschpumpen mit motorischem Antrieb und ausreichender Kapazität, davon eine fest installiert;
   b) einer Feuerlöschleitung mit einer ausreichenden Anzahl von Hydranten mit fest angeschlossenen, mindestens 20 m langen Feuerlöschschläuchen mit Strahlrohr, das geeignet ist, sowohl einen Sprühnebel als auch einen Wasserstrahl zu erzeugen, und das mit einer Schließmöglichkeit versehen ist.

3. Die Hydrantenanlagen müssen so ausgeführt und bemessen sein, dass
   a) jede beliebige Stelle des Schiffes von mindestens zwei örtlich verschiedenen Hydranten aus mit je einer einzigen Schlauchlänge von höchstens 20 m Länge erreicht werden kann;
   b) der Druck bei den Hydranten mindestens 300 kPa beträgt und
   c) auf allen Decks eine Wasserstrahllänge von mindestens 6 m erreicht werden kann.

   Wenn Hydrantenschränke vorhanden sind, muss an ihren Außenseiten ein Symbol für „Löschschlauch“ entsprechend Anlage 4 Bild 5 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm angebracht sein.

4. Hydrantenventile mit Schraubengewinde oder Hähne müssen so gestellt werden können, dass jeder der Feuerlöschschläuche während des Betriebes der Feuerlöschpumpen abgetrennt und entfernt werden kann.

5. Feuerlöschschläuche im Innenbereich müssen auf einer axial angeschlossenen Haspel aufgerollt sein.

6. Materialien für Einrichtungen zur Brandbekämpfung müssen hitzebeständig oder angemessen gegen ein Unwirksamwerden bei Hitze geschützt sein.

7. Rohre und Hydranten müssen derart angeordnet sein, dass die Gefahr eines Einfrierens vermieden wird.

8. Die beiden Feuerlöschpumpen müssen:
   a) in getrennten Räumen aufgestellt oder untergebracht sein;
   b) unabhängig voneinander betrieben werden können;
   c) jede für sich auf allen Decks in der Lage sein, den erforderlichen Druck an den Hydranten aufrechtzuerhalten und die erforderliche Länge des Wasserstrahls zu erreichen;
   d) vor dem Achterpiekschott aufgestellt sein.

   Feuerlöschpumpen dürfen zu allgemeinen Betriebszwecken verwendet werden.

9. Maschinenräume müssen mit einer festeingebauten Feuerlöschanlage nach Artikel 13.05 versehen sein.

10. Auf Kabinenschiffen müssen vorhanden sein:
    a) zwei umluftunabhängige Atemschutzgeräte entsprechend der Europäischen Norm EN 137 : 2006 vom Typ 2 mit Vollmaske entsprechend der Europäischen Norm EN 136 : 1998;

b) zwei Ausrüstungssätze bestehend mindestens aus Schutzanzug, Helm, Stiefeln, Handschuhen, Axt, Brecheisen, Taschenlampe und Führungsleine; und

c) vier Fluchthauben entsprechend der Europäischen Norm EN 403 : 2004 oder einer von einem der Mitgliedstaaten als gleichwertig anerkannten Norm.

Artikel 19.13
Sicherheitsorganisation

1. Auf Fahrgastschiffen muss eine Sicherheitsrolle vorhanden sein. Sie beschreibt die Aufgaben der Besatzung und des Bordpersonals für die folgenden Fälle:

   a) Havarie;

   b) Feuer an Bord;

   c) Evakuierung der Fahrgäste;

   d) Person über Bord.

   Besondere Sicherheitsmaßnahmen, die für Personen mit eingeschränkter Mobilität erforderlich sind, sind darin zu berücksichtigen.

   Die verschiedenen Aufgaben sind den Mitgliedern der Besatzung und des Bordpersonals, die Aufgaben in der Sicherheitsrolle haben, der Funktion nach zugeteilt. Insbesondere muss durch besondere Anweisungen sichergestellt sein, dass alle Türen und Öffnungen in wasserdichten Schotten nach Artikel 19.02 im Gefahrenfall unverzüglich wasserdicht geschlossen werden.

2. Auf Fahrgastschiffen muss ein Sicherheitsplan vorhanden sein, auf dem deutlich und übersichtlich mindestens bezeichnet sind:

   a) Bereiche, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind;

   b) Fluchtwege, Notausgänge, Sammel- und Evakuierungsflächen;

   c) Rettungsmittel (einschließlich Beiboote) nach Artikel 19.09;

   d) Feuerlöscher nach Artikel 19.12 Nummer 1;

   e) Feuerlösch- und selbsttätige Druckwassersprühanlagen nach Artikel 19.12;

   f) Hydranten und Schläuche nach Artikel 19.12 Nummern 2 und 3;

   g) Feuerlöschpumpen nach Artikel 19.12 Nummer 2 und Lenzpumpen nach Artikel 8.08;

   h) Alarmanlage nach Artikel 19.08 Nummer 3 Buchstabe a;

   i) Alarmanlage nach Artikel 19.08 Nummer 3 Buchstaben b und c;

   j) Türen in Schotten nach Artikel 19.02 Nummer 5 und ihre Bedienungsstellen sowie sonstige Öffnungen nach Artikel 19.02 Nummern 9, 10 und 13 und Artikel 19.03 Nummer 12;

   k) Trennflächen vom Typ A nach Artikel 19.11 Nummer 2 und Trennflächen nach Artikel 19.11 Nummer 11 sowie Türen in solchen Trennflächen;

   l) selbsttätige Feuerklappen, einschließlich ihrer Bedienungsstellen, nach Artikel 19.11 Nummer 15 Buchstabe d und handbetätigte Brandklappen nach Artikel 19.11 Nummer 16;

   m) Brandmeldeanlage nach Artikel 19.11 Nummer 18;

   n) Notstromanlage nach Artikel 19.10 Nummer 4;

   o) Bedienungsorgane der Lüftungsanlagen nach Artikel 19.11 Nummer 15 Buchstabe g;

   p) elektrische Landanschlüsse nach Artikel 10.08;

q) Absperrorgane der Brennstoffleitungen nach Artikel 8.05 Nummer 7;
r) Flüssiggasanlagen nach Artikel 19.15 Nummer 8;
s) Lautsprecheranlagen nach Artikel 19.08 Nummer 2;
t) Sprechfunkanlagen;
u) Verbandkästen nach Artikel 19.08 Nummer 9;
v) automatisierte externe Defibrillatoren nach Artikel 19.08 Nummer 10;
w) umluftunabhängige Atemschutzgeräte, Ausrüstungssätze und Fluchthauben nach Artikel 19.12 Nummer 10;
x) Feuerlöschdecke nach Artikel 19.12 Nummer 1;
y) Schließvorrichtungen für die Lüftungszu- und -abluft nach Artikel 19.11 Nummer 15 Buchstabe b;
z) Auslöseeinrichtungen der Rauchabzugsanlagen nach Artikel 19.11 Nummer 17 Buchstabe g.

Die im Sicherheitsplan verwendeten Symbole müssen der internationalen Norm ISO 17631 : 2022 oder einer anderen anerkannten Norm entsprechen.

3. Die Sicherheitsrolle nach Nummer 1 und der Sicherheitsplan nach Nummer 2 müssen:
a) einen Sichtvermerk der Untersuchungskommission tragen,
b) an einer ständig von Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle vorhanden sein und
c) zur Unterstützung des landseitigen Brandbekämpfungspersonals dauerhaft außerhalb des Deckshauses in einem mit einer gut sichtbaren Kennzeichnung versehenen wasserdichten Umschlag aufbewahrt werden.

4. Ein gekürzter Sicherheitsplan, der nur die Angaben nach Nummer 2 Buchstaben a bis d, h, u und v enthält, muss auf jedem Deck an geeigneter Stelle deutlich sichtbar aufgehängt sein und sich in jeder Kabine befinden. Abweichend davon kann der Sicherheitsplan nach Nummer 2 anstelle des gekürzten Sicherheitsplans verwendet werden.

5. Verhaltensregeln für Fahrgäste müssen auf jedem Deck an geeigneter Stelle deutlich sichtbar aufgehängt sein und sich in jeder Kabine befinden.

Diese Verhaltensregeln müssen mindestens enthalten:
a) Bezeichnung der Notfälle:
aa) Feuer;
bb) Leck;
cc) allgemeine Gefahr;
b) Beschreibung der jeweiligen Notsignale;
c) Anweisungen bezüglich:
aa) Fluchtweg;
bb) Verhalten;
cc) Bewahrung der Ruhe;
d) Hinweise bezüglich:
aa) Rauchen;
bb) Verwendung von Feuer und offenem Licht;
cc) Öffnen der Fenster;
dd) Benutzung bestimmter Einrichtungen.

Diese Angaben müssen in Deutsch, Englisch, Französisch und Niederländisch vorhanden sein.

Artikel 19.14
Einrichtungen zum Sammeln und Entsorgen von häuslichen Abwässern

1. Fahrgastschiffe müssen mit Sammeltanks für häusliche Abwässer nach Nummer 2 oder Bordkläranlagen nach Kapitel 18 ausgerüstet sein.

2. Abwassersammeltanks müssen einen ausreichenden Inhalt haben. Die Tanks müssen mit einer Einrichtung zur Feststellung des Füllstandes oder des Füllungsgrades versehen sein. Zur Entleerung der Tanks müssen bordeigene Pumpen und Leitungen vorhanden sein, mit denen das Abwasser auf beiden Seiten des Schiffes übergeben werden kann. Eine Durchleitung von Abwässern anderer Schiffe muss möglich sein.

   Die Leitungen müssen mit einem Abgabeanschluss nach der Europäischen Norm EN 1306 : 2018 versehen sein.

3. Für Fahrgastschiffe, auf denen kein häusliches Abwasser anfällt, kann die Untersuchungskommission von der Erfüllung der Nummer 1 absehen. Diese Abweichung ist im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 einzutragen.

Artikel 19.15
Abweichungen für bestimmte Fahrgastschiffe

1. Fahrgastschiffe, die für die Beförderung von weniger als 50 Fahrgästen zugelassen sind und deren L_{WL} 25 m nicht überschreitet, müssen entweder den Nachweis einer ausreichenden Leckstabilität nach Artikel 19.03 Nummern 7 bis 13 erbringen oder nachweisen, dass sie nach der Flutung jeder einzelnen Abteilung folgenden Kriterien entsprechen:
   a) das Schiff darf maximal bis zur Tauchgrenze eintauchen und
   b) die verbleibende metazentrische Höhe GM_R darf 0,10 m nicht unterschreiten.

   Der erforderliche Restauftrieb ist durch die geeignete Wahl des Materials des Schiffskörpers oder durch Auftriebskörper aus geschlossenzelligem Schaum, die fest mit dem Rumpf verbunden sind, zu gewährleisten. Für Schiffe mit einer Länge von mehr als 15 m darf der Restauftrieb durch eine Kombination aus Auftriebskörpern und Schotteinteilung für den 1-Abteilungsstatus nach Artikel 19.03 sichergestellt werden.

1a. Die Untersuchungskommission kann bei Fahrgastschiffen nach Nummer 1 von der Erfüllung des Artikels 19.09 Nummer 1 absehen.

2. Die Untersuchungskommission kann bei Fahrgastschiffen nach Nummer 1 geringfügige Abweichungen von der in Artikel 19.06 Nummer 3 Buchstabe c und Nummer 5 Buchstabe b geforderten lichten Höhe zulassen. Die Abweichung darf nicht mehr als 5 % betragen. Bei Abweichungen sind die betreffenden Schiffsteile farblich kenntlich zu machen.

3. Abweichend von Artikel 19.03 Nummer 9 brauchen Fahrgastschiffe, die zur Beförderung von höchstens 250 Fahrgästen zugelassen sind und deren Länge L 45 m nicht überschreitet, den 2-Abteilungsstatus nicht zu erfüllen.

   Darüber hinaus haben Fahrgastschiffe, die zur Beförderung von höchstens 150 Fahrgästen zugelassen sind und deren Länge L_{WL} 25 m nicht überschreitet, abweichend von Artikel 19.03 Nummer 9 den 1-Abteilungsstatus mit der folgenden Ausdehnung des Seiten- und Bodenlecks zu erfüllen: $0{,}10 \cdot L_{WL}$, jedoch nicht weniger als 2,00 m.

4. Die Untersuchungskommission kann bei Fahrgastschiffen, die für die Beförderung von höchstens 250 Fahrgästen zugelassen sind und deren Länge L_{WL} 25 m nicht überschreitet, von der Erfüllung des 13.07 absehen, wenn das Fahrgastschiff mit einer beidseitig erreichbaren Plattform kurz oberhalb der Wasserlinie ausgerüstet ist, die es ermöglicht, Personen aus dem Wasser zu bergen. Das Fahrgastschiff kann mit einer vergleichbaren Einrichtung versehen sein, wobei:
   a) für die Bedienung der Einrichtung eine Person ausreichen muss;
   b) mobile Einrichtungen zulässig sind;
   c) die Einrichtung sich außerhalb des Gefahrenbereichs der Propulsionsorgane befinden muss und
   d) eine effektive Kommunikation zwischen dem Schiffsführer und der die Einrichtung bedienenden Person möglich sein muss.

5. Die Untersuchungskommission kann bei Fahrgastschiffen, die für die Beförderung von höchstens 600 Fahrgästen zugelassen sind und deren Länge L 45 m nicht überschreitet, von der Erfüllung des Artikels 13.07 absehen, wenn das Fahrgastschiff mit einer Plattform nach Nummer 4 Satz 1 oder mit einer der Plattform vergleichbaren Einrichtung nach Nummer 4 Satz 2 ausgerüstet ist. Darüber hinaus muss das Fahrgastschiff
   a) ein Hauptantriebssystem mit einem Ruderpropeller, einem Zykloidalpropeller oder einem Wasserstrahlantrieb oder
   b) einen Hauptantriebssystem mit 2 Propulsionsorganen oder
   c) einen Hauptantriebssystem und eine Bugstrahlanlage

   aufweisen.

6. Abweichend von Artikel 19.02 Nummer 9 darf auf Fahrgastschiffen, deren Länge L 45 m nicht überschreitet und deren höchstzulässige Fahrgastzahl der Länge des Schiffes in Meter entspricht, eine handbetätigte Tür ohne Fernbedienung in einem Schott nach Artikel 19.02 Nummer 5 im Fahrgastbereich vorhanden sein, wenn:
   a) das Schiff über nur ein Deck verfügt;
   b) diese Tür unmittelbar vom Deck aus zu erreichen und nicht mehr als 10 m vom Zugang zum Deck entfernt ist;
   c) die Unterkante der Türöffnung mindestens 30 cm über dem Boden des Fahrgastbereiches liegt und
   d) die beiden durch die Tür getrennten Abteilungen mit einem Niveaualarm ausgerüstet sind.

7. Abweichend von Artikel 19.06 Nummer 6 Buchstabe c darf auf Fahrgastschiffen nach Nummer 6 ein Fluchtweg durch eine Küche führen, sofern ein zweiter Fluchtweg vorhanden ist.

8. Für Fahrgastschiffe, deren Länge L 45 m nicht überschreitet, gilt Artikel 19.01 Nummer 2 Buchstabe e nicht, wenn die Flüssiggasanlagen mit geeigneten Warneinrichtungen für gesundheitsgefährdende Konzentrationen von CO sowie für explosionsfähige Gas-Luftgemische ausgestattet sind.

9. Folgende Vorschriften gelten nicht für Fahrgastschiffe, deren Länge L_{WL} 25 m nicht überschreitet:
   a) Artikel 19.04 Nummer 1 letzter Satz;
   b) Artikel 19.06 Nummer 6 Buchstabe c, soweit Küchen betroffen sind, sofern ein zweiter Fluchtweg vorhanden ist;
   c) Artikel 19.06 Nummer 8 Buchstabe b Doppelbuchstabe aa;
   d) Artikel 19.07.

10. Für Kabinenschiffe, deren Länge L 45 m nicht überschreitet, gilt Artikel 19.12 Nummer 10 nicht, sofern in jeder Kabine Fluchthauben in einer Zahl, die der der sich dort befindenden Schlafplätzen entspricht, griffbereit vorhanden sind.

11. Bei Fahrgastschiffen, deren Länge L_{WL} 25 m nicht überschreitet, dürfen die Feuerlöschschläuche nach Artikel 19.12 Nummer 2 Buchstabe b kürzer als 20 m sein, sofern jede Stelle des Schiffes erreicht werden kann.

12. Für Tagesausflugsschiffe, die Fahrten in einem geografisch abgegrenzten Gebiet oder in Hafengebieten durchführen, kann die Untersuchungskommission von der Erfüllung des Artikels 19.06 Nummer 17 absehen. Jedoch ist das Nichtvorhandensein von Toiletten unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses einzutragen. Die Strecke oder das Gebiet, wofür die Abweichung zugelassen ist, ist im Binnenschiffszeugnis einzutragen.

13. Für Tagesausflugsschiffe, die Fahrten in einem geografisch abgegrenzten Gebiet oder in Hafengebieten durchführen, kann die Untersuchungskommission eine kürzere Zeit als die in Artikel 7.04 Nummer 11 geforderten 30 Minuten zulassen. Die Strecke oder das Gebiet, wofür die Abweichung zugelassen ist, ist im Binnenschiffszeugnis einzutragen.

KAPITEL 20
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SEGELFAHRGASTSCHIFFE, DIE AUSSCHLIEßLICH AUßERHALB DES RHEINS (ZONE R) FAHREN

Artikel 20.01
Anwendung des Teils II und III

Zusätzlich zu den Bestimmungen des Teils II und III gelten für Segelfahrgastschiffe, die ausschließlich außerhalb des Rheins (Zone R) fahren, die Bestimmungen dieses Kapitels.

Artikel 20.02
Ausnahmen für bestimmte Segelfahrgastschiffe

1. Für Segelfahrgastschiffe, deren L_{WL} 45 m nicht überschreitet und deren höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste nicht mehr als L_{WL} in ganzen Metern beträgt, gelten folgende Bestimmungen nicht:
   a) Artikel 3.03 Nummer 7, sofern Anker nicht in Klüsen gefahren werden;
   b) Artikel 13.02 Nummer 2 Buchstabe d bezüglich der Länge;
   c) Artikel 19.08 Nummer 3 Buchstabe a;
   d) Artikel 19.15 Nummer 8.

2. Abweichend von Nummer 1 kann die Anzahl der Fahrgäste auf das 1,5-fache L_{WL} in ganzen Metern erhöht werden, wenn die Besegelung und die Deckseinrichtung dies zulassen.

Artikel 20.03
Stabilitätsanforderungen für das Schiff unter Segeln

1. Für die Berechnung des krängenden Moments nach Artikel 19.03 Nummer 3 müssen bei der Ermittlung des Gewichtsschwerpunktes des Schiffes die aufgetuchten Segel einbezogen werden.

2. Unter Berücksichtigung aller Beladungsfälle nach Artikel 19.03 Nummer 2 und unter Verwendung einer Standardbesegelung darf das durch Winddruck verursachte krängende Moment nicht so hoch sein, dass ein Krängungswinkel von 20° überschritten wird. Dabei muss:
   a) für die Rechnung ein gleich bleibender Winddruck von 0,07 kN/m^2 angesetzt werden,
   b) der Restsicherheitsabstand mindestens 100 mm betragen und darf
   c) der Restfreibord nicht negativ sein.

3. Der Hebelarm der statischen Stabilität muss bei einem Krängungswinkel:
   a) φ_{max} von 25° oder mehr seinen Maximalwert h_{max} erreichen;
   b) von 30° oder mehr mindestens 0,20 m betragen;
   c) bis 60° positiv sein.

4. Die Fläche A unter der Hebelarmkurve darf bis:
   a) 30° nicht weniger als $0{,}055\ m\ \cdot rad$ betragen;
   b) 40° oder bei dem Winkel φ_f, bei dem eine ungeschützte Öffnung unter Wasser gerät und der kleiner als 40° ist, nicht weniger als $0{,}09\ m\ \cdot rad$ betragen.

Zwischen

c) 30° und 40° oder

d) zwischen 30° und dem Winkel φ_f, bei dem eine ungeschützte Öffnung unter Wasser gerät und der kleiner als 40° ist,

darf diese Fläche nicht unter $0{,}03\ m \cdot rad$ liegen.

Artikel 20.04
Schiffbau- und maschinenbauliche Anforderungen

1. Abweichend von Artikel 6.01 Nummer 3 und Artikel 10.01 Nummer 3 müssen die Anlagen für ständige Neigungen des Schiffes bis 20° ausgelegt sein.

2. Abweichend von Artikel 19.06 Nummer 5 Buchstabe a und Artikel 19.06 Nummer 9 Buchstabe b kann die Untersuchungskommission für Segelfahrgastschiffe, deren Länge 25 m nicht überschreitet, bei Verbindungsgängen und -treppen eine geringere lichte Breite als 0,80 m zulassen. Das Maß von 0,60 m darf jedoch nicht unterschritten werden.

3. Abweichend von Artikel 19.06 Nummer 10 Buchstabe a kann die Untersuchungskommission in besonderen Fällen wegnehmbare Geländer in den Bereichen zulassen, wo es für die Segelführung notwendig ist.

4. Im Sinne von Artikel 19.07 gelten die Segel als ein Hauptantriebssystem.

5. Abweichend von Artikel 19.15 Nummer 6 Buchstabe c darf die Höhe Unterkante Türöffnung bis auf 0,20 m über dem Boden des Fahrgastbereichs verringert werden. Dabei muss sich die Tür nach dem Öffnen selbsttätig schließen und verriegeln.

6. Kann während der Segelfahrt die Schraube leer mitdrehen, sind gefährdete Antriebsteile vor Schäden zu schützen.

Artikel 20.05
Takelage im Allgemeinen

1. Die Teile der Takelage sind so anzuordnen, dass ein unzulässiges Scheuern vermieden wird.

2. Werden andere Materialien als Holz oder eine außergewöhnliche Betakelung verwendet, muss diese Bauart eine den in diesem Kapitel festgelegten Abmessungen und Festigkeiten gleichwertige Sicherheit gewährleisten.

   Für den Nachweis der Festigkeit muss

   a) eine Festigkeitsberechnung erstellt werden, oder

   b) die ausreichende Festigkeit von einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft bestätigt worden sein, oder

   c) die Dimensionierung nach einem anerkannten Regelwerk erfolgen (z. B. Middendorf; Kusk-Jensen).

   Der Nachweis muss der Untersuchungskommission vorgelegt werden.

Artikel 20.06
Masten und Rundhölzer im Allgemeinen

1. Sämtliche Rundhölzer müssen aus Material guter Qualität hergestellt sein.

2. Holz für Masten muss folgenden Anforderungen genügen:
   a) frei von Astkonzentrationen;
   b) frei von Splint innerhalb der vorgeschriebenen Abmessungen;
   c) möglichst längsfaserig;
   d) möglichst gerade gewachsen.

3. Wird als Holzart Pitchpine oder Oregonpine der Qualitätsstufe „clear and better“ verwendet, können die Durchmesser in den Tabellen der Artikel 20.07 bis 20.12 um 5 % verringert werden.

4. Werden für Masten, Stengen, Rahen, Bäume und Bugspriete keine Hölzer mit rundem Querschnitt verwendet, müssen diese über eine gleichwertige Festigkeit verfügen.

5. Mastfundament, Mastkoker, Befestigungen auf dem Deck, an Wrangen oder Steven müssen so konstruiert werden, dass die darauf ausgeübten Kräfte auf andere damit verbundenen Teile abgeleitet oder von diesen übernommen werden.

6. In Abhängigkeit von der Belastung und Stabilität des Schiffes sowie von der Verteilung der verfügbaren Segelfläche kann die Untersuchungskommission im Vergleich mit den in den Artikeln 20.07 bis 20.12 vorgeschriebenen Abmessungen eine Verringerung der Querschnitte der Rundhölzer und gegebenenfalls der Anforderungen an die Takelage zulassen. Dazu sind Nachweise nach Artikel 20.05 Nummer 2 vorzulegen.

7. Ist die Schwingungsdauer/Schlingerzeit des Schiffes in Sekunden kürzer als drei Viertel der Schiffsbreite in Metern, sind die in den Artikeln 20.07 bis 20.12 vorgeschriebenen Abmessungen zu erhöhen. Dazu sind Nachweise nach Artikel 20.05 Nummer 2 vorzulegen.

8. In den Tabellen der Artikel 20.07 bis 20.12 und 20.14 sind mögliche Zwischenwerte zu interpolieren.

Artikel 20.07
Besondere Vorschriften für Masten

1. Hölzerne Masten müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge[1] [m]	Durchmesser an Deck [cm]	Durchmesser am Saling [cm]	Durchmesser am Eselshaupt [cm]
10	20	17	15
11	22	17	15
12	24	19	17
13	26	21	18
14	28	23	19
15	30	25	21
16	32	26	22
17	34	28	23
18	36	29	24
19	39	31	25

[1] Abstand vom Saling bis zum Deck.

Länge[1] [m]	Durchmesser an Deck [cm]	Durchmesser am Saling [cm]	Durchmesser am Eselshaupt [cm]
20	41	33	26
21	43	34	28
22	44	35	29
23	46	37	30
24	49	39	32
25	51	41	33

Werden an einem Mast zwei Rahen geführt, muss ein Zuschlag von mindestens 10 % auf die Durchmesser erfolgen.

Werden an einem Mast mehr als zwei Rahen geführt, muss ein Zuschlag von mindestens 15 % auf die Durchmesser erfolgen.

Bei durchgesteckten Masten muss der Durchmesser am Mastfuß mindestens 75 % des Durchmessers betragen, den der Mast in Deckshöhe aufweist.

2. Mastbeschläge, Mastbanden, Salinge und Eselshäupter müssen ausreichend stark dimensioniert und ordnungsgemäß montiert sein.

Artikel 20.08
Besondere Vorschriften für Stengen

1. Hölzerne Stengen müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge[2] [m]	Durchmesser am Fuß [cm]	Durchmesser in halber Länge [cm]	Beschlag-durchmesser[3] [cm]
4	8	7	6
5	10	9	7
6	13	11	8
7	14	13	10
8	16	15	11
9	18	16	13
10	20	18	15
11	23	20	16
12	25	22	17
13	26	24	18
14	28	25	20
15	31	27	21

Werden an einer Stenge Rahsegel geführt, muss ein Zuschlag von 10 % auf die Abmessungen der Tabelle erfolgen.

2 Gesamtlänge der Stenge ohne Stengentopp.
3 Durchmesser der Stenge in der Höhe des Toppbeschlages.

2. Die Überlappung der Stenge mit dem Mast muss mindestens das Zehnfache des vorgeschriebenen Durchmessers des Stengenfußes betragen.

Artikel 20.09
Besondere Vorschriften für Bugspriete

1. Hölzerne Bugspriete müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge[1] [m]	Durchmesser am Vorsteven [cm]	Durchmesser in halber Länge [cm]
4	14,5	12,5
5	18	16
6	22	19
7	25	23
8	29	25
9	32	29
10	36	32
11	39	35
12	43	39

2. Der binnenbords gelegene Teil des Bugspriets muss eine Länge von mindestens dem vierfachen Durchmesser des Bugspriets am Steven haben.

3. Der Durchmesser des Bugspriets an der Nock muss mindestens 60 % des Durchmessers des Bugspriets am Steven betragen.

Artikel 20.10
Besondere Vorschriften für Klüverbäume

1. Hölzerne Klüverbäume müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge[2] [m]	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Durchmesser auf dem Steven [cm]	7	10	14	17	21	24	28	31	35

2. Der Durchmesser des Klüverbaums an der Nock muss mindestens 60 % des Durchmessers auf dem Steven betragen.

[1] Gesamtlänge des Bugspriets.
[2] Gesamtlänge des Klüverbaums.

Artikel 20.11
Besondere Vorschriften für Großbäume

1. Hölzerne Großbäume müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge[1] [m]	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Durchmesser [cm]	14	15	16	17	18	20	21	23	24	25	26	27

2. Der Durchmesser beim Lümmel muss mindestens 72 % des in der Tabelle erwähnten Durchmessers betragen.

3. Der Durchmesser beim Schothorn muss mindestens 85 % des in der Tabelle erwähnten Durchmessers betragen.

4. Der Durchmesser muss – vom Mast ab gemessen – auf 2/3 der Länge am größten sein.

5. Wenn
   a) ein Winkel zwischen Hinterliek und Großbaum von weniger als 65° vorhanden ist und die Großschot am Ende des Großbaumes liegt oder
   b) der Angriffspunkt der Großschot nicht gegenüber dem Schothorn liegt,

   kann die Untersuchungskommission gemäß Artikel 20.05 Nummer 2 einen größeren Durchmesser vorschreiben.

6. Bei Segelflächen unter 50 m² kann die Untersuchungskommission eine Reduzierung der in der Tabelle aufgeführten Abmessungen zulassen.

Artikel 20.12
Besondere Vorschriften für Gaffeln

1. Hölzerne Gaffeln müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge[2] [m]	4	5	6	7	8	9	10
Durchmesser [cm]	10	12	14	16	17	18	20

2. Die ungestützte Länge der Gaffel darf höchstens 75 % betragen.

3. Die Bruchfestigkeit des Hahnepots muss mindestens das 1,2-fache der Bruchfestigkeit des Piekfalles betragen.

4. Der Scheitelwinkel des Hahnepots darf höchstens 60° betragen.

5. Ist abweichend von Nummer 4 der Scheitelwinkel des Hahnepots größer als 60°, muss die Bruchfestigkeit den in diesem Fall auftretenden Kräften angepasst werden.

6. Bei Segelflächen unter 50 m² kann die Untersuchungskommission eine Reduzierung der in der Tabelle aufgeführten Abmessungen zulassen.

[1] Gesamtlänge des Großbaumes.
[2] Gesamtlänge der Gaffel.

Artikel 20.13
Allgemeine Bestimmungen für stehendes und laufendes Gut

1. Stehendes und laufendes Gut muss den Festigkeitsbestimmungen gemäß Artikel 20.14 und Artikel 20.15 entsprechen.

2. Als Drahtseilverbindungen sind zulässig:
   a) Spleiße,
   b) Presshülsen, oder
   c) Vergusshülsen.

   Spleiße müssen bekleedet und Enden besetzt sein.

3. Augspleiße müssen mit einer Kausche versehen sein.

4. Seile sind so zu führen, dass Behinderungen von Ein- und Niedergängen vermieden werden.

Artikel 20.14
Besondere Vorschriften für stehendes Gut

1. Fockstage und Wanten müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge des Mastes[1] [m]	11	12	13	14	15	16	17	18
Bruchfestigkeit der Fockstag [kN]	160	172	185	200	220	244	269	294
Bruchfestigkeit der Wanten [kN]	355	415	450	485	525	540	630	720
Anzahl der Kabel und Seile der Wanten pro Seite	3	3	3	3	3	3	4	4

2. Backstage, Topstenge, Fliegerstage, Klüverbäume und Bugstage müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge des Mastes[2] [m]	<13	13-18	>18
Bruchfestigkeit des Backstages [kN]	89	119	159
Bruchfestigkeit der Topstenge [kN]	89	119	159
Länge der Topstenge [m]	<6	6-8	>8
Bruchfestigkeit des Fliegerstages [kN]	58	89	119
Länge des Klüverbaumes [m]	<5	5-7	>7
Bruchfestigkeit des Bugstages [kN]	58	89	119

[1] Abstand vom Top oder Saling bis zum Deck.
[2] Abstand vom Top oder Saling bis zum Deck.

3. Seile sind vorzugsweise entsprechend der Seilmachart 6 × 7 FE in der Festigkeitsklasse 1550 N/mm^2 auszuführen. Ersatzweise können bei gleicher Festigkeitsklasse die Konstruktionen 6 × 36 SE oder 6 × 19 FE verwendet werden. Durch die höhere Elastizität der Konstruktion 6 × 19 sind die in der Tabelle angegebenen Bruchfestigkeiten um 10 % zu erhöhen. Andere Seilkonstruktionen sind zulässig, sofern sie vergleichbare Eigenschaften aufweisen.

4. Bei Einsatz einer Massivverstagung muss ein Zuschlag von 30 % auf die in der Tabelle erwähnte Bruchfestigkeit erfolgen.

5. Für die Verstagung dürfen nur geprüfte Gabeln, Rundaugen und Bolzen benutzt werden.

6. Bolzen, Gabeln, Rundaugen und Spannschrauben müssen gesichert werden können.

7. Die Bruchfestigkeit des Wasserstages muss mindestens die 1,2-fache Bruchfestigkeit der anschließenden Klüver- und Fliegerstage betragen.

8. Bei Schiffen mit einer Wasserverdrängung unter 30 m^3 kann die Untersuchungskommission die in der folgenden Tabelle aufgeführten Reduzierungen der Bruchfestigkeit zulassen:

Wasserverdrängung geteilt durch die Mastzahl [m^3]	Reduzierung [%]
> 20 bis 30	20
10 bis 20	35
< 10	60

Artikel 20.15
Besondere Vorschriften für laufendes Gut

1. Für laufendes Gut müssen Faserseile oder Stahldrahttauwerk verwendet werden. Die Bruchfestigkeit und der Durchmesser für laufendes Gut müssen im Verhältnis zur Segelfläche mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

<table>
<tr><th>Art des laufenden Gutes</th><th>Seilmaterial</th><th>Segelfläche [m^2]</th><th>Bruchfestigkeit [kN]</th><th>Seildurchmesser [mm]</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Stagsegelfallen</td><td rowspan="2">Stahldraht</td><td>bis 35</td><td>20</td><td>6</td></tr>
<tr><td>> 35</td><td>38</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Faser (Poly-propylen-PP)</td><td colspan="3">Seildurchmesser mind. 14 mm und pro angefangene 25 m^2 eine Seilscheibe</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Gaffelsegelfallen
Toppsegelfallen</td><td rowspan="4">Stahldraht</td><td>bis 50</td><td>20</td><td>6</td></tr>
<tr><td>> 50 bis 80</td><td>30</td><td>8</td></tr>
<tr><td>> 80 bis 120</td><td>60</td><td>10</td></tr>
<tr><td>>120 bis 160</td><td>80</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Faser (PP)</td><td colspan="3">Seildurchmesser mind. 18 mm und pro angefangene 30 m^2 eine Seilscheibe</td></tr>
</table>

Art des laufenden Gutes	Seilmaterial	Segelfläche [m^2]	Bruchfestigkeit [kN]	Seildurchmesser [mm]
Stagsegelschoten	Faser (PP)	bis 40	14	
		> 40	18	
	Bei Segelflächen über 30 m^2 muss die Schot als Talje ausgeführt sein oder mit einer Winde bedient werden können.			
Gaffel-/Topp-segelschoten	Stahldraht	< 100	60	10
		100 to 150	85	12
		> 150	116	14
		Für Toppsegelschoten sind elastische Verbindungselemente (Vorläufer) notwendig.		
	Faser (PP)	Seildurchmesser mind. 18 mm und mind. 3 Seilscheiben. Bei mehr als 60 m^2 Segelfläche je 20 m^2 eine Seilscheibe.		

2. Das zur Verstagung gehörende laufende Gut muss eine Bruchfestigkeit aufweisen, die mit der Bruchfestigkeit des Stages oder der Wanten übereinstimmt.

3. Bei der Verwendung anderer als der unter Nummer 1 genannten Materialien müssen die Festigkeitswerte der Tabelle aus Nummer 1 eingehalten werden.

   Faserseile aus Polyethylen dürfen nicht verwendet werden.

Artikel 20.16
Beschläge und Teile der Takelage

1. Die Durchmesser der Seilscheiben (gemessen Seilmitte – Seilmitte) müssen beim Einsatz von Stahldrahtseil oder Faserseil mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Stahldrahtseil [mm]	6	7	8	9	10	11	12
Faserseil [mm]	16	18	20	22	24	26	28
Seilscheibe [mm]	100	110	120	130	145	155	165

2. Abweichend von Nummer 1 darf der Durchmesser der Seilscheiben das Sechsfache des Seildurchmessers betragen, wenn das Stahldrahtseil nicht ständig über Scheiben läuft.

3. Die Bruchfestigkeit der Anschlagmittel (z. B. Gabeln, Rundaugen, Spannschrauben, Ösenplatten, Bolzen, Ringe und Schäkel) muss auf die Bruchfestigkeit des daran festgemachten stehenden oder laufenden Gutes abgestimmt sein.

4. Die Befestigungen der Stag- und Wantpüttinge müssen für die darauf ausgeübten Kräfte ausgelegt sein.

5. An jedem Auge darf nur ein Schäkel und das dazugehörige Stag oder Want befestigt werden.

6. Blöcke von Fallen und Dirken müssen ordnungsgemäß am Mast befestigt sein, wobei sich die dazu benutzten drehenden Hahnepote in gutem Zustand befinden müssen.

7. Die Befestigungen der Augenbolzen, Klampen, Belegnägel und Nagelbänke müssen für die darauf ausgeübten Kräfte ausgelegt sein.

Artikel 20.17
Segel

1. Es muss sichergestellt sein, dass Segel einfach, schnell und sicher eingeholt werden können.

2. Die Segelfläche muss zum Schiffstyp und zur Wasserverdrängung passen.

Artikel 20.18
Ausrüstung

1. Schiffe, die mit einem Klüverbaum oder Bugspriet ausgerüstet sind, müssen ein Klüvernetz und eine ausreichende Anzahl dazugehöriger Halte- und Spannvorrichtungen haben.

2. Auf die Ausrüstung nach Nummer 1 kann verzichtet werden, wenn der Klüverbaum oder Bugspriet mit einem Hand- und Fußpferd ausgerüstet ist, das für die Aufnahme eines mitzuführenden Sicherheitsgurtes ausreichend dimensioniert ist.

3. Für Arbeiten in der Takelage ist ein Bootsmannsstuhl vorzuhalten.

Artikel 20.19
Prüfung

1. Die Takelage ist durch die Untersuchungskommission alle 2,5 Jahre zu prüfen. Der Mindestumfang der Prüfung umfasst
   a) die Segel, samt Lieken, Schothorn und Reffaugen;
   b) den Zustand der Masten und Rundhölzer;
   c) den Zustand des stehenden und laufenden Guts samt Drahtseilverbindungen;
   d) die Möglichkeit, das Segel schnell und sicher zu reffen;
   e) die ordnungsgemäße Befestigung der Blöcke von Fallen und Dirken;
   f) die Befestigung des Mastkokers und sonstige an der Schiffskonstruktion festgemachten Befestigungspunkte des stehenden und laufenden Guts;
   g) die für die Segelführung vorgesehenen Winden;
   h) sonstige für das Segeln vorgesehene Anlagen, wie Schwerte und die für die Bedienung vorgesehenen Installationen;
   i) die Vorkehrungen zur Vermeidung des Scheuerns der Rundhölzer, des laufenden und stehenden Gutes und der Segel;
   j) die Ausrüstung nach Artikel 20.18.

2. Der Teil des hölzernen, durch das Deck geführten Mastes, der sich unter Deck befindet, ist in einem von der Untersuchungskommission festzulegenden Intervall, spätestens jedoch bei jeder wiederkehrender Untersuchung prüfen. Dazu muss der Mast herausgezogen werden.

3. An Bord muss ein von der Untersuchungskommission ausgestelltes, datiertes und unterschriebenes Zeugnis der letzten gemäß Nummer 1 erfolgten Prüfung mitgeführt werden.

KAPITEL 21
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, DIE ZUR VERWENDUNG ALS TEIL EINES SCHUBVERBANDES, EINES SCHLEPPVERBANDES ODER EINER GEKUPPELTEN ZUSAMMENSTELLUNG BESTIMMT SIND

Artikel 21.01
Zum Schieben geeignete Fahrzeuge

1. Fahrzeuge, die zum Schieben verwendet werden sollen, müssen mit einer geeigneten Schubvorrichtung versehen sein. Sie müssen so gebaut und ausgerüstet sein, dass
   a) der Übergang zum geschobenen Fahrzeug auch mit den Kupplungsmitteln leicht und gefahrlos möglich ist;
   b) sie eine feste Lage mit dem oder den gekuppelten Fahrzeugen einnehmen können und
   c) ein Verschieben der Fahrzeuge gegeneinander verhindert wird.

2. Werden zum Kuppeln Seile verwendet, müssen an dem zum Schieben geeigneten Fahrzeug mindestens zwei Spezialwinden oder gleichwertige Einrichtungen zum Spannen der Seile angeordnet sein.

3. Kupplungseinrichtungen müssen eine starre Verbindung mit dem oder den geschobenen Fahrzeugen ermöglichen.

   Bei Schubverbänden, die aus einem schiebenden und nur einem geschobenen Fahrzeug bestehen, können die Kupplungseinrichtungen auch ein gesteuertes Knicken ermöglichen. Die dafür erforderlichen Antriebe müssen die zu übertragenden Kräfte einwandfrei aufnehmen können und leicht und gefahrlos zu bedienen sein. Für diese Antriebe gelten Artikel 6.02 bis 6.04 sinngemäß.

4. Bei Schubbooten kann das Kollisionsschott nach Artikel 3.03 Nummer 1 Buchstabe a entfallen.

Artikel 21.02
Zum Geschobenwerden geeignete Fahrzeuge

1. Für Schubleichter ohne Steuereinrichtung, Wohnung, Maschinen- oder Kesselräume gelten nicht:
   a) Kapitel 5 bis 7 und Kapitel 15;
   b) Artikel 8.08 Nummern 2 bis 8, Artikel 13.02, Artikel 13.08 Nummer 1.

   Sind Steuereinrichtungen, Wohnungen, Maschinen- oder Kesselräume vorhanden, sind die entsprechenden Anforderungen dieses Standards anzuwenden.

2. Für Trägerschiffsleichter mit L von nicht mehr als 40 m gilt außerdem:
   a) Wasserdichte Querschotte nach Artikel 3.03 Nummer 1 können entfallen, wenn die Stirnseite mindestens die 2,5-fache Belastung aufnehmen kann wie das Kollisionsschott eines Binnenschiffes mit entsprechendem Tiefgang, das nach den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft gebaut ist.
   b) Abweichend von Artikel 8.08 Nummer 1 müssen schwer zugängliche Doppelbodenzellen nur dann lenzbar sein, wenn ihr Rauminhalt 5 % der Wasserverdrängung des Trägerschiffsleichters bei größter zulässiger Einsenkung übersteigt.

3. Fahrzeuge, die geschoben werden sollen, müssen mit Kupplungseinrichtungen versehen sein, die eine sichere Verbindung mit anderen Fahrzeugen gewährleisten.

Artikel 21.03
Zum Fortbewegen von gekuppelten Fahrzeugen geeignete Fahrzeuge

Auf Fahrzeugen, die zum Fortbewegen von gekuppelten Fahrzeugen verwendet werden sollen, müssen Poller oder gleichwertige Einrichtungen vorhanden sein, die nach Anzahl und Anordnung eine sichere Verbindung der gekuppelten Fahrzeuge ermöglichen.

Artikel 21.04
Zum Fortbewegtwerden in Verbänden geeignete Fahrzeuge

Fahrzeuge, die in Verbänden fortbewegt werden sollen, müssen über hierfür geeignete Kupplungseinrichtungen, Poller oder gleichwertige Einrichtungen verfügen, die nach Anzahl und Anordnung eine sichere Verbindung mit dem oder den anderen Fahrzeugen des Verbandes gewährleisten.

Artikel 21.05
Zum Schleppen geeignete Fahrzeuge

1. Fahrzeuge, die zum Schleppen verwendet werden sollen, müssen folgenden Anforderungen genügen:
   a) Die Schleppeinrichtungen müssen so angeordnet sein, dass ihre Verwendung die Sicherheit des Fahrzeuges, seiner Besatzung und seiner Ladung nicht beeinträchtigt.
   b) Bugsierende und schleppende Fahrzeuge müssen mit einem vom Steuerhaus sicher auslösbaren Schlepphaken ausgerüstet sein; dies gilt nicht, wenn aufgrund der Bauart oder durch andere Einrichtungen das Kentern verhindert ist.
   c) Als Schleppeinrichtungen müssen Schleppwinden oder ein Schlepphaken vorhanden sein. Die Schleppeinrichtungen müssen vor der Schraubenebene liegen. Dies gilt nicht für Schleppboote, die mit dem Propulsionsorgan gesteuert werden, wie Ruderpropeller oder Zykloïdalpropeller.
   d) Abweichend von Buchstabe c genügt bei Fahrzeugen, die ausschließlich nach den geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten Schlepphilfe für Fahrzeuge mit Maschinenantrieb leisten, auch eine Schleppeinrichtung wie Poller oder gleichwertige Einrichtungen. Buchstabe b gilt sinngemäß.
   e) Besteht die Gefahr, dass sich die Schlepptrossen auf dem Achterschiff verfangen können, müssen dort Überläufer mit Drahtfänger angebracht sein.

2. Fahrzeuge mit L von mehr als 86 m dürfen zum Schleppen zu Tal nicht zugelassen werden.

Artikel 21.06
Probefahrten mit Verbänden

1. Für die Erteilung der Zulassung als Schubboot, Gütermotorschiff, Tankmotorschiff oder schwimmendes Gerät mit Maschinenantrieb zum Fortbewegen von Fahrzeugen in einem starren Verband und der Eintragung des entsprechenden Vermerkes in das Binnenschiffszeugnis bestimmt die Untersuchungskommission, ob und welche Formationen ihr vorzuführen sind, und veranlasst die Probefahrten nach Artikel 5.02 mit dem Verband in der oder den beantragten Formationen, die ihr am ungünstigsten erscheinen. Dabei muss dieser Verband die Vorschriften nach Artikel 5.02 bis 5.10 erfüllen.

Die Untersuchungskommission vergewissert sich, ob die starre Verbindung aller Fahrzeuge des Verbandes bei den Manövern nach Kapitel 5 sichergestellt ist.

2. Werden bei den Probefahrten nach Nummer 1 besondere Einrichtungen an den im Verband fortbewegten Fahrzeugen (wie Ruderanlage, Antriebs- oder Manövriereinrichtungen, Gelenkkupplungen) eingesetzt, um die Artikel 5.02 bis 5.10 zu erfüllen, sind in diesem Fall in das Binnenschiffszeugnis des den Verband fortbewegenden Fahrzeuges einzutragen: Formation, Position, Name und einheitliche europäische Schiffsnummer der zugelassenen Fahrzeuge, die über diese besonderen eingesetzten Einrichtungen verfügen.

Artikel 21.07
Eintragungen in das Binnenschiffszeugnis

1. Soll ein Fahrzeug einen Verband fortbewegen oder in ihm fortbewegt werden, muss im Binnenschiffszeugnis vermerkt sein, dass es aufgrund der Anforderungen nach den Artikeln 21.01 bis 21.06 dafür geeignet ist.

2. In das Binnenschiffszeugnis des fortbewegenden Fahrzeuges sind einzutragen:
   a) zugelassene Verbände und Formationen;
   b) Art der Kupplungen;
   c) größte ermittelte Kupplungskräfte und
   d) gegebenenfalls Mindestbruchkraft der Kupplungsseile der Längsverbindungen sowie Anzahl der Seilführungen.

KAPITEL 22
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHWIMMENDE GERÄTE

Artikel 22.01
Allgemeine Bestimmungen

Für schwimmende Geräte gelten für Bau und Ausrüstung die Kapitel 3, 7 bis 17 und 21. Für schwimmende Geräte mit Fahrantrieb gelten zusätzlich die Kapitel 5 und 6. Antriebe, die nur kleine Ortsveränderungen erlauben, gelten nicht als Fahrantriebe.

Artikel 22.02
Abweichungen

1. a) Artikel 3.03 Nummern 1 und 2 gilt sinngemäß;
   b) Artikel 7.02 gilt sinngemäß;
   c) die höchstzulässigen Schalldruckpegel nach Artikel 15.02 Nummer 5 Satz 2 dürfen während des Betriebes der Arbeitseinrichtungen überschritten werden, wenn während des Betriebes nicht an Bord übernachtet wird;
   d) von den übrigen Bestimmungen über Bau, Einrichtung und Ausrüstung kann die Untersuchungskommission Ausnahmen zulassen, wenn im Einzelfall gleiche Sicherheit nachgewiesen ist.

2. Die Untersuchungskommission kann auf die Anwendung folgender Bestimmungen verzichten:
   a) auf Artikel 13.01 Nummer 1, wenn das schwimmende Gerät während des Betriebes der Arbeitseinrichtungen mittels Arbeitsankern oder Pfählen sicher verankert werden kann. Ein schwimmendes Gerät mit eigenem Fahrantrieb muss jedoch mindestens einen Anker nach Artikel 13.01 Nummer 1 haben, wobei der Koeffizient k gleich 45 und T gleich der Seitenhöhe H sind;
   b) auf Artikel 15.02 Nummer 1 zweiter Halbsatz, wenn die Räume ausreichend elektrisch zu beleuchten sind.

3. Zusätzlich gilt:
   a) für Artikel 8.08 Nummer 2 Satz 2: Die Lenzpumpe muss motorisch angetrieben sein;
   b) für Artikel 8.10 Nummer 3: Bei stillliegenden schwimmenden Geräten darf während des Betriebes der Arbeitseinrichtungen das Geräusch in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand den Wert von 65 dB(A) überschreiten;
   c) für Artikel 13.03 Nummer 1: Bei frei auf Deck stehenden Arbeitsgeräten muss mindestens ein zusätzlicher Handfeuerlöscher vorhanden sein;
   d) für Artikel 17.02 Nummer 2: Neben Flüssiggasanlagen für Haushaltszwecke dürfen auch andere Flüssiggasanlagen vorhanden sein. Diese Anlagen und deren Zubehör müssen den Vorschriften eines Mitgliedstaats entsprechen.

Artikel 22.03
Sonstige Bestimmungen

1. Auf schwimmenden Geräten, auf denen während des Betriebes Personen anwesend sind, muss eine Generalalarmanlage vorhanden sein. Das Alarmsignal muss sich deutlich von anderen Signalen unterscheiden und in allen Wohnungen und an allen Arbeitsplätzen einen Schalldruckpegel erzeugen, der mindestens 5 dB(A) höher liegt als der örtlich vorherrschende maximale Lärmpegel. Die Alarmanlage muss im Steuerhaus und an den wichtigsten Bedienungsstellen ausgelöst werden können.

2. Arbeitseinrichtungen müssen für ihre Belastung eine genügende Festigkeit besitzen und den Vorschriften eines der Mitgliedstaaten der ZKR oder den Vorschriften der geänderten Richtlinie 2006/42/EG[1], entsprechen.

3. Standsicherheit und Festigkeit der Arbeitseinrichtungen und gegebenenfalls deren Befestigungen müssen derart sein, dass sie Beanspruchungen aus zu erwartender Krängung, Trimm und Bewegungen des schwimmenden Gerätes standhalten können.

4. Werden Lasten mittels Hebezeugen gehoben, ist die sich aus Stabilität und Festigkeit ergebende größte zulässige Last auf einer Tafel an Deck und an den Bedienungsstellen deutlich sichtbar anzubringen. Kann das Hubvermögen durch Ankuppeln von zusätzlichen Schwimmkörpern vergrößert werden, müssen die Werte mit und ohne Zusatzschwimmkörper angegeben sein.

Artikel 22.04
Restsicherheitsabstand

1. Für die Zwecke dieses Kapitels und abweichend von Artikel 1.01 ist der Restsicherheitsabstand der kleinste senkrechte Abstand zwischen dem glatten Wasserspiegel und dem tiefsten Punkt, über dem das schwimmende Gerät nicht mehr wasserdicht ist, unter Berücksichtigung von Trimm und Krängung, die unter Einfluss der Momente nach Artikel 22.07 Nummer 4 bis 9 auftreten.

2. Ein Restsicherheitsabstand nach Artikel 22.07 Nummer 1 ist an sprühwasser- und wetterdichten Öffnungen ausreichend, wenn er 300 mm beträgt.

3. An einer nicht sprühwasser- und wetterdichten Öffnung muss der Restsicherheitsabstand mindestens 400 mm betragen.

Artikel 22.05
Restfreibord

1. Für die Zwecke dieses Kapitels und abweichend von Artikel 1.01 ist der Restfreibord der kleinste senkrechte Abstand zwischen dem glatten Wasserspiegel und Seite Deck unter Berücksichtigung von Trimm und Krängung, die unter Einfluss der Momente nach Artikel 22.07 Nummer 4 bis 9 auftreten.

2. Der Restfreibord nach Artikel 22.07 Nummer 1 ist ausreichend, wenn er 300 mm beträgt.

3. Der Restfreibord darf verringert werden, wenn nachgewiesen wird, dass Artikel 22.08 eingehalten ist.

[1] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (OJ L 157, 9.6.2006).

4. Weicht die Form des Schwimmkörpers wesentlich von der Pontonform ab, wie bei zylindrischen Schwimmkörpern oder bei einem Schwimmkörper, dessen Querschnitt mehr als vier Seiten aufweist, kann die Untersuchungskommission einen von Nummer 2 abweichenden Restfreibord fordern oder zulassen. Dies gilt auch bei einem schwimmenden Gerät mit mehreren Schwimmkörpern.

Artikel 22.06
Krängungsversuch

1. Der Stabilitätsnachweis nach den Artikeln 22.07 und 22.08 muss auf Grundlage eines ordnungsgemäß durchgeführten Krängungsversuchs erbracht werden.

2. Können bei dem Krängungsversuch nur ungenügende Krängungswinkel erzielt werden oder führt die Durchführung des Krängungsversuchs zu unzumutbaren technischen Schwierigkeiten, kann ersatzweise eine Gewichts- und Schwerpunktrechnung durchgeführt werden. Das Ergebnis der Gewichtsberechnung ist mit Hilfe von Tiefgangsmessungen zu kontrollieren, wobei die Differenz nicht mehr als ±5 % betragen darf.

Artikel 22.07
Stabilitätsnachweis

1. Es ist nachzuweisen, dass bei den beim Einsatz und Fahrbetrieb auftretenden Belastungen ein ausreichender Restsicherheitsabstand und ein ausreichender Restfreibord vorhanden sind. Dabei darf die Summe der Winkel aus Krängung und Trimm nicht mehr als 10° betragen und der Boden des Schwimmkörpers darf nicht austauchen.

2. Der Stabilitätsnachweis muss folgende Daten und Unterlagen enthalten:
   a) Maßstabsgetreue Zeichnungen der Schwimmkörper und der Arbeitseinrichtungen sowie deren für den Stabilitätsnachweis erforderlichen Detailangaben wie Tankinhalte, Öffnungen zum Schiffsinneren;
   b) hydrostatische Daten oder Kurven;
   c) Hebelarmkurven der statischen Stabilität, soweit nach Nummer 5 oder Artikel 22.08 erforderlich;
   d) Beschreibung der Betriebszustände mit den entsprechenden Gewichts- und Schwerpunktangaben einschließlich Leer- und Überführungszustand;
   e) Berechnung der krängenden, trimmenden und aufrichtenden Momente mit Angabe der auftretenden Krängungs- und Trimmwinkel, Restsicherheitsabstände und Restfreiborde;
   f) Zusammenstellung der Rechenergebnisse mit Angabe der Einsatz- und Belastungsgrenzen.

3. Dem Stabilitätsnachweis sind mindestens folgende Lastannahmen zugrunde zu legen:
   a) Dichte des Baggergutes bei Baggern
      Sand und Kies 1,5 t/m^3,
      sehr nasser Sand 2,0 t/m^3,
      Erdreich im Mittel 1,8 t/m^3,
      Gemisch aus Sand und Wasser in Rohrleitungen 1,3 t/m^3;

b) bei Greifbaggern sind die Werte nach Buchstabe a um 15 % zu erhöhen;
c) bei Hydraulikbaggern ist die größtmögliche Hubkraft zugrunde zulegen.

4. In dem Stabilitätsnachweis sind folgende Momente zu berücksichtigen
   a) aus Last;
   b) aus baulichen Asymmetrien;
   c) aus Winddruck;
   d) aus Drehbewegung bei Geräten mit eigener Triebkraft;
   e) aus Queranströmung, soweit erforderlich;
   f) aus Ballast und Vorräten;
   g) aus Deckslasten und gegebenenfalls Ladung;
   h) aus freien Flüssigkeitsoberflächen;
   i) aus dynamischen Massenkräften;
   j) aus sonstigen mechanischen Einrichtungen.

   Dabei sind Momente, die gleichzeitig wirken können, zu addieren.

5. Das Moment infolge des Winddruckes ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$M_W = c \cdot P_W \cdot A_w \cdot \left(l_W + \frac{T}{2}\right) [kNm]$$

   In dieser Formel bezeichnet

   c =den formabhängigen Widerstandsbeiwert.

   Für Fachwerke ist $c = 1{,}2$ und für Vollwandträger $c = 1{,}6$ zu setzen. Beide Werte schließen die Einflüsse von Windstößen ein.

   Als Angriffsfläche der Windkraft ist die durch die Umrisslinie des Fachwerks eingeschlossene
   Fläche einzusetzen.

   P_W =den spezifischen Winddruck, der einheitlich mit 0,25 kN/m² anzusetzen ist;

   A_W = der Lateralplan des Schiffes über der Ebene der dem betrachteten Ladefall entsprechenden Einsenkung in [m²];

   l_W = der Abstand des Schwerpunkts des Lateralplanes A_W von der Ebene der dem betrachteten Ladefall entsprechenden Einsenkung in [m].

6. Für die Ermittlung der Momente aus der Drehbewegung nach Nummer 4 Buchstabe d ist bei schwimmenden Geräten mit Fahrantrieb die Formel aus Artikel 19.03 Nummer 6 zu verwenden.

7. Das durch Queranströmung nach Nummer 4 Buchstabe e verursachte Moment braucht nur bei schwimmenden Geräten, die während des Betriebs in strömendem Wasser querliegend verankert oder vertäut sind, mitgerechnet zu werden.

8. Bei der Berechnung der Momente aus flüssigem Ballast und flüssigen Vorräten nach Nummer 4 Buchstabe f ist der für die Stabilität ungünstigste Füllungsgrad der Tanks zu ermitteln und das entsprechende Moment in die Rechnung einzusetzen.

9. Das durch dynamische Massenkräfte verursachte Moment nach Nummer 4 Buchstabe i muss in angemessener Weise berücksichtigt werden, wenn durch Bewegungen der Last und der Arbeitseinrichtungen eine Beeinflussung der Stabilität zu erwarten ist.

10. Die aufrichtenden Momente können bei Schwimmkörpern mit senkrechten Seitenwänden nach der Formel

$$M_R = 10 \cdot D \cdot \overline{MG} \cdot \sin\varphi \ [kNm]$$

berechnet werden.

In dieser Formel bezeichnet:

$\overline{MG}$ die metazentrische Höhe in m;

φ der Krängungswinkel in Graden.

Dies gilt bis zu Krängungswinkeln von 10° oder bis zu einem Krängungswinkel, bei dem Seite Deck eintaucht oder bei dem der Boden austaucht. Dabei ist der kleinere Winkel maßgebend. Bei schräg verlaufenden Seitenwänden gilt die Formel bis zu Krängungswinkeln von 5°; im Übrigen gelten die Randbedingungen nach den Nummern 3 bis 9.

Lässt die besondere Form des oder der Schwimmkörper diese Erleichterung nicht zu, sind Hebelarmkurven nach Nummer 2 Buchstabe c erforderlich.

Artikel 22.08
Stabilitätsnachweise bei reduziertem Restfreibord

Wird ein verringerter Restfreibord nach Artikel 22.05 Nummer 3 in Anspruch genommen, muss für alle Betriebszustände nachgewiesen sein, dass

a) nach Korrektur für freie Flüssigkeitsoberflächen die metazentrische Höhe nicht weniger als 0,15 m beträgt;

b) innerhalb eines Krängungsbereichs von 0° bis 30° ein aufrichtender Hebel von mindestens

$$h = 0{,}30 - 0{,}28 \cdot \varphi_n \ [m]$$

vorhanden ist. Dabei ist φ_n der Krängungswinkel, von dem ab die Hebelarmkurve negative Werte annimmt (Stabilitätsumfang). Er darf nicht kleiner als 20° oder 0,35 rad sein und ist mit höchstens 30° oder 0,52 rad in die Formel einzusetzen, wobei für φ_n die Einheit Radiant (rad) zu verwenden ist (1° = 0,01745 rad);

c) die Summe der Winkel aus Krängung und Trimm nicht mehr als 10° beträgt;

d) ein Restsicherheitsabstand nach Artikel 22.04 vorhanden ist;

e) ein Restfreibord von mindestens 0,05 m vorhanden ist;

f) innerhalb eines Krängungsbereichs von 0° bis 30° ein Resthebel von mindestens

$$h = 0{,}20 - 0{,}23 \cdot \varphi_n \ [m]$$

vorhanden ist. Dabei ist φ_n der Krängungswinkel, von dem ab die Hebelarmkurve negative Werte annimmt; er ist mit höchstens 30° oder 0,52 rad in die Formel einzusetzen.

Unter Resthebel ist die zwischen 0° und 30° Krängung vorhandene größte Differenz zwischen der Kurve der aufrichtenden Hebel und der Kurve der krängenden Hebel zu verstehen. Kommt eine Öffnung zum Schiffsinneren bei einem Krängungswinkel zu Wasser, der kleiner ist als der der größten Differenz zugeordnete Krängungswinkel, gilt die Resthebelforderung für diesen Krängungswinkel.

Artikel 22.09
Einsenkungsmarken und Tiefgangsanzeiger

Einsenkungsmarken nach Artikel 4.03 und Tiefgangsanzeiger nach Artikel 4.04 müssen angebracht sein.

Artikel 22.10
Schwimmende Geräte ohne Stabilitätsnachweis

1. Auf die Anwendung der Artikel 22.04 bis 22.08 kann verzichtet werden bei schwimmenden Geräten,
   a) durch deren Arbeitseinrichtung keinerlei Veränderung der Krängung oder des Trimms hervorgerufen werden kann und
   b) bei denen eine Verlagerung des Gewichtsschwerpunktes weitestgehend auszuschließen ist.

2. Jedoch müssen
   a) bei größter Zuladung der Sicherheitsabstand mindestens 300 mm und der Freibord mindestens 150 mm betragen und
   b) der Sicherheitsabstand für nicht sprühwasser- und wetterdicht verschließbare Öffnungen mindestens 500 mm betragen.

KAPITEL 23
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR BAUSTELLENFAHRZEUGE

Artikel 23.01
Einsatzbedingungen

Baustellenfahrzeuge, die als solche in dem Binnenschiffszeugnis bezeichnet sind, dürfen außerhalb von Baustellen nur unbeladen verkehren. Diese Auflage ist in das Binnenschiffszeugnis einzutragen.

Hierzu müssen diese Baustellenfahrzeuge über eine Bescheinigung der zuständigen Behörde über Dauer und örtliche Begrenzung der Baustelle, auf der das Fahrzeug eingesetzt werden darf, verfügen.

Artikel 23.02
Anwendung des Teils II

Sofern in diesem Kapitel nichts anderes bestimmt ist, gelten für Bau und Ausrüstung von Baustellenfahrzeugen die Kapitel 3 bis 17 des Teils II.

Artikel 23.03
Abweichungen

1. a) Artikel 3.03 Nummer 1 gilt sinngemäß;
   b) Kapitel 5 und 6 gelten sinngemäß, wenn ein eigener Fahrantrieb vorhanden ist;
   c) Artikel 13.02 Nummer 2 Buchstaben a und b gilt sinngemäß;
   d) von den übrigen Bestimmungen über Bau, Einrichtung und Ausrüstung, kann die Untersuchungskommission Ausnahmen zulassen, wenn im Einzelfall gleiche Sicherheit nachgewiesen ist.

2. Die Untersuchungskommission kann auf die Anwendung folgender Bestimmungen verzichten:
   a) auf Artikel 8.08 Nummer 2 bis 8, wenn keine Besatzung vorgeschrieben ist;
   b) auf Artikel 13.01 Nummer 1 und 3, wenn die Baustellenfahrzeuge mittels Arbeitsankern oder Pfählen sicher verankert werden können. Ein Baustellenfahrzeug mit eigenem Fahrantrieb muss jedoch mindestens einen Anker nach Artikel 13.01 Nummer 1 haben, wobei der Koeffizient k gleich 45 und T gleich der Seitenhöhe H sind;
   c) auf Artikel 13.02 Nummer 1 Buchstabe c, wenn das Baustellenfahrzeug nicht über einen eigenen Fahrantrieb verfügt.

Artikel 23.04
Sicherheitsabstand und Freibord

1. Wird ein Baustellenfahrzeug als Spül- und Klappschute betrieben, müssen der Sicherheitsabstand außerhalb des Laderaumbereiches mindestens 300 mm und der Freibord mindestens 150 mm betragen. Die Untersuchungskommission kann einen geringeren Freibord zulassen, wenn rechnerisch nachgewiesen ist, dass die Stabilität bei Beladung mit einem Füllgut der Dichte 1,5 t/m^3 ausreicht und keine Seite des Decks zu Wasser kommt. Der Einfluss verflüssigter Ladung muss dabei berücksichtigt werden.

2. Für Baustellenfahrzeuge, die nicht unter Nummer 1 fallen, gelten die Artikel 4.01 und 4.02 sinngemäß. Dabei darf die Untersuchungskommission für den Sicherheitsabstand und für den Freibord abweichende Werte festsetzen.

Artikel 23.05
Beiboote

Baustellenfahrzeuge brauchen nicht mit einem Beiboot ausgerüstet zu sein, wenn

a) kein Fahrantrieb vorhanden ist oder

b) auf der Baustelle ein anderes Beiboot zur Verfügung steht.

Diese Erleichterung ist in das Binnenschiffszeugnis einzutragen.

KAPITEL 24
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR TRADITIONSFAHRZEUGE

Artikel 24.01
Anwendung der Teile II und III

1. Traditionsfahrzeuge müssen nach den Regeln der Schiffbautechnik gebaut sein, die dem Stand der Technik zum gewählten historischen Zeitpunkt entsprechen.

   Der Bau-, Einrichtungs- und Ausrüstungszustand des Traditionsfahrzeuges muss mindestens den nationalen Vorschriften des Mitgliedsstaates, in dem das Traditionsfahrzeug ursprünglich betrieben wurde, zum gewählten historischen Zeitpunkt entsprechen.

2. Alle Bauteile, Einrichtungen und Ausrüstungen, die nicht vom Bau-, Einrichtungs- und Ausrüstungszustand des gewählten historischen Zeitpunkts umfasst sind, müssen den auf sie anwendbaren Bestimmungen der Teile II und III dieses Standards entsprechen.

3. Bei Abweichungen von den aktuell gültigen Bestimmungen dieses Standards sind durch die Untersuchungskommission als Ausgleich Auflagen festzusetzen, die unter Berücksichtigung der technischen Funktion sowie des optischen Eindrucks des Traditionsfahrzeuges eine gleichwertige Sicherheit gewährleisten. Abweichungen sind nur zulässig, sofern hierfür auf Grund des historischen Charakters eine Notwendigkeit besteht.

Artikel 24.02
Anerkennung und Eintrag in das Binnenschiffszeugnis

1. Die Anerkennung eines Fahrzeugs als Traditionsfahrzeug setzt
   a) eine Erstuntersuchung vor der erstmaligen Erteilung eines Binnenschiffszeugnisses oder
   b) eine Sonderuntersuchung vor Erteilung eines geänderten Binnenschiffszeugnisses nach einem Umbau eines Fahrzeuges oder der Veränderung seiner Zweckbestimmung zu einem Traditionsfahrzeug voraus.

2. Der Untersuchungskommission sind mit dem Antrag auf Untersuchung zusätzlich zu den vorgeschriebenen Unterlagen vorzulegen:
   a) das Gutachten einer Denkmalschutzbehörde mit entsprechendem Sachverstand oder eines Sachverständigen für Traditionsfahrzeuge, das aufgrund einer Besichtigung erstellt wurde, die bei Antragstellung nicht länger als drei Monate zurückliegt und in dem bescheinigt wird, dass die Anforderungen des Artikels 24.01 Nummer 1 eingehalten sind und dass eine Eignung für eine Verwendung gemäß Artikel 1.01 Nummer 1.29 anzunehmen und das Fahrzeug entsprechend erhaltenswert ist;
   b) das Nutzungskonzept;
   c) ein auf dem Nutzungskonzept nach Buchstabe b basierendes Sicherheitskonzept;
   d) die aus nachfolgenden Teilen bestehende Dokumentation des Traditionsfahrzeuges:
      aa) Angaben des Bau-, Einrichtungs- und Ausrüstungsstandes des zur Untersuchung vorgeführten Fahrzeuges durch entsprechende Beschreibungen, Zeichnungen, Fotos und sonstige Dokumentationen;
      bb) Auflistung der zum gewählten historischen Zeitpunkt gültigen Vorschriften und Kopien von diesen, sofern diese zur Begründung von Abweichungen von den Anforderungen der Teile II und III dieses Standards erforderlich sind;

cc) Nachweis, dass der Bau-, Einrichtungs- und Ausrüstungszustand geeignet ist, um das Fahrzeug als ein Traditionsfahrzeug zu betreiben;

dd) nach diesem Standard geforderte Zeichnungen, Pläne, Berechnungen und Nachweise. Diese müssen dem Stand des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Antragstellung entsprechen;

ee) Auflistung der Abweichungen des Bau-, Einrichtungs- und Ausrüstungszustandes nach den Angaben aus Buchstabe aa von den zum Zeitpunkt der Antragstellung geltenden technischen Vorschriften dieses Standards;

ff) Angaben über die Besatzung des Traditionsfahrzeuges zum gewählten historischen Zeitpunkt.

3. Der Antragsteller beantragt den historischen Zeitpunkt für das Traditionsfahrzeug, wobei dieser Zeitpunkt nicht vor dem Zeitpunkt der ersten Inbetriebnahme des Fahrzeugs liegen darf. Bei einem Nachbau eines Traditionsfahrzeugs ergibt sich der historische Zeitpunkt aus dem Gutachten nach Nummer 2 Buchstabe a.

4. Auf Grundlage der oben genannten Unterlagen und der Untersuchung nach Nummer 1 wird durch die Untersuchungskommission die Eignung gemäß Artikel 1.01 Nummer 1.29 und Artikel 24.01 festgestellt und die Anerkennung durch den Eintrag „Traditionsfahrzeug“ im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 2 vermerkt.

   Die Feststellung der Eignung darf hierbei nicht gegen das Votum des Sachverständigen für Traditionsfahrzeuge und gegen das Gutachten gemäß Nummer 2 Buchstabe a erfolgen.

5. Zusätzlich zum Eintrag „Traditionsfahrzeug“ wird die Anlage „Traditionsfahrzeug“ nach dem Muster aus Anlage 3 Abschnitt V ausgestellt. Unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses ist folgender Vermerk einzutragen:

   „siehe Anlage Traditionsfahrzeug“.

6. Wenn in der Dokumentation nach Nummer 2 Buchstabe d Unterbuchstabe ee oder bei der Untersuchung gemäß Nummer 1 Abweichungen von der zum Zeitpunkt der Antragstellung geltenden Fassung dieses Standards festgestellt werden

   a) dürfen sich während der Fahrt nur Besatzungsmitglieder oder Personen, die sich aus dienstlichen Gründen an Bord befinden, aufhalten und

   b) ist der Betrieb frei zugänglicher Maschinen oder mechanisch angetriebener Einrichtungen nur zulässig, wenn sich außer der Besatzung oder Personen, die sich aus dienstlichen Gründen an Bord aufhalten, niemand an Bord ist.

   In das Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 ist einzutragen:

   „Andere Personen als die Besatzung oder als Personen, die sich aus dienstlichen Gründen an Bord befinden, dürfen sich nur an Bord aufhalten, wenn das Fahrzeug sicher festgemacht ist und frei zugängliche Maschinen und mechanisch angetriebene Einrichtungen nicht in Betrieb sind.“

Artikel 24.03
Sonstige Bestimmungen und Auflagen

1. Die Untersuchungskommission setzt entsprechend den Nutzungs- und Sicherheitskonzepten nach Artikel 24.02 Nummer 2 Buchstaben b und c sowie dem Bau-, Einrichtungs- und Ausrüstungszustand des Traditionsfahrzeuges fest:
   a) die Mindestbesatzung und deren Qualifikation;
   b) die zulässige Personenzahl, die bis auf die Mindestbesatzung reduziert werden kann;
   c) einschränkende Bedingungen für den Aufenthalt von Personen, ausgenommen Mitglieder der Besatzung, an Bord;
   d) die zulässige Beladung, die bis auf „Null“ reduziert werden kann;
   e) den zulässigen Fahrtbereich;
   f) meteorologische Grenzbedingungen;
   g) nautische Grenzbedingungen;
   h) weitere einschränkende Bedingungen.

2. Bei wiederkehrenden Untersuchungen kann die Untersuchungskommission auf Grund der Weiterentwicklung der technischen Vorschriften dieses Standards die Auflagen nach Artikel 24.03 Nummer 1 und nach Artikel 24.01 Nummer 3 modifizieren. Diese Modifizierungen sind in der Anlage „Traditionsfahrzeug“ zum Binnenschiffszeugnis zu vermerken.

KAPITEL 25
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SEESCHIFFE

Artikel 25.01
Bestimmungen für den Rhein (Zone R)

1. Seeschiffe, die auf dem Rhein fahren, müssen den jeweils geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen über technische Anforderungen an Bau, Ausrüstung und die Umwelt von Seeschiffen entsprechen und dies mittels der hierfür erforderlichen Zeugnisse nachweisen können.

2. Seeschiffe müssen zusätzlich zu den unter Absatz 1 genannten Anforderungen folgenden Bestimmungen dieses Standards entsprechen:
   a) Kapitel 5;
   b) aus Kapitel 6:

      Artikel 6.01 Nummer 1, Artikel 6.02 Nummer 1 und 2;
   c) aus Kapitel 7:

      Artikel 7.01 Nummer 2, Artikel 7.02 Nummer 1 und Nummer 3, Absätze 1 und 2, Artikel 7.04 Nummer 11 Buchstabe e, Artikel 7.05 Nummer 2,

      Artikel 7.13 für Seeschiffe, die zur Führung des Schiffes durch eine Person in Radarfahrt zugelassen sind;
   d) aus Kapitel 8:

      Artikel 8.03 Nummer 2, für Seeschiffe ist es jedoch zulässig, wenn eine automatische Stoppvorrichtung vom Steuerstand aus außer Betrieb gesetzt werden kann; Artikel 8.08 Nummer 10, Artikel 8.09 Nummer 1 und 2, Artikel 8.10.

      Einer Plombierung des Absperrorgans nach Artikel 8.08 Nummer 10 ist ein Abschließen der Absperrorgane im Lenzsystem, über die das ölhaltige Wasser außenbords gepumpt werden kann, als gleichwertig anzusehen. Der oder die Schlüssel hierfür müssen an einem zentralen, entsprechend gekennzeichneten Ort aufbewahrt werden.

      Ein Überwachungs- und Kontrollsystem für das Einleiten von Öl nach MARPOL 73/78 Regel 16 ist einer Plombierung des Absperrorgans nach Artikel 8.08 Nummer 10 als gleichwertig anzusehen. Das Vorhandensein des Überwachungs- und Kontrollsystems ist durch ein internationales Zeugnis über die Verhütung der Meeresverschmutzung (IOPP-Zeugnis) nach MARPOL 73/78 nachzuweisen.

      Geht aus dem IOPP-Zeugnis hervor, dass das Schiff mit Sammeltanks ausgerüstet ist, um das gesamte ölhaltige Bilgenwasser und Ölrückstände an Bord behalten zu können, ist Artikel 8.09 Nummer 2 als erfüllt anzusehen;
   e) aus Kapitel 10:

      Artikel 10.17;
   f) aus Kapitel 13:

      Artikeln 13.01 und 13.02 Nummer 1;
   g) Kapitel 21,

      für Seeschiffe, die als Teil eines Verbandes zugelassen sind;
   h) Kapitel 27:

      Kapitel 27 gilt als erfüllt, wenn die Stabilität den gültigen Entschließungen der IMO entspricht, die entsprechenden Stabilitätsunterlagen von der zuständigen Behörde geprüft wurden und die Container auf die für die Seeschifffahrt übliche Weise gesichert sind;

i) aus Kapitel 30

Artikel 30.02 Nummer 1, 30.04, 30.05 und 30.07 für Schiffe nach Artikel 30.01 Nummer 1, die nicht mit Brennstoffzellensystemen nach Artikel 30.01 Nummer 3 ausgestattet sind.

KAPITEL 26
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SPORTFAHRZEUGE

Artikel 26.01
Anwendung des Teils II

1. Für Sportfahrzeuge gelten:
   a) aus Kapitel 3:

      Artikel 3.01, Artikel 3.02 Nummer 1 Buchstabe a, Nummer 2, Artikel 3.03 Nummer 1 Buchstabe a, Nummer 6, Artikel 3.04 Nummer 1;
   b) aus Kapitel 5:

      Artikel 5.01 Nummern 1 und 3, Artikel 5.02, Artikel 5.03, Artikel 5.05 bis 5.10;
   c) aus Kapitel 6:

      Artikel 6.01 Nummer 1, Artikel 6.08;
   d) aus Kapitel 7:

      Artikel 7.01 Nummern 1 und 2, Artikel 7.02, Artikel 7.03 Nummern 1 und 2, Artikel 7.04 Nummer 1, Artikel 7.04 Nummer 11 Buchstabe e, Artikel 7.05 Nummer 2,

      Artikel 7.06 Nummer 3 für Sportboote, die gemäß den in den Mitgliedstaaten geltenden polizeilichen Vorschriften auf bestimmten Abschnitten der Wasserstraße mit einem Inland AIS Gerät ausgestattet sein müssen,

      Artikel 7.13;
   e) aus Kapitel 8:

      Artikel 8.01 Nummern 1, 2, und

      3 mit Ausnahme von Verbrennungsmotoren, die Benzin als Brennstoff nutzen,

      Artikel 8.02 Nummern 1 und 2, Artikel 8.03 Nummern 1 und 2, Artikel 8.04, Artikel 8.05 Nummern 1 bis 5,

      Artikel 8.05 Nummer 6 oder als Alternative mit den technischen Vorschriften der Norm EN ISO 10088 : 2023,

      Artikel 8.05 Nummern 7 bis 10, Artikel 8.06, Artikel 8.07, Artikel 8.08 Nummern 1, 2, 5, 7 und 10, Artikel 8.09 Nummer 1, Artikel 8.10;
   f) Kapitel 9;
   g) aus Kapitel 10:

      Artikel 10.01 Nummer 1 sinngemäß;
   h) aus Kapitel 13:

      Artikel 13.01 Nummern 2 und 3 sowie Nummern 5 bis 14, Artikel 13.02 Nummer 1 Buchstaben a bis c sowie Nummer 3 Buchstabe a und Buchstaben e bis h,

      Artikel 13.03 Nummer 1 Buchstaben a, b und d, wobei mindestens zwei Feuerlöscher an Bord vorhanden sein müssen,

      Artikel 13.03 Nummern 2 bis 6, Artikel 13.04, Artikel 13.05 und

      Artikel 13.08, wobei Feststoffwesten jedoch auch für Erwachsene zulässig sind;
   i) Kapitel 16;
   j) Kapitel 17;
   k) aus Kapitel 21:

      Artikel 21.02 Nummer 3, Artikel 21.04 und Artikel 21.07.

2. Bei Sportfahrzeugen, die der Richtlinie 2013/53/EU[1] (oder zuvor der Richtlinie 94/25/EG) unterliegen, gelten nur die folgenden Anforderungen:

   a) Artikel 6.08;

   b) aus Kapitel 7:

      Artikel 7.01 Nummer 2, Artikel 7.02, Artikel 7.03 Nummer 1,

      Artikel 7.06 Nummer 3 für Sportboote, die gemäß den in den Mitgliedstaaten geltenden polizeilichen Vorschriften auf bestimmten Abschnitten der Wasserstraße mit einem Inland AIS Gerät ausgestattet sein müssen, und

      Artikel 7.13;

   c) aus Kapitel 8:

      Artikel 8.01 Nummer 2, Artikel 8.02 Nummer 1, Artikel 8.03 Nummer 2, Artikel 8.05 Nummer 5, und Artikel 8.08 Nummer 2; und

      wenn ein Antriebs- oder Hilfssystem, das mit Flüssigerdgas (LNG), Methanol oder gasförmigem Wasserstoff betrieben wird, nach dem Inverkehrbringen des Sportfahrzeugs eingebaut wird und ein Nachweis der Begutachtung nach Bauausführung gemäß Artikel 23 der Richtlinie 2013/53/EU vorgelegt werden muss;

   d) aus Kapitel 13:

      Artikel 13.01 Nummern 2, 3, 6 und 14, Artikel 13.02 Nummer 1 Buchstaben b und c sowie Nummer 3 Buchstabe a und Buchstaben e bis h, Artikel 13.03 Nummer 1 Buchstaben b und d,

      Artikel 13.03 Nummern 2 bis 6, als Alternative mit den technischen Vorschriften der Norm ISO 9094 : 2022, und

      Artikel 13.08, wobei jedoch

      aa) Feststoffwesten auch für Erwachsene zulässig sind;

      bb) die Forderung nach drei Rettungsringen gemäß Artikel 13.08 Nummer 1 auf zwei reduziert werden kann;

      cc) hufeisenförmige Rettungsringe zulässig sind;

   e) Kapitel 16;

   f) aus Kapitel 17:

      aa) Artikel 17.12;

      bb) Artikel 17.13, wobei die Abnahme nach Inbetriebnahme der Flüssiggasanlage nach Maßgabe der Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU erfolgt und der Untersuchungskommission hierüber eine Bescheinigung vorzulegen ist;

      cc) Artikel 17.14 und Artikel 17.15 mit der Maßgabe, dass die Flüssiggasanlage den Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU entsprechen muss;

      dd) Kapitel 17 vollständig, wenn die Flüssiggasanlage nach Inverkehrbringen des Sportfahrzeuges eingebaut wird.

[1] Richtlinie 2013/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über Sportboote und Wassermotorräder und zur Aufhebung der Richtlinie 94/25/EG (OJ L 354, 28.12.2013).

KAPITEL 27
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHIFFE, DIE CONTAINER BEFÖRDERN

Artikel 27.01
Allgemeines

1. Sind nach den geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten für Schiffe, die Container befördern, Stabilitätsunterlagen erforderlich, sind die Bestimmungen dieses Kapitels anzuwenden.

   Die Stabilitätsunterlagen sind von einer Untersuchungskommission zu prüfen oder prüfen zu lassen und mit einem entsprechenden Sichtvermerk zu versehen.

2. Die Stabilitätsunterlagen müssen eine für den Schiffsführer verständliche Aussage über die Stabilität des Schiffes bei dem jeweiligen Beladungsfall ermöglichen.

   Die Stabilitätsunterlagen müssen mindestens enthalten:
   a) Angaben über die zulässigen Stabilitätsmerkmale, die zulässigen $\overline{KG}$-Werte oder die zulässigen Ladungsschwerpunkthöhen;
   b) Angaben über die Räume, die mit Wasserballast gefüllt werden können;
   c) Formblätter zur Stabilitätskontrolle;
   d) eine Beispielrechnung oder Anwendungshinweise für den Schiffsführer.

3. Können auf einem Schiff wahlweise Container ungesichert oder gesichert befördert werden, sind für die Beförderung ungesicherter und für die Beförderung gesicherter Containerladungen jeweils besondere Berechnungsverfahren für den Nachweis der Stabilität anzuwenden.

4. Eine Containerladung gilt nur dann als gesichert, wenn die einzelnen Container mittels Führungen oder Spannvorrichtungen fest mit dem Schiffskörper verbunden sind und sich ihre Lage während der Fahrt nicht verändern kann.

Artikel 27.02
Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung ungesicherter Container

1. Bei ungesicherten Containern hat jedes Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Stabilität des Schiffes von folgenden Randbedingungen auszugehen:
   a) Die metazentrische Höhe $\overline{MG}$ darf 1,00 m nicht unterschreiten.
   b) Unter gleichzeitiger Einwirkung der Zentrifugalkraft bei der Drehbewegung, des Winddruckes und des Einflusses der freien Flüssigkeitsoberflächen darf die auftretende Neigung 5° nicht überschreiten und Seite Deck nicht zu Wasser kommen.
   c) Der krängende Hebel aus der Zentrifugalkraft bei der Drehbewegung ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$h_{KZ} = c_{KZ} \cdot \frac{v^2}{L_{WL}} \cdot \left(\overline{KG} - \frac{T'}{2}\right) [m]$$

In dieser Formel bedeuten:

c_{KZ} Beiwert ($c_{KZ} = 0{,}04$) [s²/m];

v größte Geschwindigkeit des Schiffes gegen Wasser [m/s];

$\overline{KG}$ Höhe des Schwerpunktes des beladenen Schiffes über Basis [m];

T' Tiefgang des beladenen Schiffes [m].

d) Der krängende Hebel aus Winddruck ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$h_{KW} = c_{KW} \cdot \frac{A'}{D'} \cdot \left(l_W + \frac{T'}{2}\right) [m]$$

In dieser Formel bedeuten:

c_{KW} Beiwert ($c_{KW} = 0{,}025$) [t/m²];

A' Überwasserlateralplan beim beladenem Schiff [m²];

D' Deplacement des beladenen Schiffes [t];

l_W Höhe des Schwerpunktes der Überwasserlateralfläche A' über der Wasserlinie [m];

T' Tiefgang des beladenen Schiffes [m].

e) Der krängende Hebel aus freien Oberflächen von Regen- und Restwasser im Laderaum oder im Doppelboden ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$h_{Kfo} = \frac{c_{Kfo}}{D'} \cdot \sum \left(b \cdot l \cdot \left(b - 0{,}55\sqrt{b}\right)\right) [m]$$

In dieser Formel bedeuten:

c_{Kfo} Beiwert ($c_{Kfo} = 0{,}015$) [t/m²];

b Breite des betrachteten Raumes oder Raumabschnittes [m];*

l Länge des betrachteten Raumes oder Raumabschnittes [m];*

D' Deplacement des beladenen Schiffes [t].

f) Für jeden Beladungsfall ist mit halben Vorräten an Treibstoff und Frischwasser zu rechnen.

2. Die Stabilität eines mit ungesicherten Containern beladenen Binnenschiffes gilt als ausreichend, wenn das vorhandene $\overline{KG}$ gleich oder kleiner als $\overline{KG}_{zul}$ nach den folgenden Formeln ist. Hierbei muss $\overline{KG}_{zul}$ für verschiedene Verdrängungen über den gesamten Tiefgangsbereich berechnet werden.

* Raumabschnitte freier Flüssigkeitsoberflächen entstehen, wenn durch wasserdichte Längs- und/oder Querunterteilungen voneinander unabhängige Flüssigkeitsoberflächen gebildet werden.

a)

$$\overline{KG}_{zul} = \frac{\overline{KM} + \frac{B_{WL}}{2F} \cdot \left(Z \cdot \frac{T_m}{2} - h_{KW} - h_{kFO}\right)}{\frac{B_{WL}}{2F} \cdot Z + 1} \; [m]$$

Für $\frac{B_{WL}}{2F}$ darf kein kleinerer Wert als 11,5 eingesetzt werden (11,5 = 1/tan5°).

b) $\overline{KG}_{zul} = \overline{KM} - 1{,}00 \; [m]$.

Der kleinere Wert für $\overline{KG}_{zul}$ nach Formel a oder b ist maßgebend.

In diesen Formeln bedeuten:

$\overline{KG}_{zul}$ maximal zulässige Höhe des Schwerpunktes des beladenen Schiffes über Basis [m];

$\overline{KM}$ Höhe des Metazentrums über Basis [m] nach der Näherungsformel nach Nummer 3;

F jeweils vorhandener Freibord auf $\frac{1}{2}\ L$ [m];

Z Beiwert für die Zentrifugalkraft im Drehkreis

$$Z = \frac{(0{,}7 \cdot v)^2}{9{,}81 \cdot 1{,}25\ L_{WL}} = 0{,}04 \cdot \frac{v^2}{L_{WL}}$$

v größte Geschwindigkeit des Schiffes gegen Wasser [m/s];

T_m jeweils mittlerer Tiefgang [m];

h_{KW} krängender Hebel aus seitlichem Winddruck nach Nummer 1 Buchstabe d [m];

h_{Kfo} Summe der krängenden Hebel aus freien Flüssigkeitsoberflächen nach Nummer 1 Buchstabe e [m].

3. Näherungsformel für $\overline{KM}$

Ist kein Kurvenblatt vorhanden, kann für die Berechnung nach Nummer 2 und Artikel 27.03 Nummer 2 der Wert für $\overline{KM}$ aus folgenden Näherungsformeln ermittelt werden:

a) für Schiffe mit Pontonform

$$\overline{KM} = \frac{{B^2}_{WL}}{\left(12{,}5 - \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} + \frac{T_m}{2} \; [m]$$

b) für andere Schiffe

$$\overline{KM} = \frac{{B^2}_{WL}}{\left(12{,}7 - 1{,}2 \cdot \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} + \frac{T_m}{2} \; [m]$$

Artikel 27.03
Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung gesicherter Container

1. Bei gesicherten Containern muss jedes Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Stabilität des Schiffes von folgenden Randbedingungen ausgehen:
   a) Die metazentrische Höhe $\overline{MG}$ darf 0,50 m nicht unterschreiten.
   b) Unter gleichzeitiger Einwirkung der Zentrifugalkraft bei der Drehbewegung, des Winddruckes und des Einflusses der freien Flüssigkeitsoberflächen darf keine Öffnung des Schiffskörpers zu Wasser kommen.
   c) Die krängenden Hebel aus der Zentrifugalkraft bei der Drehbewegung, aus dem Winddruck und aus freien Flüssigkeitsoberflächen sind nach den Formeln von Artikel 27.02 Nummer 1 Buchstaben c bis e zu berechnen.
   d) Für jeden Beladungsfall sind die halben Vorräte an Treibstoff und Frischwasser zugrunde zu legen.

2. Die Stabilität eines mit gesicherten Containern beladenen Binnenschiffes gilt als ausreichend, wenn das vorhandene $\overline{KG}$ gleich oder kleiner als $\overline{KG}_{zul}$ nach den folgenden Formeln ist. Hierbei muss $\overline{KG}_{zul}$ für verschiedene Verdrängungen über den gesamten Tiefgangsbereich berechnet werden.

   a)
$$\overline{KG}_{zul} = \frac{\overline{KM} - \frac{I - i}{2\,\forall}\left(1 - 1{,}5\,\frac{F}{F'}\right) + 0{,}75\,\frac{B_{WL}}{F'}\left(Z\,\cdot\,\frac{T_m}{2} - h_{KW} - h_{Kfo}\right)}{0{,}75\,\cdot\,\frac{B_{WL}}{F'}\,\cdot\,Z + 1}\;[m]$$

   Für $\frac{B_{WL}}{F'}$ darf kein kleinerer Wert als 6,6 und

   Für $\frac{I-i}{2\,\forall}\cdot\left(1 - 1{,}5\,\frac{F}{F'}\right)$ kein kleinerer Wert als 0 eingesetzt werden.

   b) $\overline{KG}_{zul} = \overline{KM} - 0{,}50\;[m]$.

   Der kleinere Wert für $\overline{KG}_{zul}$ nach den Formeln a oder b ist maßgebend.

   In diesen Formeln bezeichnet:

   I Breitenträgheitsmoment der Wasserlinie bei T_m [m⁴] nach der Näherungsformel nach Nummer 3;

   i Breitenträgheitsmoment der zur Basis parallelen Wasserlinie in der Höhe
$$T_m + \frac{2}{3}\,F'[m^4]$$

   $\forall$ die Wasserverdrängung des Schiffes bei T_m in [m³];

   F' den ideellen Freibord $F' = H' - T_m\;[m]$ [m] oder $F' = \frac{a \cdot B_{WL}}{2 \cdot b}\;[m]$, wobei der kleinere Wert maßgebend ist;

a senkrechter Abstand zwischen Unterkante der bei Neigungen zuerst eintauchenden Öffnung und der Wasserlinie bei aufrechter Lage des Schiffes [m];

b Abstand derselben Öffnung von Mitte Schiff [m];

H' ideelle Seitenhöhe $H' = H + \frac{q}{0{,}9 \cdot L \cdot B_{WL}}$ $[m]$;

q Summe der Volumina von Deckshäusern, Luken, Trunks und anderen Aufbauten bis zu einer Höhe von maximal 1,0 m über H, oder bis zur untersten Öffnung des betrachteten Volumens. Maßgeblich ist der kleinere Wert. Volumenanteile, die innerhalb eines Bereiches von $0{,}05\ L$ von den Schiffsenden angeordnet sind, bleiben unberücksichtigt [m³].

3. Näherungsformel für I

Ist kein Kurvenblatt vorhanden, kann für die Berechnung nach Nummer 2 der Wert für das Breitenträgheitsmoment I der Wasserlinie aus folgenden Näherungsformeln verwendet werden:

a) für Schiffe mit Pontonform

$$I = \frac{{B^2}_{WL} \cdot \forall}{\left(12{,}5 - \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} \ [m^4]$$

b) für andere Schiffe

$$I = \frac{{B^2}_{WL} \cdot \forall}{\left(12{,}7 - 1{,}2 \cdot \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} \ [m^4]$$

Artikel 27.04
Verfahren für die Stabilitätsbeurteilung an Bord

Das Verfahren der Stabilitätsbeurteilung kann den Unterlagen nach Artikel 27.01 Nummer 2 entnommen werden.

KAPITEL 28
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, DEREN LÄNGE 110 M ÜBERSCHREITET

Artikel 28.01
Allgemeine Bestimmungen

Für Fahrzeuge mit L von mehr als 110 m gelten zusätzlich zu den Anforderungen der Teile II und III die Artikel 28.02 bis 28.04.

Artikel 28.02
Festigkeit

Die genügende Festigkeit des Schiffskörpers im Sinne von Artikel 3.02 Nummer 1 Buchstabe a (Längs- und Querfestigkeit sowie örtliche Festigkeit) muss durch eine Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft nachgewiesen sein.

Artikel 28.03
Schwimmfähigkeit und Stabilität

1. Die Nummern 2 bis 10 gelten für Fahrzeuge mit einer Länge L von mehr als 110 m, ausgenommen Fahrgastschiffe.

2. Die Grundwerte für die Stabilitätsberechnung – Schiffsleergewicht und Lage des Gewichtsschwerpunktes – müssen durch einen Krängungsversuch nach Anlage 1 der IMO-Entschließung MSC.267(85)[1] ermittelt werden.

3. Der Antragsteller muss durch eine Berechnung, nachweisen, dass die Leckstabilität des Schiffes angemessen ist. Hierbei ist für den Endzustand der Flutung das Berechnungsverfahren nach dem „wegfallenden Auftrieb“ und für die Zwischenzustände der Flutung das Berechnungsverfahren des „Gewichtszuwachses“ anzuwenden. Alle Berechnungen müssen mit freiem Trimm und freier Tauchung durchgeführt werden.

   Die ausreichende Schwimmfähigkeit und Stabilität des Schiffes im Leckfall müssen bei einer Ladung, die dessen maximaler Tauchung entspricht und gleichmäßig über sämtliche Laderäume verteilt ist, sowie bei maximalen Vorräten und vollem Tank nachgewiesen werden.

   Für inhomogene Ladung ist die Stabilitätsberechnung für den ungünstigsten Beladungsfall durchzuführen. Diese Stabilitätsberechnung ist an Bord mitzuführen.

   Hierbei muss für die Zwischenzustände der Flutung (25 %, 50 % und 75 % der Füllung im Endzustand der Flutung und gegebenenfalls für den Zustand unmittelbar vor der Querflutung) und für den Endzustand der Flutung unter den vorstehenden Ladebedingungen der rechnerische Nachweis der genügenden Stabilität erbracht werden.

4. Für den Leckfall sind folgende Annahmen zu berücksichtigen:
   a) Ausdehnung des Seitenlecks:
      Längsausdehnung: mindestens 0,10 L,
      Querausdehnung: 0,59 m,
      Senkrechte Ausdehnung: von der Basis aufwärts unbegrenzt.

[1] Entschließung MSC.267(85) angenommen am 4. Dezember 2008 - Code für die Stabilität des unbeschädigten Schiffes.

b) Ausdehnung des Bodenlecks:

Längsausdehnung: mindestens 0,10 L,

Querausdehnung: 3,00 m,

Senkrechte Ausdehnung: von der Basis aufwärts bis 0,39 m, Sumpf ausgenommen.

c) Alle in den Beschädigungsbereich fallende Schotte sind als leck anzusehen, das heißt, die Schotteinteilung muss so gewählt sein, dass das Fahrzeug auch nach dem Fluten von zwei oder mehreren direkt hintereinander liegenden Abteilungen schwimmfähig bleibt. Für den Hauptmaschinenraum braucht nur die Schwimmfähigkeit für den Einabteilungsstatus nachgewiesen zu werden, das heißt, Maschinenraumendschotte gelten als nicht beschädigt.

Bei Bodenbeschädigungen sind auch querschiffs nebeneinander liegende Abteilungen als geflutet anzusehen.

d) Flutbarkeiten

Die Flutbarkeit wird zu 95 % angenommen.

Wird durch eine Berechnung nachgewiesen, dass die mittlere Flutbarkeit einer Abteilung kleiner als 95 % ist, so kann der errechnete Wert eingesetzt werden.

Die folgenden Werte dürfen nicht unterschritten werden:

Maschinen- und Betriebsräume	85 %
Laderäume	70 %
Doppelböden, Brennstofftanks, Ballasttanks usw., je nachdem, ob sie ihrer Bestimmung entsprechend für das auf der Ebene der tiefsten Einsenkung schwimmende Fahrzeug als voll oder leer angenommen werden müssen	0 oder 95 %.

e) Für die Berechnung des Effekts der freien Oberflächen in allen Zwischenzuständen der Flutung wird von der Bruttogrundfläche der beschädigten Räume ausgegangen.

5. In allen Zwischenzuständen der Flutung nach Nummer 3 müssen die folgende Kriterien eingehalten werden:

a) Der Krängungswinkel φ der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes darf 15° (5° bei ungesicherten Containern) nicht überschreiten.

b) Über die Krängung in der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes hinaus muss der positive Bereich der Hebelarmkurve einen aufrichtenden Hebel $GZ \geq 0{,}02\ m$ (0,03 m bei ungesicherten Containern) aufweisen, ehe die erste ungeschützte Öffnung eintaucht oder ein Krängungswinkel φ von 27° (15° bei ungesicherten Containern) erreicht ist.

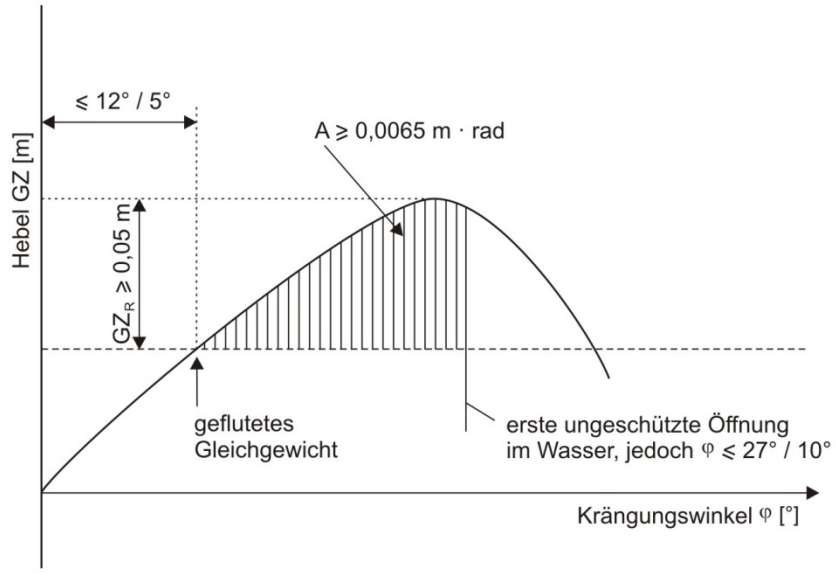
c) Nicht wasserdichte Öffnungen dürfen nicht eintauchen, bevor die Krängung in der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes erreicht ist.

6. Im Endzustand der Flutung müssen die folgenden Kriterien eingehalten werden:

a) Die Unterkante von nicht wasserdicht verschließbaren Öffnungen (z. B. von Türen, Fenstern, Einstiegsluken) muss im Endzustand der Flutung mindestens 0,10 m über der Schwimmebene liegen.

b) Der Krängungswinkel φ der Gleichgewichtslage darf 12° (5° bei ungesicherten Containern) nicht überschreiten.

c) Über die Krängung in der Gleichgewichtlage hinaus muss der positive Bereich der Hebelarmkurve einen aufrichtenden Hebel $GZ_R \geq 0{,}05\,m$ aufweisen und die Fläche unter der Kurve muss mindestens $0{,}0065\,m \cdot rad$ erreichen, ehe die erste ungeschützte Öffnung eintaucht oder ein Krängungswinkel φ von 27° (10° bei ungesicherten Containern) erreicht ist.



d) Wenn nicht wasserdichte Öffnungen eintauchen, bevor die Gleichgewichtslage erreicht ist, wird die Flutung der Räume, die mit ihnen verbunden sind, in der Leckstabilitätsrechnung berücksichtigt.

7. Werden Querflutöffnungen zur Verringerung von asymmetrischen Flutungen vorgesehen, müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:
   a) Für die Berechnung der Querflutung ist die IMO-Entschließung A.266 (VIII) anzuwenden.
   b) Sie müssen selbsttätig wirken.
   c) Sie dürfen nicht mit Absperrarmaturen versehen sein.
   d) Die Zeit für den vollständigen Ausgleich darf 15 Minuten nicht überschreiten.

8. Wenn Öffnungen, über die unbeschädigte Abteilungen zusätzlich fluten können, wasserdicht verschlossen werden können, müssen diese Verschlusseinrichtungen auf beiden Seiten gut lesbar mit der folgenden Beschriftung versehen sein:

   „Öffnung sofort nach Durchgang schließen“.

9. Der rechnerische Nachweis nach den Nummern 3 bis 7 gilt als erbracht, wenn Leckstabilitätsrechnungen nach Teil 9 der dem ADN beigefügten Verordnung mit positivem Ergebnis vorgelegt werden.

10. Soweit zur Erfüllung der Anforderung nach Nummer 3 notwendig, ist die Ebene der größten Einsenkung neu festzulegen.

Artikel 28.04
Zusätzliche Anforderungen

1. Fahrzeuge mit L von mehr als 110 m müssen
   a) über einen Mehrschraubenantrieb mit mindestens zwei voneinander unabhängigen Antriebsmaschinen gleicher Leistung und eine vom Steuerhaus aus bedienbare Bugstrahlanlage verfügen, die auch bei unbeladenem Fahrzeug wirksam ist,

      oder

      über einen Einschraubenantrieb und eine vom Steuerhaus aus bedienbare Bugstrahlanlage verfügen. Die Bugstrahlanlage muss über eine eigene Energieversorgung verfügen, auch bei unbeladenem Fahrzeug wirksam sein und bei Ausfall des Hauptantriebes ein Fortbewegen aus eigener Kraft ermöglichen;
   b) über eine Navigationsradaranlage mit Wendeanzeiger nach Artikel 7.06 Nummer 1 verfügen;
   c) über ein festinstalliertes Lenzsystem nach Artikel 8.08 verfügen;
   d) die Anforderungen des Artikels 31.02 erfüllen.

2. Abweichend von Nummer 1 und unter Berücksichtigung der geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten für bestimmte Fahrgebiete, ist bei Fahrzeugen, ausgenommen Fahrgastschiffen, mit einer Länge L von mehr als 110 m, die
   a) Nummer 1 Buchstabe a bis d entsprechen;
   b) im Havariefall ohne Einsatz von schwerem Bergegerät im mittleren Drittel des Fahrzeuges getrennt werden können, wobei die getrennten Schiffsteile nach der Trennung schwimmfähig bleiben müssen;
   c) über einen Nachweis einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft über die Schwimmfähigkeit, die Trimmlage und die Stabilität der getrennten Schiffsteile verfügen, der auch eine Aussage darüber enthalten muss, ab welchem Beladungszustand die Schwimmfähigkeit der beiden Teile nicht mehr gegeben ist, wobei in diesem Fall der Nachweis an Bord mitzuführen ist;
   d) als Doppelhüllenschiffe nach der dem ADN beigefügten Verordnung gebaut sind, wobei Gütermotorschiffe den Unterabschnitten 9.1.0.91 bis 9.1.0.95, Tankmotorschiffe dem Absatz 9.3.2.11.7 und den Unterabschnitten 9.3.2.13 bis 9.3.2.15 des Teils 9 der dem ADN beigefügten Verordnung entsprechen müssen;
   e) über einen Mehrschraubenantrieb nach Nummer 1 Buchstabe a erster Halbsatz verfügen;

   im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 einzutragen, dass sie allen Anforderungen der Buchstaben a bis e entsprechen.

3. Abweichend von Nummer 1 und unter Berücksichtigung der geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten für bestimmte Fahrgebiete, ist bei Fahrgastschiffen mit einer Länge L von mehr als 110 m, die
   a) Nummer 1 Buchstabe a bis d entsprechen;
   b) unter Aufsicht einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft für deren höchste Klasse gebaut oder umgebaut sind, was durch eine Bescheinigung der Klassifikationsgesellschaft bestätigt sein muss, wobei die laufende Klasse nicht erforderlich ist;

c) entweder

einen Doppelboden mit einer Höhe von mindestens 600 mm und eine Schotteinteilung haben, die gewährleistet, dass das Schiff bei Flutung von zwei beliebigen benachbarten wasserdichten Abteilungen nicht unterhalb der Tauchgrenze eintaucht und ein Restsicherheitsabstand von 100 mm vorhanden bleibt

oder

einen Doppelboden mit einer Höhe von mindestens 600 mm und eine Doppelhülle mit einem Abstand zwischen der Seitenwand des Schiffes und dem Längsschott von mindestens 800 mm haben;

d) über einen Mehrschraubenantrieb mit mindestens zwei voneinander unabhängigen Antriebsmaschinen gleicher Leistung und eine vom Steuerhaus aus bedienbare Bugstrahlanlage verfügen, die in Längs- und in Querrichtung wirksam ist;

e) die Heckanker vom Steuerhaus aus direkt setzen können;

im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 einzutragen, dass sie allen Anforderungen der Buchstaben a bis e entsprechen.

KAPITEL 29
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHNELLE SCHIFFE

Artikel 29.01
Allgemeines

1. Schnelle Schiffe dürfen nicht als Kabinenschiffe gebaut sein.

2. Folgende Einrichtungen sind auf schnellen Schiffen verboten:
   a) mit Dochtbrennern ausgerüstete Einrichtungen nach Artikel 16.02;
   b) Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern nach Artikel 16.03 und 16.04;
   c) Heizungen mit festen Brennstoffen nach Artikel 16.07;
   d) Flüssiggasanlagen nach Kapitel 17.

3. Schnelle Schiffe müssen unter Aufsicht einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft, die über besondere Regeln für schnelle Schiffe verfügt, nach deren anwendbaren Vorschriften gebaut und klassifiziert sein. Die Klasse ist aufrechtzuerhalten.

Artikel 29.02
Anwendung der Teile II und III

1. Unbeschadet der Nummer 2 gelten für schnelle Schiffe die Kapitel 3 bis 19 mit Ausnahme folgender Bestimmungen:
   a) Artikel 3.04 Nummer 6 Absatz 2;
   b) Artikel 8.08 Nummer 2 Satz 2;
   c) Artikel 14.02 Nummer 4 Sätze 2 und 3;
   d) Artikel 15.02 Nummer 4 Satz 2;
   e) Artikel 19.06 Nummer 3 Buchstabe a Satz 2.

2. Abweichend von Artikel 19.02 Nummer 9 und Artikel 19.15 Nummer 6 müssen alle Türen in wasserdichten Schotten fernbedient werden können.

3. Abweichend von Artikel 6.02 Nummer 1 muss bei Ausfall oder Störung der Antriebsanlage der Rudermaschine ohne Zeitverzug eine zweite unabhängige Antriebsanlage der Rudermaschine oder ein Handantrieb in Betrieb gehen.

4. Zusätzlich zu den Anforderungen der Nummern 1 bis 3 gelten für schnelle Schiffe die Artikel 29.03 bis 29.10.

Artikel 29.03
Sitze und Sicherheitsgurte

Für die höchstzulässige Anzahl von Personen an Bord müssen Sitze vorhanden sein. Sitze sind mit Sicherheitsgurten zu versehen. Auf Sicherheitsgurte kann verzichtet werden, wenn ein geeigneter Aufprallschutz vorhanden ist oder in den Fällen, wo diese im HSC Code 2000 Kapitel 4 Abschnitt 6 nicht gefordert werden.

Artikel 29.04
Freibord

Abweichend von Artikel 4.02 muss der Freibord mindestens 500 mm betragen.

Artikel 29.05
Auftrieb, Stabilität und Unterteilung

Für schnelle Schiffe müssen

a) Auftriebs- und Stabilitätseigenschaften, die die Sicherheit des Fahrzeuges in der Verdrängerfahrt sowohl im unbeschädigten Zustand als auch im Leckfall sicherstellen;

b) Stabilitätseigenschaften und Stabilisierungssysteme, die die Sicherheit des Fahrzeuges im Betriebszustand mit dynamischem Auftrieb und in der Übergangsphase sicherstellen;

c) Stabilitätseigenschaften, die die Sicherheit des Fahrzeuges im Betriebszustand mit dynamischem Auftrieb und in der Übergangsphase sicherstellen, die das Fahrzeug bei jeglichem Systemfehlverhalten sicher in dem Verdrängerzustand gelangen lassen,

in ausreichendem Maße nachgewiesen sein.

Artikel 29.06
Steuerhaus

1. Einrichtung

   a) Abweichend von Artikel 7.01 Nummer 1 ist das Steuerhaus so einzurichten, dass sowohl der Rudergänger als auch ein zweites Besatzungsmitglied ihre Aufgaben während der Fahrt jederzeit erfüllen können.

   b) Der Steuerstand ist so anzuordnen, dass die in Buchstabe a genannten Personen darin ihren Arbeitsplatz finden. Die Navigations-, Manövrier-, Überwachungs-, Nachrichtenübermittlungseinrichtungen und sonstigen betriebswichtigen Geräte sind so nahe nebeneinander anzuordnen, dass sowohl der Rudergänger als auch ein zweites Besatzungsmitglied alle erforderlichen Informationen erhält, um je nach Erfordernis die Ausrüstungs- und Bedienungseinrichtungen im Sitzen betätigen zu können. In jedem Fall muss

      aa) der Steuerstand des Rudergängers als Radareinmannsteuerstand ausgeführt sein;

      bb) das zweite Besatzungsmitglied an seinem Arbeitsplatz über ein eigenes Radarbild (slave) verfügen und von seinem Arbeitsplatz aus in der Lage sein, die Nachrichtenübermittlung zu erwirken und in den Antrieb des Fahrzeuges einzugreifen.

   c) Die in Buchstabe a aufgeführten Personen müssen auch bei ordnungsgemäß anlegten Sicherheitsgurten in der Lage sein, die Einrichtungen nach Buchstabe b ohne Behinderung zu bedienen.

2. Freie Sicht

   a) Abweichend von Artikel 7.02 Nummer 2 darf der Sichtschatten für den Rudergänger aus sitzender Position und bei jedem Beladungszustand nicht mehr als eine Fahrzeuglänge vor dem Bug betragen.

   b) Abweichend von Artikel 7.02 Nummer 3 darf die Summe der Sektoren ohne freies Blickfeld von voraus bis zu 22,5° nach hinten querab nach jeder Seite nicht mehr als 20° betragen. Jeder einzelne Sektor ohne freies Blickfeld darf 5° nicht überschreiten. Der überschaubare Sektor zwischen zwei Sektoren ohne freies Blickfeld darf nicht weniger als 10° betragen.

3. Instrumente

   Die Instrumententafeln für die Bedienung und für die Überwachung der in Artikel 29.10 genannten Anlagen müssen getrennt an deutlich markierter Stelle innerhalb des Steuerhauses angeordnet sein. Dies gilt gegebenenfalls auch für Einrichtungen für das Zuwasserlassen von Sammelrettungsmitteln.

4. Beleuchtung

   In Bereichen oder an Ausrüstungsgegenständen, die während des Betriebs beleuchtet sein müssen, ist rotes Licht zu verwenden.

5. Fenster

   Spiegelungen sind zu verhindern. Einrichtungen zur Vermeidung von Blendung durch Sonnenlicht müssen vorhanden sein.

6. Oberflächenwerkstoffe

   Spiegelungen durch Oberflächenwerkstoffe sind im Steuerhaus zu verhindern.

Artikel 29.07
Zusätzliche Ausrüstung

Schnelle Fahrzeuge müssen ausgerüstet sein mit:

a) einer Navigationsradaranlage und einem Wendeanzeiger nach Artikel 7.06 Nummer 1 und

b) griffbereit untergebrachten Einzelrettungsmitteln nach Artikel 19.09 Nummer 4 für die gesamte höchstzulässige Anzahl der Personen an Bord.

Artikel 29.08
Geschlossene Bereiche

1. Allgemeines

   Öffentlich zugängliche Räume und Wohnungen und die dazugehörige Ausstattung müssen so gestaltet sein, dass Personen bei ordnungsgemäßer Benutzung sich weder bei normalem Start beziehungsweise Stopp oder Notstart beziehungsweise Notstopp, noch beim Manövrieren unter normalen Fahrtbedingungen beziehungsweise bei Ausfall oder Fehlbedienung verletzen können.

2. Kommunikation
   a) Zur Information über Sicherheitsmaßnahmen müssen alle Fahrgastschiffe mit optischen und akustischen Einrichtungen ausgestattet sein, die von allen Fahrgästen gesehen und gehört werden können.
   b) Mit Hilfe der unter Buchstabe a beschriebenen Einrichtungen muss der Schiffsführer Anweisungen an die Fahrgäste geben können.
   c) Für jeden Fahrgast müssen in der Nähe des Sitzes Anweisungen für Notfälle einschließlich einer allgemeinen Skizze des Fahrzeuges verfügbar sein, aus der sämtliche Ausgänge, Evakuierungswege, Notausrüstung, Rettungsmittel sowie das Anlegen der Rettungswesten ersichtlich sind.

Artikel 29.09
Ausgänge und Fluchtwege

Ausgänge und Fluchtwege müssen folgende Anforderungen erfüllen:

a) Ein leichter, sicherer und schneller Zugang vom Steuerstand zu den öffentlich zugänglichen Räumen und den Wohnungen muss sichergestellt sein.

b) Die Fluchtwege zu den Notausgängen müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein.

c) Sämtliche Ausgänge müssen ausreichend gekennzeichnet sein. Die Funktionsweise des Öffnungsmechanismus muss von außen und innen klar erkenntlich sein.

d) Die Fluchtwege und Notausgänge müssen über ein geeignetes Sicherheitsleitsystem verfügen.

e) Neben den Ausgängen muss genügend Raum für ein Besatzungsmitglied vorhanden sein.

Artikel 29.10
Brandschutz und Brandbekämpfung

1. Gänge, öffentlich zugängliche Räume und Wohnungen sowie Küchen und Maschinenräume müssen an eine zweckmäßige Brandmeldeanlage angeschlossen sein. Der Feueralarm sowie der Brandbereich müssen auf einer Visualisierungseinrichtung an einer ständig vom Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle angezeigt werden.

2. Maschinenräume sind mit einer fest installierten Feuerlöschanlage nach 13.05 zu versehen.

3. Öffentlich zugängliche Räume und Wohnungen und ihre Fluchtwege müssen mit einer selbsttätigen Druckwassersprühanlage nach Artikel 13.04 ausgestattet sein. Löschwasser muss schnell und unmittelbar nach außen abgeleitet werden können.

KAPITEL 30
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, AUF DENEN ANTRIEBS- ODER HILFSSYSTEME INSTALLIERT SIND, DIE MIT BRENNSTOFFEN MIT EINEM FLAMMPUNKT VON 55 °C ODER DARUNTER BETRIEBEN WERDEN

Artikel 30.00
Begriffsbestimmung

Für die Zwecke dieses Kapitels gelten als

1. „Antriebs- und Hilfssystem“ alle Systeme, die Brennstoff nutzen, einschließlich Brennstofftanks, Tankanschlüsse, Brennstoffaufbereitungssysteme, Leitungen, Ventile, Energiewandler (wie Motoren, Turbinen oder Brennstoffzellen), Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme.

2. „Brennstoffbehältersystem“ die Anordnung zur Speicherung des Brennstoffs mit einem Flammpunkt von 55 °C oder darunter, die unter anderem Tanks, Tankanschlüsse, mögliche thermische Isolierung und Druckentlastungsvorrichtungen umfasst.

Artikel 30.01
Anwendungsbereich

1. Dieses Kapitel gilt für Fahrzeuge mit Antriebs- oder Hilfssystemen, die mit Brennstoffen mit einem Flammpunkt von 55 °C oder darunter betrieben werden.

2. Zusätzlich zu den Anforderungen dieses Kapitels gilt Anlage 8, die besondere Anforderungen für die Speicherung und Energiewandler der verschiedenen Brennstoffe enthält.

3. Die Bestimmungen dieses Kapitels gelten nicht für Brennstoffzellenkomponenten, die Teil von Hilfssystemen sind, die mit Brennstoffen mit einem Flammpunkt von 55 °C oder darunter betrieben werden und eine Gesamtbezugsleistung von weniger als 20 kW aufweisen.

Artikel 30.02
Allgemeines

1. Fahrzeuge nach Artikel 30.01 Nummer 1 müssen den bei der Risikobewertung nach Artikel 30.04 identifizierten Maßnahmen zur Risikominderung entsprechen.

2. Erzeugt der Energiewandler des Fahrzeugs gasförmige Schadstoffe oder luftverunreinigende Partikel, ohne jedoch in den Anwendungsbereich des Kapitels 9 zu fallen, so müssen die Emissionen gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel aus dem Energiewandler gleichwertig oder geringer sein als die der in Artikel 9.01 Absatz 2 genannten Verbrennungsmotoren. Die Untersuchungskommission kann einen Bericht verlangen, der die Beachtung dieser Vorschrift nachweist.

Artikel 30.03
Aufgaben der Untersuchungskommission und des Technischen Dienstes, Dokumentation

1. Antriebs- und Hilfssysteme von Fahrzeugen nach Artikel 30.01 Nummer 1 müssen unter Aufsicht der Untersuchungskommission gebaut und installiert sein.

2. Die Untersuchungskommission kann sich zur Erfüllung von Aufgaben nach diesem Kapitel eines Technischen Dienstes bedienen. Die Technischen Dienste müssen der Europäischen Norm EN ISO 17020 : 2012 genügen. Die Kenntnisse des Technischen Dienstes müssen sich mindestens auf die folgenden Bereiche erstrecken:
   a) Brennstoffsystem einschließlich Tanks, Wärmetauscher, Leitungen,
   b) Festigkeit (Längs- und örtliche Festigkeit) und Stabilität des Fahrzeugs,
   c) elektrische Anlage sowie Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme,
   d) Belüftungssystem,
   e) Brandschutz, und
   f) Gaswarnanlage.

   Hersteller und Vertreiber von Antriebs- oder Hilfssystemen oder von Teilen dieser Systeme können nicht als Technische Dienste anerkannt werden.

   Die Aufsicht und Prüfung nach Artikeln 30.03 Nummer 1 und 30.11 kann von unterschiedlichen Technischen Diensten ausgeführt werden, sofern sämtliche oben beschriebenen Kenntnisse in dem Prozess berücksichtigt werden.

3. Vor der ersten Inbetriebnahme eines Antriebs- oder Hilfssystems nach Artikel 30.01 Nummer 1 müssen der Untersuchungskommission folgende Unterlagen vorgelegt werden:
   a) eine Risikobewertung nach Artikel 30.04,
   b) eine Beschreibung des Antriebs- oder Hilfssystems,
   c) Pläne des Antriebs- oder Hilfssystems,
   d) ein Plan über die Druck- und Temperaturverteilung innerhalb des Systems,
   e) das Betriebshandbuch nach Artikel 30.05 Nummer 5, und
   f) eine Sicherheitsrolle nach Artikel 30.05 Nummer 1.

4. Die technische Dokumentation nach Nummer 3 muss eine Bewertung der Übereinstimmung des Fahrzeugs, der Antriebs- und Hilfssysteme und ihrer Komponenten mit den anwendbaren Regeln, Richtlinien, verwendeten Normen und den Prinzipien in Bezug auf Sicherheit, Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Zuverlässigkeit ermöglichen.

5. Eine Kopie der Dokumente nach Nummer 3 ist an Bord mitzuführen.

Artikel 30.04
Risikobewertung

1. Eine Risikobewertung ist durchzuführen, um sicherzustellen, dass die durch die Verwendung von Brennstoffen mit einem Flammpunkt von 55 °C oder darunter entstehenden Risiken, welche die Personen an Bord, die Umwelt, die bauliche Festigkeit oder die Unversehrtheit des Schiffes beeinträchtigen, berücksichtigt werden.

2. Die Risikobewertung muss mindestens Folgendes umfassen:
   a) eine Gefahrenermittlung (HAZID), die die in ISO 31010 : 2019 beschriebenen Techniken kombiniert, um Risiken zu identifizieren, diese Risiken zu bewerten, sowie Maßnahmen zur Beseitigung oder Minderung dieser Risiken zu ermitteln. Bei der Wahl der geeigneten Techniken müssen die Art und der Umfang des Antriebs- oder Hilfssystems an Bord des Fahrzeuges sowie die Erfahrungen mit ähnlichen Anlagen berücksichtigt werden.
   b) die Unterteilung der explosionsgefährdeten Bereiche an Bord in die Zonen 0, 1 und 2 gemäß Artikel 1.01 Nummern 3.25 bis 3.28.

   Angesichts des Ergebnisses der Gefahrenermittlung (HAZID) kann die Untersuchungskommission eine zusätzliche Risikoanalyse verlangen (z. B. eine quantitative Risikoanalyse, eine Fehlermöglichkeits-, Einfluss- (und Kritikalitäts-)Analyse (FME(C)A), eine HAZOP-Studie (Hazard and Operability: Gefahren- und Betriebsfähigkeit) oder eine Feuer- und Explosionsrisikoanalyse).

3. Bei der Gefahrenermittlung (HAZID) sind mindestens die folgenden Risiken zu berücksichtigen:
   a) mit der räumlichen Gestaltung zusammenhängende Gefährdungen;
   b) mechanische Beschädigung der Komponenten;
   c) Einflüsse in Bezug auf
      aa) Betrieb, einschließlich dem Durchfahren von Schleusen, Stillliegen und in Umgebungen, in denen sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann (beispielsweise Schiffslifte, Tunnel, usw.),
      bb) Bunkern,
      cc) Spülen,
      dd) Wartung,
      ee) Ladung und
      ff) Wetter;
   d) elektrische Fehler;
   e) ungewollte chemische Reaktionen;
   f) Freisetzung giftiger Dämpfe;
   g) Selbstentzündung von Brennstoffen;
   h) Feuer;
   i) Explosion;
   j) kurzfristiger Ausfall der Energieversorgung (Blackout);
   k) Überflutung von Teilen des Fahrzeugs, die Brennstoff oder gefährliche Dämpfe enthalten können;
   l) Sinken des Fahrzeugs.

4. Bei der Gefahrenermittlung (HAZID) müssen mindestens
   a) ein Moderator für Risikobewertungen;
   b) Sicherheitsexperten für Brennstoffe;
   c) Fahrzeugkonstrukteure und Systementwickler;

d) die Bauwerft oder eine gleichwertige Stelle, die einen Überblick über den Schiffbau hat;

e) die Ausrüstungslieferanten;

f) der künftige Betreiber des Fahrzeugs;

g) ein Schiffsführer

beteiligt sein.

Die Untersuchungskommission kann verlangen, als Beobachter an der Risikobewertung teilzunehmen.

5. Die bei der Risikobewertung festgestellten Risiken müssen, soweit möglich, beseitigt werden. Risiken, die nicht gänzlich beseitigt werden können, müssen auf ein akzeptables Niveau gemäß Nummer 6 abgeschwächt werden. Einzelheiten der Risiken und die Maßnahmen, mit denen sie gemindert werden, müssen den Anforderungen der Untersuchungskommission entsprechend dokumentiert sein.

6. Fahrzeuge nach Artikel 30.01 Nummer 1 müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

a) Ein einzelner Ausfall bei Teilen des Fahrzeugs, die Brennstoff oder gefährliche Dämpfe enthalten können, wie Motoren, Brennstofftanks und zugehörige Leitungen, darf nicht zu einer unsicheren Situation führen.

b) Das Niveau der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Systemstabilität des Fahrzeugs muss mindestens dem eines Fahrzeugs, dessen Haupt- und Hilfsmaschinen mit Brennstoffen mit einem Flammpunkt von über 55 °C betrieben werden, gleichwertig sein.

c) Die Wahrscheinlichkeit und die Folgewirkungen von mit Brennstoff verbundenen Gefahren müssen durch die Systemkonzeption auf ein Mindestmaß begrenzt werden. Im Falle eines Versagens der risikoverringernden Maßnahmen müssen Maßnahmen zur Milderung der Auswirkungen auf die Sicherheit eingeleitet werden.

d) Vorrichtungen für die Brennstoffversorgung, die Lagerung und das Bunkern von Brennstoff müssen dafür geeignet sein, Brennstoff im erforderlichen Zustand an Bord zu übernehmen und zu halten, ohne dass es unter normalen Betriebsbedingungen zu Leckagen oder Entgasungen kommt.

e) Ein Brand oder eine Explosion in Teilen des Fahrzeugs, die Brennstoff oder gefährliche Dämpfe enthalten können, darf nicht:

aa) eine Beschädigung oder Unterbrechung der einwandfreien Funktion von Einrichtungen/Systemen verursachen, die sich in einem anderen Raum befinden, als dem, in dem der Vorfall eintritt;

bb) das Fahrzeug dermaßen beschädigen, dass eine Überflutung unter dem Hauptdeck oder eine weitergehende Flutung auftritt;

cc) Arbeitsbereiche oder Unterkünfte dermaßen beschädigen, dass Personen, die sich in solchen Bereichen unter normalen Betriebsverhältnissen aufhalten, verletzt, hohen Temperaturen oder giftigen Stoffen ausgesetzt werden;

dd) durch physische Blockaden, heiße oder giftige Stoffe Personen verletzen sowie den Zugang von Personen zu den Rettungsmitteln verhindern oder die Fluchtwege behindern.

7. In Absprache mit der Untersuchungskommission können Konzepte, die zu einem früheren Zeitpunkt bereits Gegenstand einer Risikobewertung waren, (ganz oder teilweise) von der Risikobewertung ausgenommen werden, wenn:

a) keine Änderungen an der Anordnung oder Ausführung, dem Standort der Anlage, dem Betriebsmodus, der Arten von Brennstoffen, der Nutzung der umliegenden Räume oder der Anzahl der betroffenen Personen erfolgt sind, und

b) die infolge der früheren Risikobewertungen ergriffenen Risikominderungsmaßnahmen berücksichtigt sind.

Artikel 30.05
Sicherheitsorganisation

1. An Bord von Fahrzeugen nach Artikel 30.01 Nummer 1 muss eine Sicherheitsrolle vorhanden sein. Zur Sicherheitsrolle gehören Sicherheitsanweisungen nach Nummer 2 und ein Sicherheitsplan nach Nummer 3 des Fahrzeugs.

2. Diese Sicherheitsanweisungen müssen Informationen zu mindestens den folgenden Maßnahmen umfassen:
   a) Notabschaltung des Systems,
   b) Maßnahmen im Falle einer unbeabsichtigten Freisetzung von flüssigem oder gasförmigem Brennstoff, z. B. beim Bunkern,
   c) Maßnahmen im Falle eines Feuers oder sonstiger Zwischenfälle an Bord,
   d) Maßnahmen im Falle einer Kollision,
   e) Einsatz der Sicherheitsausrüstung,
   f) Alarmierung, und
   g) Evakuierung.

3. Der Sicherheitsplan muss Informationen zu mindestens den folgenden Bereichen und Ausrüstungen enthalten:
   a) explosionsgefährdete Bereiche,
   b) Fluchtwege, Notausgänge und gasdichte Räume,
   c) Rettungsmittel und Beiboote,
   d) Feuerlöscher sowie Feuerlösch- und Sprühanlagen,
   e) Alarmanlagen,
   f) Bedienungsorgane der Notabschaltvorrichtungen,
   g) Feuerklappen,
   h) Notstromquellen,
   i) Bedienungsorgane der Lüftungsanlagen,
   j) Absperrorgane der Brennstoffleitungen, und
   k) Sicherheitseinrichtungen.

4. Die Sicherheitsrolle muss
   a) einen Sichtvermerk der Untersuchungskommission tragen und
   b) an einer ständig besetzten Stelle vorhanden sein.

   Der Sicherheitsplan nach Nummer 3 muss an einer oder mehreren geeigneten Stelle(n) an Bord deutlich sichtbar aufgehängt sein.

5. An Bord von Fahrzeugen nach Artikel 30.01 Nummer 1 muss ein detailliertes Betriebshandbuch für das Antriebs- und Hilfssystem vorhanden sein, das mindestens:
   a) praktische Erläuterungen zum Bunkersystem, zum Brennstoffbehältersystem, zum Brennstoffleitungssystem, zum Brennstoffversorgungsystem, zum Maschinen- oder Energiewandlerraum, zum Belüftungssystem, zur Leckageverhütung sowie zu den Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme enthält;

b) den Bunkervorgang, insbesondere die Betätigung der Ventile, die Entleerung, das Inertisieren und das Entgasen, beschreibt. Dies kann auch den Austausch von Wechseltanks einschließen;

c) das maßgebliche Verfahren für die elektrische Isolierung während der Bunkervorgänge beschreibt; und

d) die Risiken im Einzelnen beschreibt, die sich aus der Risikobewertung nach Artikel 30.04 ergeben, und auf leicht erkennbare Weise beschreibt, wie diese gemindert werden, einschließlich Größe und Ortsangabe des Sicherheitsabstands sowie weitere Sicherheitsmaßnahmen beim Durchfahren von Schleusen, Bunkern und Stillliegen.

Artikel 30.06
Kennzeichnung

Betriebsräume und Systemkomponenten müssen mit einem Symbol nach dem entsprechenden Bild in Anlage 4, mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm, gekennzeichnet sein, aus dem klar hervorgeht, für welche Brennstoffe sie verwendet werden.

Artikel 30.07
Unabhängiger Antrieb

Das Fahrzeug muss im Falle einer automatischen Abschaltung des Antriebssystems oder eines Teils des Antriebssystems sich aus eigener Kraft fortbewegen können.

Artikel 30.08
Brandschutz

1. An Bord sind Maßnahmen zur Brandmeldung, zum Brandschutz und zur Feuerlöschung vorzusehen, die den jeweiligen Gefahren entsprechen.

2. Eine geeignete, fest installierte Brandmeldeanlage muss in allen Räumen und Bereichen des Antriebs- und Hilfssystems vorhanden sein, in denen Brand nicht ausgeschlossen werden kann.

3. Eine geeignete Feuerlöschanlage muss in allen Räumen und Bereichen des Antriebs- und Hilfssystems vorhanden sein.

Artikel 30.09
Elektrische Anlagen

1. Nach Artikel 10.04 müssen Einrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen einem Typ, der in diesen Zonen verwendet wird, entsprechen.

2. Stromerzeugungs- und -verteilsysteme sowie die dazugehörenden Kontrollsysteme sind so auszulegen, dass ein einzelner Ausfall nicht zur Freisetzung von Brennstoff führt.

3. Das Beleuchtungssystem in explosionsgefährdeten Bereichen muss mindestens zwei Unterverteiler umfassen. Alle Schalter und Schutzeinrichtungen müssen alle Pole und Phasen unterbrechen und in nicht explosionsgefährdeten Bereichen eingebaut sein.

Artikel 30.10
Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme

1. Jedes Antriebs- und Hilfssystem eines Fahrzeugs nach Artikel 30.01 Nummer 1 muss mit einem eigenen Kontroll-, und Überwachungssystem sowie einem eigenen Sicherheitssystem versehen sein. Diese Systeme müssen voneinander unabhängig ein. Bei sämtlichen Elementen dieser Systeme muss die Möglichkeit bestehen, eine Prüfung der Funktionsfähigkeit vorzunehmen.

2. In den Räumen, in denen das Antriebs- oder Hilfssystem installiert ist, sind fest installierte Einrichtungen zur Gasdetektion und Leckageüberwachung vorzusehen. Die Zahl, Art und Redundanz der Detektoren in jedem Raum muss der Größe, Struktur und Belüftung des Raums entsprechen. Fest installierte Gasdetektoren müssen dort installiert werden, wo sich Gas ansammeln kann, sowie in den Lüftungsauslässen dieser Räume.

3. Wo dies für einen sicheren Betrieb des gesamten Systems einschließlich des Bunkerns notwendig ist, müssen Anzeigen installiert sein, die ein Ablesen der wesentlichen Parameter lokal und durch eine Fernabfrage ermöglichen.

Artikel 30.11
Prüfung

1. Antriebs- und Hilfssysteme von Fahrzeugen nach Artikel 30.01 Nummer 1 müssen:
   a) vor der ersten Inbetriebnahme,
   b) nach jeder Änderung oder Instandsetzung, und
   c) regelmäßig, mindestens jährlich

   von der Untersuchungskommission geprüft werden.

   Dabei müssen die einschlägigen Vorgaben der Hersteller berücksichtigt werden.

2. Prüfungen nach Nummer 1 Buchstaben a und c müssen mindestens Folgendes umfassen:
   a) Kontrolle auf Übereinstimmung der Antriebs- und Hilfssysteme mit den genehmigten Plänen und bei wiederkehrenden Prüfungen, ob Änderungen an den Antriebs- und Hilfssystemen vorgenommen wurden,
   b) gegebenenfalls eine Funktionsprüfung der Antriebs- und Hilfssysteme mit allen betrieblichen Möglichkeiten,
   c) Sicht- und Dichtheitsprüfung der Systemkomponenten, insbesondere Ventile, Leitungen, Schläuche, Zylinder, Pumpen und Filter,
   d) Sichtprüfung der elektrischen und elektronischen Anlagenteile, und
   e) Prüfung der Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme.

3. Die unter Nummer 1 Buchstabe b genannten Prüfungen müssen mindestens die Teile nach Nummer 2, die geändert oder instandgesetzt wurden, umfassen.

4. Über jede Prüfung gemäß Nummer 1 ist eine Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

KAPITEL 31
SONDERBESTIMMUNGEN FÜR SCHIFFE, DIE MIT DER MINDESTBESATZUNG FAHREN

Artikel 31.01
Ausrüstung der Schiffe

Bei Fahrzeugen, für die eine Mindestbesatzung vorgeschrieben ist, ist die Erfüllung oder Nichterfüllung der Vorschriften nach Artikel 31.02 oder Artikel 31.03 von der Untersuchungskommission im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 47 einzutragen.

Artikel 31.02
Standard S1

1. Die Antriebsanlagen müssen so eingerichtet sein, dass die Veränderung der Fahrgeschwindigkeit und die Umkehrung der Propellerschubrichtung vom Steuerstand aus erfolgen kann.

   Die für den Fahrbetrieb erforderlichen Hilfsmaschinen müssen vom Steuerstand aus ein- und ausgeschaltet werden können, es sei denn, dies geschieht automatisch oder diese Maschinen laufen während jeder Fahrt ununterbrochen mit.

2. In den kritischen Bereichen
   - der Temperatur des Kühlwassers der Hauptmotoren,
   - des Drucks des Schmieröls von Hauptmotoren und Getrieben,
   - des Öl- und Luftdrucks der Umsteueranlage der Hauptmotoren, der Wendegetriebe oder der Propeller,
   - des Füllstandes der Bilgen des Hauptmaschinenraumes

   muss eine Überwachung durch Geräte gewährleistet sein, die bei Funktionsstörungen optische und akustische Alarmsignale im Steuerhaus auslösen. Die akustischen Alarmsignale können in einem Schallgerät zusammengefasst werden. Sie dürfen erlöschen, sobald die Störung erkannt ist. Die optischen Alarmsignale dürfen erst erlöschen, wenn die ihnen zugeordneten Funktionsstörungen beseitigt sind.

3. Die Brennstoffzufuhr und die Kühlung der Hauptmotoren müssen selbsttätig erfolgen.

4. Die Steuereinrichtung muss auch bei höchstzulässiger Einsenkung von einer Person ohne besonderen Kraft-aufwand gehandhabt werden können.

5. Die nach den geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten bei der Fahrt erforderlichen Sicht- und Schallzeichen müssen vom Steuerstand aus gegeben werden können.

6. Besteht keine direkte Verständigung vom Steuerstand zum Vorschiff, zum Achterschiff, zu den Wohnungen und zu den Maschinenräumen, müssen Sprechverbindungen vorgesehen sein. Zu den Maschinenräumen kann die Sprechverbindung durch eine optische und akustische Signalgebung ersetzt werden.

7. Kurbeln und ähnliche drehbare Bedienungsteile von Hebezeugen dürfen zu ihrer Betätigung keinen Kraftaufwand von mehr als 160 N erfordern.

8. Die im Binnenschiffszeugnis eingetragenen Schleppwinden müssen motorisiert sein.

9. Die Lenz- und Deckwaschpumpen müssen motorisiert sein.

10. Die wesentlichen Bedienungsgeräte und Überwachungsinstrumente müssen ergonomisch angeordnet sein.

11. Die nach Artikel 6.01 Nummer 1 erforderlichen Einrichtungen müssen aus dem Steuerstand fernbedient werden können.

Artikel 31.03
Standard S2

Standard S1 sowie zusätzlich eine Ausrüstung mit

1. für einzeln fahrende Gütermotorschiffe oder Tankmotorschiffe:

   einer vom Steuerstand aus bedienbaren Bugstrahlanlage;

2. für Gütermotorschiffe oder Tankmotorschiffe, die gekuppelte Fahrzeuge fortbewegen:

   einer vom Steuerstand aus bedienbaren Bugstrahlanlage;

3. für Gütermotorschiffe oder Tankmotorschiffe, die einen Schubverband, bestehend aus dem Gütermotorschiff oder Tankmotorschiff selbst und einem Fahrzeug davor, fortbewegen:

   hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Kupplungswinden. Diese Ausrüstung ist jedoch nicht erforderlich, wenn das Fahrzeug an der Spitze des Schubverbandes mit einer Bugstrahlanlage ausgerüstet ist, die vom Steuerstand des schiebenden Gütermotorschiffes oder Tankmotorschiffes aus bedienbar ist;

4. für Schubboote, die einen Schubverband fortbewegen:

   hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Kupplungswinden. Diese Ausrüstung ist jedoch nicht erforderlich, wenn ein Fahrzeug an der Spitze des Schubverbandes mit einer Bugstrahlanlage ausgerüstet ist, die vom Steuerstand des schiebenden Schubbootes aus bedienbar ist;

5. für Fahrgastschiffe:

   einer vom Steuerstand aus bedienbaren Bugstrahlanlage. Diese Ausrüstung ist jedoch nicht erforderlich, wenn die Antriebsanlage und die Steuereinrichtung des Fahrgastschiffes gleichwertige Manövriereigenschaften gewährleisten.

TEIL IV
ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

KAPITEL 32
ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, DIE SCHON IN BETRIEB SIND

Artikel 32.01
Anwendung der Übergangsbestimmungen auf Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind

1. Dieser Standard gilt für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind. Für diese Fahrzeuge gelten jedoch Übergangsbestimmungen gemäß den Fristen und Bestimmungen, die in der Tabelle unter Nummer 6 aufgeführt sind.

2. Um die Übergangsbestimmungen für zur Fahrt auf dem Rhein geeignete Fahrzeuge in Anspruch nehmen zu können, muss nachgewiesen werden, dass diese Fahrzeuge einer Erstuntersuchung unterzogen wurden gemäß
   a) der am Tag dieser Erstuntersuchung geltenden Fassung der Rheinschiffsuntersuchungsordnung und ein entsprechendes Rheinschiffsattest erteilt wurde oder
   b) den am Tag dieser Erstuntersuchung am oder nach dem 30. Dezember 2008 für die Zone R geltenden Bestimmungen der Richtlinie 2006/87/EG und ein entsprechendes Gemeinschaftszeugnis erteilt wurde oder
   c) den am Tag dieser Erstuntersuchung am oder nach dem 7. Oktober 2018 für die Zone R geltenden Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2016/1629 und ein entsprechendes Unionszeugnis erteilt wurde.

   Schiffszeugnisse, die nicht unter den Buchstaben a, b und c (Art und Datum der Ausstellung) aufgeführt sind, erlauben keine Fahrt auf dem Rhein.

3. Um die Übergangsbestimmungen für ausschließlich zur Fahrt auf Wasserstraßen außerhalb des Rheins geeignete Fahrzeuge in Anspruch nehmen zu können, muss nachgewiesen werden, dass diese Fahrzeuge einer Erstuntersuchung unterzogen wurden gemäß
   a) den am Tag dieser Erstuntersuchung vor dem 30. Dezember 2008 geltenden Bestimmungen der Kapitel 1 bis 12 des Anhangs II der Richtlinie 82/714/EWG und ein entsprechendes Gemeinschaftszeugnis erteilt wurde oder
   b) den am Tag dieser Erstuntersuchung vor dem 30. Dezember 2008 geltenden Bestimmungen einer anderen Regelung, die den Bestimmungen der Kapitel 1 bis 12 des Anhangs II der Richtlinie 82/714/EWG mindestens gleichwertig sind, und ein entsprechendes anderes Schiffszeugnis erteilt wurde.

4. Die Untersuchungskommission überprüft das Datum der Erstuntersuchung und das bescheinigte Fahrtgebiet. Bei Fahrzeugen nach Nummer 2, deren Erstuntersuchung vor dem 1. April 1976 durchgeführt wurde, muss lediglich überprüft werden, ob die Erstuntersuchung vor diesem Datum stattgefunden hat.

   Bei Fahrzeugen nach Nummer 3, deren Erstuntersuchung vor dem 1. Januar 1985 durchgeführt wurde, muss lediglich überprüft werden, ob die Erstuntersuchung vor diesem Datum stattgefunden hat.

5. Fahrtgebiete im Zusammenhang mit der Anwendung der Übergangsbestimmungen nach Nummer 2 oder Nummer 3 sind unter Nummer 10 des Binnenschiffszeugnisses einzutragen.

6. In der nachstehenden Tabelle gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

„N.E.U.“: Die Vorschrift gilt nicht für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind, es sei denn, die betroffenen Teile werden ersetzt oder umgebaut, d. h., die Vorschrift gilt nur für Neubauten sowie bei Ersatz oder bei Umbau der betroffenen Teile oder Bereiche. Werden bestehende Teile durch Austauschteile in gleicher Technik und Machart ersetzt, bedeutet dies keinen Ersatz „E“ im Sinne dieser Übergangsbestimmungen.

„Erteilung oder Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses“: die Vorschrift muss bei der nächsten auf das angegebene Datum folgenden Erteilung oder Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses erfüllt sein.

„R“: das Fahrzeug ist zur Fahrt auf dem Rhein (Zone R) und anderen Wasserstraßen geeignet.

„no R“: das Fahrzeug ist ausschließlich zur Fahrt auf Wasserstraßen außerhalb des Rheins (außerhalb der Zone R) geeignet.

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 3						
3.03	Nr. 1	Einbau von Kollisions- und Achterpiekschotten	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 1 Buchstabe a	Lage des Kollisionsschotts	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 1 Buchstabe b	Lage des Achterpiekschotts	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 2	Keine Wohnungen vor der Ebene des Kollisionsschotts*	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
		Keine Wohnungen hinter dem Achterpiekschott*	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2060
			No R	1.1.1985	N.E.U.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
		Sicherheitseinrichtungen vor dem Kollisionsschott*	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
		Sicherheitseinrichtungen hinter dem Achterpiekschott*	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 4 Satz 1	Gasdichte Trennung der Wohnungen von Maschinen-, Kessel- und Laderäumen*	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 5 Satz 1	Keine Öffnungen in Schotten und Raumbegrenzungen	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 5 Sätze 2 und 3	Ausführung und Fernüberwachung von Schotttüren im Achterpiekschott	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 7	Vorschiffe mit Ankernischen	R	1.1.2001	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2041
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
3.04	Nr. 2	Keine gemeinsamen Begrenzungsflächen von Bunkern mit Fahrgasträumen und Wohnungen	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 6	Ausgänge von Maschinenräumen, die vor 1995 gemäß Artikel 1.01 nicht den Maschinenräumen zuzuordnen waren*	R	1.1.1995	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
	Nr. 6	Maschinenraum-Ausgänge*	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 7	Höchstzulässiger Schalldruckpegel	No R	1.1.1985	N.E.U.	
KAPITEL 4						
4.01	Nr. 1	Sicherheitsabstand	No R	1.1.1985	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020
4.02		Freibord	No R	1.1.1985	N.E.U.	
4.03		Einsenkungsmarken	R	1.1.1995	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 5						
5.06	Nr. 1 Satz 1	Mindestgeschwindigkeit	R	1.1.1996	Spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
KAPITEL 6						
6.01	Nr. 1	Manövriereigenschaften nach Kapitel 5	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 3	Ständige Neigungen und Umgebungstemperaturen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 7	Wellendurchführungen von Ruderschäften	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
6.02	Nr. 1 Satz 1	Falls eine zweite unabhängige hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine erforderlich ist, muss ein getrenntes Steuerventil und eine getrennte Führung der Rohrleitung für die zweite hydraulische Antriebsanlage vorhanden sein*	R	1.4.2007	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
		Falls eine zweite unabhängige hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine erforderlich ist, müssen ein getrenntes Steuerventil, eine getrennte Führung der Rohrleitung und getrennte Hydrauliktanks vorhanden sein*	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
	Nr. 3	Erreichen der Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 bei Betrieb der zweiten Antriebsanlage / des Handbetriebs	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
6.03	Nr. 1	Kein Anschluss anderer Verbraucher an hydraulische Antriebsanlagen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
6.05	Nr. 1	Automatische Entkupplung des Handsteuerrads	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
6.06	Nr. 1	Zwei voneinander unabhängige Steuersysteme	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
6.08	Nr. 1	Übereinstimmung der Wendegeschwindigkeitsregler und ihrer Bauteile mit den Anforderungen an elektronische Anlagen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 6	Mit einem TGAIN verbundene Wendegeschwindigkeitsregler	R, no R	1.1.2028	Ein vor dem 1.1.2028 eingebauter Wendegeschwindigkeitsregler darf weiterhin in Verbindung mit einem TGAIN betrieben werden, wenn er den Anforderungen von Anlage 5, Abschnitt VIII, Artikel 1.01 Nummern 1 und 2, 1.02 Nummern 1 und 2, 1.03, 1.05, 1.07, 1.08, 1.09, 1.10, 1.11 Nummer 1 Buchstaben b bis e, 1.12 Nummern 1, 2, 3 und 4 Buchstabe a, 2.01 Nummern 1 und 3, 2.02, 2.03, 2.04 und 2.05 entspricht.	
KAPITEL 7						
7.02	Nr. 2	Sichtschatten vor dem Bug des Schiffes für den Rudergänger	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
	Nr. 3 Satz 3	Freie Sicht in der Sichtachse des Rudergängers	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 3 Satz 4	Freie Sicht nach hinten	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
	Nr. 4 und 5	Klare Sicht durch die Frontfenster	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
	Nr. 6 Satz 1	Mindestlichtdurchlässigkeit*	R	31.12.1994	N.E.U. für Fahrzeuge mit getönten Fensterscheiben, die folgenden Bedingungen genügen: - Die Scheiben sind grün eingefärbt und weisen eine Mindestlichtdurchlässigkeit von 60 % auf.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
					- Die Decke des Steuerhauses ist so gestaltet, dass Reflexionen auf den Scheiben ausgeschlossen sind. - Beleuchtungsquellen im Steuerhaus müssen stufenlos regelbar oder abschaltbar sein. - Alle zumutbaren Maßnahmen zur Vermeidung anderer Reflexionen sind getroffen.	
			No R	30.12.2008	N.E.U. für Fahrzeuge mit getönten Fensterscheiben, die folgenden Bedingungen genügen: - Die Scheiben sind grün eingefärbt und weisen eine Mindestlichtdurchlässigkeit von 60 % auf. - Die Decke des Steuerhauses ist so gestaltet, dass Reflexionen auf den Scheiben ausgeschlossen sind. - Beleuchtungsquellen im Steuerhaus müssen stufenlos regelbar oder abschaltbar sein. - Alle zumutbaren Maßnahmen zur Vermeidung anderer Reflexionen sind getroffen.	
					Für andere Fahrzeuge: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2024
		Aus Sicherheitsglas*	R, no R	7.10.2018	N.E.U.	
7.03	Nr. 8	Automatische Schaltung auf eine andere Energiequelle	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
7.04	Nr. 2	Steuerung der einzelnen Antriebsmotoren	R	31.12.1994	Soweit kein Radareinmannsteuerstand vorhanden: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035 bei direkt umsteuer-baren Motoren
						1.1.2010 bei den übrigen Motoren
			No R	30.12.2008	Soweit kein Radareinmannsteuerstand vorhanden: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050 bei direkt umsteuer-baren Motoren
						1.1.2025 bei den übrigen Motoren
	Nr. 10 Buchstabe a, b und c	Überwachung von Betriebstemperatur, Schmieröldruck sowie Öl- und Luftdruck	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 10 Buchstabe d, e und f	Drehzahl der Antriebsmaschinen, Drehzahl der Propulsionsorgane, Richtung der von den Propulsionsorganen auf das Schiff ausgeübten Schubkraft	No R	30.12.2008	Soweit kein Radareinmannsteuerstand vorhanden: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 11 Buchstabe a, b und c	Alarm für Betriebstemperatur, Schmieröldruck, Öl- und Luftdruck	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 11 Buchstabe e	Füllstandsüberwachung nicht nur für die Antriebsmaschinen, sondern auch für die anderen, zum Fahrbetrieb notwendigen Motoren	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 11 Buchstabe f	Niveaualarm der Hydrauliktanks und Alarm des Betriebsdrucks	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2026
7.05	Nr. 1	Signalleuchten, deren Gehäuse, Zubehör und Lichtquellen	R, no R	1.12.2009	N.E.U., sofern die Signalleuchten, deren Gehäuse, Zubehör und Lichtquellen - den Anforderungen der am 30. November 2009 geltenden Vorschriften über die Farbe und Lichtstärke der Bordlichter sowie die Zulassung von Signalleuchten in der Rheinschifffahrt, oder - den Anforderungen der am 30. November 2009 geltenden Vorschriften eines Mitgliedstaates entsprechen.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
7.06	Nr. 1	Navigationsradaranlagen und Wendeanzeiger	R, no R	1.12.2024	Navigationsradaranlagen und Wendeanzeiger, die aufgrund der Vorschriften betreffend - die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Navigationsradaranlagen in der Rheinschifffahrt sowie der Vorschriften betreffend die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Wendeanzeiger in der Rheinschifffahrt ab dem 1. Januar 1990, - die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen der Richtlinie 2006/87/EG ab dem 31. Dezember 2006, - die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen gemäß ZKR-Beschluss 2008-II-11 ab dem 1. Dezember 2009, oder - die Europäischen Norm EN 302 194-1 : 2006 vor dem 31. Dezember 2023, zugelassen wurden, dürfen weiterhin betrieben werden. Sie dürfen weiterhin eingebaut und dann betrieben werden.	
			No R	30.12.2008	Navigationsradaranlagen und Wendeanzeiger, die gemäß der Regelung eines Mitgliedstaates vor dem 31. Dezember 2012 zugelassen und eingebaut wurden, dürfen weiterhin eingebaut sein und betrieben werden bis zur Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Diese Anlagen müssen im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 eingetragen werden.	1.1.2019

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 2	Inland ECDIS Geräte, die im Navigationsmodus betrieben werden	R, no R	1.1.2026	Inland ECDIS Geräte, deren Typgenehmigung auf Basis - der Edition 2.4 (oder früherer Editionen) des Inland ECDIS-Standards, des ES-RIS 2021/1 oder des ES-RIS 2023/1, erfolgte und die am 1. Januar 2026 eingebaut waren, - der Europäischen Norm EN 302 194-1 : 2006 vor dem 31. Dezember 2023 erfolgte, dürfen weiterhin betrieben werden. Sie dürfen weiterhin eingebaut und dann betrieben werden, wenn die aktuelle Edition der Darstellungsbibliothek und des Feature-Katalogs gemäß ES-RIS (Teile I und V) im Gerät implementiert ist.	
	Nr. 3	Inland AIS Geräte	No R	30.12.2008	N.E.U.	
			R, no R	1.1.2024	Inland AIS Geräte, deren Typgenehmigung auf Basis - der Edition 1.0 und 1.01 des Test Standards für Inland AIS erfolgte und die am 1. Dezember 2015 eingebaut waren, - der Edition 2.0 des Test Standards für Inland AIS erfolgte und die am 1.Januar 2024 eingebaut waren, dürfen weiterhin betrieben werden.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
			R, no R	1.1.2026	Inland AIS Geräte, deren Typgenehmigung auf Basis - der Edition 2021/3.0 des Test Standards für Inland AIS, des ES-RIS 2021/1 oder des ES-RIS 2023/1 erfolgte, dürfen weiterhin eingebaut und dann betrieben werden.	
	Nr. 6	TGAIN	R, no R	1.1.2028	Ein vor dem 1.1.2028 eingebauter TGAIN darf weiterhin betrieben werden, wenn der Hersteller eine Bescheinigung über die Einhaltung der Anforderungen von Anlage 5 Abschnitt I Artikel 3.03, und Abschnitt VI, Artikel 1.01 Nummern 1, 2 und 4, 1.02 Nummern 1, 3, 4 und 6, 1.03, 1.04, 1.05, 1.07 (das Display muss jedoch nur ES-RIS, Teil I, Artikel 2.03 Nummer 17 und 2.08 entsprechen), 1.08, 1.09, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 Nummern 1 und 2, 1.14 (eine Aufzeichnungsdauer von mindestens 4 Tagen wird jedoch akzeptiert) vorlegt. Die zuständige Behörde oder die anerkannten Fachfirmen führen die Einbau- und Funktionsprüfung für TGAIN, die vor dem 1.1.2028 eingebaut wurden, zu den in Anlage 5 Abschnitt I Artikel 3.02 Nummer 1 genannten Zeiten durch.	
7.12		In der Höhe verstellbare Steuerhäuser	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 4 Satz 3	Öffnung im Dach als Notausgang	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 5 Satz 2	Anzeigen	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 6	Anhalten, Verriegelung und automatische Abschaltung	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 8 Sätze 1 und 2	Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 8 Satz 3	Symbol und Warneinrichtung	R, no R	1.1.2026	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 8 Satz 4	Optisches Warnsignal*	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 9	Notabsenkungsvorrichtung für nicht-hydraulische Hebemechanismen*	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2040
7.14	Nr. 3 Satz 2	Betreten und Verlassen des Steuerhauses in allen Höhenstellungen	R, no R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 3 Satz 3	Abmessungen der Öffnung im Dach	R, no R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
	Nr. 4	Anhalten, Verriegelung und automatische Abschaltung	R, no R	1.1.2024	N.E.U.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 5	Kein Überschreiten der Endstellung	R, no R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 6 Sätze 1 und 2	Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen	R, no R	1.1.2024	N.E.U.	
	Nr. 7	Hydraulikschläuche	R, no R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
KAPITEL 8						
8.01	Nr. 3	Nur Verbrennungsmotoren, deren Brennstoffflammpunkt über 55 °C liegt	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
8.02	Nr. 1 Satz 2	Sicherung der Maschinenanlagen gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 4 Satz 1	Schutz der Verbindungsstellen von Leitungen	R	1.4.2007	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 5	Mantelrohr-System	R	1.4.2007	N.E.U. für Schiffe, die die folgenden Anforderungen erfüllen: - Austrittsleitungen für Brennstoffe müssen unmittelbar an den Tanks mit einem Schnellschlussventil gemäß Artikel 8.05 Nummer 7 versehen sein. - Der Maschinenraum, in dem sich der Motor befindet, ist mit einer geeigneten Brandmeldeanlage ausgestattet. - Der Motor wurde vor dem 1.4.2007 an Bord installiert.	
			No R	31.12.2008	N.E.U. für Schiffe, die die folgenden Anforderungen erfüllen: - Austrittsleitungen für Brennstoffe müssen unmittelbar an den Tanks mit einem Schnellschlussventil gemäß Artikel 8.05 Nummer 7 versehen sein. - Der Maschinenraum, in dem sich der Motor befindet, ist mit einer geeigneten Brandmeldeanlage ausgestattet. - Der Motor wurde vor dem 1.4.2007 an Bord installiert.	
8.03	Nr. 3	Optische und akustische Anzeige im Steuerhaus und Außerbetriebsetzung der Einrichtung zur Drehzahlreduzierung	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 4	Wellendurchführungen von Antriebsanlagen	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
8.05	Nr. 1	Brennstofftanks aus Stahl für flüssige Brennstoffe*	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 3	Keine Brennstofftanks vor dem Kollisionsschott*	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
		Keine Brennstofftanks hinter dem Achterpiekschott*	R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 4	Keine Brennstofftanks und deren Armaturen über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Bis zu diesem Zeitpunkt muss durch Auffangbehälter oder Tropfbleche sichergestellt sein, dass auslaufender Brennstoff gefahrlos abgeleitet werden kann.	1.1.2025
	Nr. 6 Sätze 3 bis 5	Einrichtung und Abmessungen der Lüftungsrohre und Verbindungsleitungen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020
			No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 7 Satz 1	Betätigung der Schnellschlussventile am Tank von Deck aus, auch wenn die betroffenen Räume geschlossen sind	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2029
	Nr. 9 Satz 2	Ablesbarkeit der Peileinrichtungen bis zum höchsten Füllstand	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
8.06		Schmieröltanks, -leitungen und Zubehör	R	1.4.2007	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
			No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
8.07		Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör	R	1.4.2007	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
			No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
8.08	Nr. 2	Vorhandensein der Lenzpumpen	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 3 und 4	Mindestfördermenge der Lenzpumpen und Lenzrohrdurchmesser	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 5	Selbstansaugende Lenzpumpen	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 6	Vorhandensein der Sauger	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 7	Selbstschließende Armatur	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 8 Sätze 3, 4, 5	Einfache Absperrorgane als Anschluss von Ballastzellen an das Lenzsystem für Laderäume, die zur Ballastaufnahme eingerichtet sind, sind nicht ausreichend	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 9	Peileinrichtung in Laderaumbilgen	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
8.09	Nr. 1 und 2	Einrichtungen zum Sammeln von ölhaltigem Wasser und gebrauchtem Öl	No R	31.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
8.10	Nr. 2	Fahrgeräusch eines Schiffes	R, no R	1.1.2022	Die Fahrzeuge müssen folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Fahrgeräusches eines Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 75 dB(A).	
			No R	1.1.1985	N.E.U. Im Falle eines Ersatzes oder Umbaus müssen die Fahrzeuge folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Fahrgeräusches eines Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 75 dB(A).	
	Nr. 3	Geräusch eines liegenden Schiffes	R, no R	1.1.2022	Die Fahrzeuge müssen folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Geräusches eines liegenden Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 65 dB(A).	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
			No R	31.12.2008	Spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem 1.1.2030 müssen die Fahrzeuge folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel des Geräusches eines liegenden Schiffes in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand übersteigt nicht 65 dB(A).	
KAPITEL 9						
		Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln von Verbrennungsmotoren	R, no R	1.1.2024	Kapitel 9 gilt für Motoren mit den folgenden Ausnahmen: a) Für Motoren, die bereits an Bord eingebaut sind und aa) über keine Typgenehmigung verfügen, oder bb) für die keine Einbauprüfung durchgeführt werden musste, gilt nur Artikel 9.02. b) Unbeschadet von Buchstabe a gilt Artikel 9.10 Nummer 2 nur für Reparaturen an Motoren, die nach dem 1. Januar 2024 durchgeführt werden, einschließlich der Reparaturen an Motoren, die vor diesem Datum in Betrieb genommen wurden. c) Unbeschadet von Buchstabe a gilt Artikel 9.01 Nummer 2 nicht für Motoren, die vor dem 1. Januar 2020 eingebaut wurden, sofern sie zum Zeitpunkt des Einbaus den geltenden Vorschriften für Typgenehmigung und Einbau entsprechen.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 10						
10.01	Nr. 1 Satz 2	Erforderliche Unterlagen sind der SUK vorzulegen	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 2	Von der Untersuchungskommission mit Sichtvermerk versehene Unterlagen für elektrische Anlagen	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 2 Buchstabe a, b, c und d	- Übersichtspläne, - Pläne der Haupt-, Not- und Verteilerschalttafeln, - Leistungsangaben über elektrische Betriebsmittel, - Kabeltypen mit Angabe der Leiterquerschnitte	R, no R	1.7.1983	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020
					N.E.U., für Fahrzeuge mit Plänen, die mindestens folgende Angaben enthalten: - Energiequellen; - Anschlüsse an Land oder andere externe Netze; - Haupt- und Verteilerschalttafeln; - Schutzeinrichtungen des Hauptstroms; - Schalter; - Kabelquerschnitte.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 2 Buchstabe b	Pläne der Haupt-, Not- und Verteilerschalttafeln müssen sich an Bord befinden	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 2 Buchstabe e	Dokumentation der elektrischen Antriebssysteme	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 2 Buchstabe f	Pläne über elektronische Steuerungs-, Regelungs-, Alarm- und Sicherheitssysteme	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 2 Buchstabe g	Pläne der Steuerstromkreise	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 3	Auslegung für Temperaturen auf Deck von -20 °C bis +40 °C*	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
	Nr. 3	Ausführung elektrischer Anlagen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
10.02		Energieversorgungssysteme	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
10.03		Schutzart gemäß Aufstellungsort	R, no R	1.7.1983	N.E.U., mit Ausnahme von Leuchten in Akku-und Farbenräumen.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
10.04		Explosionsschutz	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
10.05	Nr. 4	Schutzleiterquerschnitte	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
10.06		Zulässige maximale Spannungen	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr.1 Tabelle	Drehstrom*	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 2	Höhere Spannungen	R, no R	1.7.1983	Bei Anlagen für die Ladeeinrichtungen von Batterien: N.E.U.	
10.07		Verteilungssysteme	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
10.08	Nr. 1	Erfüllung der Europäischen Normen EN 15869-1, EN 15869-3 und EN 16840	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 4	Schutzeinrichtungen an den Anschlüssen	R, no R	1.7.1983	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2028
	Nr. 5	Schutz des Anschlusses gegen Kurzschluss und Überlast	R, no R	1.7.1983	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2028

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 7	Anzeigeeinrichtungen	R, no R	1.7.1983	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2028
	Nr. 8	Hinweistafel beim Anschluss	R, no R	1.7.1983	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2028
	Nr. 9	Herstellung und Trennung der Verbindung in stromlosem Zustand	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2028
10.09		Stromabgabe an andere Fahrzeuge	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
10.10		Generatoren, Motoren und Transformatoren	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 2	Aufstellung von Transformatoren	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 3	Getrennte Primär- und Sekundärwicklungen von Transformatoren	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 4	Anzapfungen an Sekundärwicklungen von Transformatoren	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 5	Kennzeichnung des Herstellers für Motoren, Generatoren, Transformatoren	R, no R	7.10.2018	N.E.U., mit Ausnahme der Motoren, die Kapitel 9 oder der Verordnung (EU) 2016/1628 oder der Rheinschiffsuntersuchungsordnung Kapitel 8a unterliegen.	
10.11	Nr. 3 und 5	Aufstellung von Akkumulatoren	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 3 Satz 3	Belüftung von Betriebsräumen und Schränken zum offenen Deck	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 12	Ladeeinrichtungen und deren Ladestromstärken	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 13	Automatische Ladeeinrichtungen	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 14	Maximale Ladespannung	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 15	Europäische Normen EN 62619 und EN 62620 für Lithium-Ionen-Akkumulatoren	R, no R	7.10.2018	Vor dem 7.10.2018 installierte Lithium-Ionen-Akkumulatoren müssen den Anforderungen der europäischen Normen EN 62619 und EN 62620 entsprechen, spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2028
	Nr. 16	Akkumulatorenmanagementsysteme	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
10.12	Nr. 1	Schalttafeln	R, no R	1.7.1983	N.E.U, sofern das Fahrzeug die folgenden Anforderungen erfüllt: a) Die zur Herstellung der Schalttafeln verwendeten Werkstoffe müssen mechanisch fest, dauerhaft und feuerhemmend sein. Sie dürfen nicht hygroskopisch sein. b) Geht die Spannung über 50 V hinaus: aa) müssen Schalttafeln benutzt werden, deren unter Spannung stehende Teile so angeordnet oder geschützt sind, dass unbeabsichtigte Berührung vermieden wird; bb) muss der Gangboden mit einer isolierten Auflage oder einer Gräting aus imprägniertem Holz versehen sein; dies gilt jedoch nicht für Verteilungsschalttafeln; cc) müssen die Metallteile der Rahme und Gehäuse der Schalttafeln sowie die Metallabdeckung der Apparate am Schiffskörper geerdet sein.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)	*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
				c) Alle Teile, einschließlich der Anschlüsse, müssen für Inspektionen und Wartungs- oder Erneuerungsarbeiten leicht zugänglich und abschaltbar sein. d) Auf den Schalttafeln müssen Bezeichnungsschilder für alle Stromkreise oder Abzweigungen mit Angabe des Stromkreises angebracht sein.	
Nr. 1, 2, 3 Buchstabe a, und Nr. 4	Schaltanlagen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
Nr. 2 Buchstabe a Satz 4	Leistungsschalter mit thermischen Auslösern	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
Nr. 2 Buchstabe b bis f	Schalter, Schutzeinrichtungen	R	1.7.1983	N.E.U, sofern das Fahrzeug die folgenden Anforderungen erfüllt: a) Die gesamte Anlage, die Abzweigungen von der Hauptschalttafel und die Abzweigungen von Verteilerschalttafeln müssen durch Schalter oder Selbstschalter, die gleichzeitig alle spannungführenden Leiter abschalten, spannungslos gemacht werden können. b) Alle Schalter und Steckdosen müssen so gebaut sein, dass alle Adern gleichzeitig spannungslos werden. Außer für die Beleuchtung in feuchten Räumen können Ausnahmen für Schalter für weniger als 10 Ampère zugelassen werden.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
					c) Auf den Schaltern müssen die Stellungen „Ein“ und „Aus“ angegeben sein. Dies gilt nicht für Lichtschalter für weniger als 10 Ampère. d) Geräte mit einem Stromverbrauch von mehr als 10 Ampère müssen an einen besonderen Stromkreis angeschlossen sein.	
	Nr. 2	Schalter, Schutzeinrichtungen	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 3	Mess- und Überwachungseinrichtungen	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
	Nr. 3 Buchstabe b Satz 1	Erdschluss-Überwachungseinrichtung mit optischer und akustischer Alarm	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 4 Buchstabe b	Schränke und Nischen, in denen offene Schaltgeräte untergebracht sind	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
10.13		Notabschaltvorrichtungen	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
10.14	Nr. 3	Gleichzeitige Schaltung	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 3 Satz 2	Verbot einpoliger Schalter in Waschküchen und -räumen sowie in übrigen Nasszellen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 4	Verriegelung der Steckdosen	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
10.15		Kabel, isolierte Leitungen und Kabelsysteme	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 1 Satz 3, Nr. 2 bis 5, Nr. 8 bis 14	Kabel, isolierte Leitungen und Kabelsysteme	R	1.7.1983	N.E.U.	
	Nr. 2	Mindestquerschnitt je Ader von 1,5 mm^2	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 10	Kabel zu in der Höhe verstellbaren Steuerhäusern	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 11	Durchführungen für Kabelbündel	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 12	Kabel, die von einer Notstromquelle zu Verbrauchern führen	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 13	Führung von Kabeln durch Bereiche mit erhöhten Umgebungstemperaturen	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 14	Verlegung von Haupt- und Notversorgungskabeln	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
10.16	Nr. 3 Satz 1	Zweiter Stromkreis für Leuchten	No R	1.1.1985	N.E.U.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 3 Satz 2	Zweiter Stromkreis für Räume mit Kühlmaschinen, Hydraulikmaschinen oder Elektromotoren	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
10.17		Signalleuchten	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 4	Mehrere funktionell zusammengehörende Signalleuchten	R	1.7.1983	N.E.U.	
10.18		Leistungselektronik	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
	Nr. 1	Trennmöglichkeit vom Netz	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Vorhandene Schutzsysteme können weiter verwendet werden, wenn von einem Sachverständigen bestätigt wird, dass sie einen vergleichbaren Schutz gewähren.	1.1.2025
	Nr. 2	Zugänglichkeit	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 3	Galvanische Trennung von Steuer- und Leistungskreisen	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 4	Sicherer Betrieb bei Spannungs- und Frequenzabweichungen	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 5	Entladezeit bei Trennung vom Netz	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 6	Verhalten bei Ausfall externer Steuersignale	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 7	Verhalten bei Ausfall von Steuerspannungen	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 8	Fehlererkennung und Verhinderung verdeckter Fehler	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 9	Überwachung	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2022
	Nr. 10	Baumusterprüfung	R, no R	7.10.2018	N.E.U.	
10.19		Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
10.21		Elektromagnetische Verträglichkeit	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 11						
		Elektrische Antriebssysteme	R, no R	1.1.2026	Die zwischen dem 1.1.2020 und dem 1.1.2026 eingebauten elektrischen Antriebssysteme müssen mindestens die Anforderungen des Kapitels 11 in ES-TRIN 2019/1 erfüllen. Für elektrische Antriebssysteme, die vor dem 1.1.2020 eingebaut wurden, gelten die nachstehenden Übergangsbestimmungen.	
11.01	Nr. 2 Buchstabe a	Angemessene Anzahl von Stromquellen	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2048
	Nr. 4	Zwei als unabhängig betrachtete elektrische Antriebssysteme	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2048
11.03	Nr. 3	Isolierung der Wicklungen	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2048
11.04	Nr. 3	Fortbewegung aus eigener Kraft	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2048
11.05		Überwachungseinrichtungen	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2048
11.06	Nr. 2	Anschluss weiterer Verbraucher und weiterer elektrischer Antriebsmotoren	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.20**68**
	Nr. 3	Asymmetrie des Antriebs	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.20**68**

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
11.07	Nr. 5	Selektive Abschaltung bei Ansprechen von Schutzeinrichtungen	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2048
	Nr. 6	Schutz gegen Unterspannungen	R, no R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2048
11.08	Nr. 1 und 2	Prüfung des elektrischen Antriebssystems	R, no R	1.1.2020	N.E.U.	
	Nr. 2 vorletzter Satz	Energiemanagement während Laständerungen	R, no R	1.1.2028	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
KAPITEL 12						
		Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke	R, no R	1.7.1983	N.E.U.	
			R, no R	1.1.2028	Vor dem 1.1.2028 installierte elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen nur den Anforderungen der Artikel 12.06 und 12.07 Nummern 4 und 5 entsprechen.	
			R	1.1.1995	Vor dem 1.1.1995 installierte elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen nur den Anforderungen der Artikel 12.06 und 12.07 Nummern 4 und 5 entsprechen, spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
			No R	30.12.2008	Vor dem 30.12.2008 installierte elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke müssen nur den Anforderungen der Artikel 12.06 und 12.07 Nummern 4 und 5 entsprechen, spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
KAPITEL 13						
13.01	Nr. 1	Masse der Buganker	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
	Nr. 3	Masse der Heckanker	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
	Nr. 4	Masse der Heckanker für Schiffe, die zum Fortbewegen von starren Verbänden bestimmt sind	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
	Nr. 9	Ankerwinden für Anker > 50 kg	No R	1.1.1985	N.E.U.	
	Nr. 11	Mindestbruchkraft der Ankerkette	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2049
13.02	Nr. 3 Buchstabe a	Bescheinigung für Drahtseile	No R	30.12.2008	Erstes Seil, das auf dem Schiff ersetzt wird: N.E.U., spätestens	1.1.2025
					Zweites und drittes Seil, das auf dem Schiff ersetzt wird: N.E.U., spätestens	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
13.03	Nr. 1	Anwendung der Europäischen Normen auf tragbare Feuerlöscher	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 2 Satz 2	Eignung für Brandklassen A, B und C	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 2 Satz 3	Wasserfilmbildende Schaummittel (AFFF)	R, no R	1.1.2028	N.E.U., spätestens bis	31.12.2030
	Nr. 4 Satz 2	Füllmasse des CO_2 und Rauminhalt	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
13.04		Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen	R	1.4.2002	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
13.05	Nr. 2 Buchstabe a	Verbrennungsluft für die im Fahrbetrieb notwendigen Verbrennungskraftmaschinen	R	1.10.1980	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 2 Buchstabe b, d und e	Selbsttätige Abschaltung der Zwangsbelüftung, Ausströmende Luft aus Überdruckventilen, Über- oder Unterdruck	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 2 Buchstabe f	Möglichkeit zum Absaugen des Löschmittels und der Brandgase	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 2 Buchstabe f Satz 2	Bedienung der Vorrichtungen von einer Position außerhalb der geschützten Räume	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
	Nr. 3	Brandmeldeanlage	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 4	Rohrleitungssystem	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 5 Buchstabe a und c	Auslöseeinrichtung	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 5 Buchstabe c Satz 6	Symbol „Feuerlöscheinrichtung“ entsprechend Anlage 4	R, no R	1.1.2028	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)	*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
Nr. 5 Buchstabe d, e Satz 2 und f	Auslöseeinrichtung	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
Nr. 6 Buchstabe e	Warnanlage	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
Nr. 7 Buchstabe b	Druckbehälter, die gemäß den Vorgaben des Herstellers aufgestellt sind	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
Nr. 7 Buchstabe c bis e	Druckbehälter	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
Nr. 8	Menge des Löschmittels	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 9 Buchstabe a, Buchstabe b aa, bb und cc, Buchstabe c	Installation, Prüfung und Dokumentation	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 10 Buchstabe c und d	CO_2-Konzentration und -Volumen für den zu schützenden Raum	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 10 Buchstabe e und f	Getrennte Bedienhandlungen für Behälterventile, 20 Sekunden Warnsignal vor Abgabe des CO_2-Gases	R	31.03.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
13.06		Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
13.07	Nr. 1	Anwendung der Europäischen Norm EN 1914 auf Beiboote	R	1.10.2003	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Für Beiboote, die vor dem 1.10.2003 an Bord waren, kann alternativ der Nachweis erbracht werden, dass diese den Sicherheitsanforderungen nach Artikel 32.03 entsprechen.	1.1.2020

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Für Beiboote, die vor dem 1.1.2009 an Bord waren, kann alternativ der Nachweis erbracht werden, dass diese den Sicherheitsanforderungen nach Artikel 32.03 entsprechen.	1.1.2029
			No R	1.1.1985	N.E.U.	
13.08	Nr. 1	Rettungsringe entsprechend der Europäischen Norm EN 14144, dem SOLAS oder dem LSA-Code*	No R	1.1.1985	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 2	Rettungswesten entsprechend der Verordnung 2016/425 oder dem LSA-Code*	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
					Rettungswesten, die am 29.12.2008 an Bord sind, sind weiterhin verwendbar bis zur Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			No R	1.1.1985	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 14						
14.02	Nr. 4	Einrichtung der Außenkanten von Decks, Gangborden und anderen Arbeitsbereichen	R, no R	1.12.2011	N.E.U. Jedoch müssen die Fahrzeuge spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem 1.1.2015 folgenden Anforderungen entsprechen: - Die Außenkanten der Decks sowie solche Arbeitsbereiche, bei denen die Fallhöhe mehr als 1 m betragen kann, müssen mit Schanzkleidern oder Lukensüllen von jeweils mindestens 0,70 m Höhe oder mit durchgehenden Geländern entsprechend der Europäischen Norm EN 711 : 2024 versehen sein, die aus Handlauf, Zwischenzug in Kniehöhe und Fußleiste bestehen; und - Bei Gangborden müssen eine Fußleiste und ein durchlaufender Handlauf am Lukensüll vorhanden sein. Sind Gangbordgeländer vorhanden, die nicht umlegbar sind, kann auf den Handlauf am Lukensüll verzichtet werden.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
14.04	Nr. 1	Lichte Breite der Gangborde	R	31.12.1994	Für Fahrzeuge mit $B \leq 7{,}30\ m$: N.E.U. Für Fahrzeuge mit $L < 55\ m$ und Wohnungen nur auf dem Hinterschiff: N.E.U. Bei einer Erneuerung des gesamten Laderaumbereichs sind die Vorschriften des Artikels 14.04 einzuhalten. Bei Umbauten, die sich über die gesamte Länge des Gangbordbereichs erstrecken und durch die die lichte Breite des Gangbords verändert wird, a) muss Artikel 14.04 eingehalten werden, wenn die vor dem Umbau vorhandene lichte Breite des Gangbords bis zu einer Höhe von 0,90 m oder die lichte Breite darüber verringert werden soll, b) darf die vor dem Umbau vorhandene lichte Breite des Gangbords bis zu einer Höhe von 0,90 m oder die lichte Breite darüber nicht unterschritten werden, wenn diese Maße kleiner sind als die nach Artikel 14.04.	
			R	31.12.1994	Für alle anderen Fahrzeuge: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	Für Fahrzeuge mit $B \leq 7{,}30\ m$: N.E.U. Für Fahrzeuge mit $L < 55\ m$ und Wohnungen nur auf dem Hinterschiff: N.E.U.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
					Bei einer Erneuerung des gesamten Laderaumbereichs sind die Vorschriften des Artikel 14.04 einzuhalten. Bei Umbauten, die sich über die gesamte Länge des Gangbordbereichs erstrecken und durch die die lichte Breite des Gangbords verändert wird, a) muss Artikel 14.04 eingehalten werden, wenn die vor dem Umbau vorhandene lichte Breite des Gangbords bis zu einer Höhe von 0,90 m oder die lichte Breite darüber verringert werden soll, b) darf die vor dem Umbau vorhandene lichte Breite des Gangbords bis zu einer Höhe von 0,90 m oder die lichte Breite darüber nicht unterschritten werden, wenn diese Maße kleiner sind als die nach Artikel 14.04.	
			No R	30.12.2008	Für alle anderen Fahrzeuge: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
14.05	Nr. 1	Zugang zu den Arbeitsplätzen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 4	Treppen bei ständig besetzten Arbeitsplätzen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
14.06	Nr. 2	Ausgänge und Notausgänge	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
14.07	Nr. 1 Satz 2	Steigvorrichtungen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
14.10		Lukenabdeckungen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
14.11		Winden	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
	Nr. 2	Handbetriebene Winden	No R	1.1.1985	N.E.U.	
14.12	Nr. 2	Fabrikschild	R	31.12.1994	N.E.U.	
			No R	30.12.2008	N.E.U.	
	Nr. 3	Höchstzulässige Belastung	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 4 Satz 1	Schutzvorrichtungen zur Vermeidung von Quetsch- und Schergefahren	R, no R	1.12.2011	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 4 Satz 2	Sicherheitsabstand	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Falls die Anwendung dieser Vorschrift nach Ablauf dieser Frist praktisch nicht ausführbar ist, müssen Stellen innerhalb des Arbeitsbereiches und der Verkehrswege, an denen der Sicherheitsabstand zu den äußeren Teilen des Krans weniger als 0,50 m beträgt, als solche deutlich gekennzeichnet werden.	1.1.2020
			R, no R	1.12.2011	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Falls die Anwendung dieser Vorschrift nach Ablauf dieser Frist praktisch nicht ausführbar ist, müssen Stellen innerhalb des Arbeitsbereiches und der Verkehrswege, an denen der Sicherheitsabstand zu den äußeren Teilen des Krans weniger als 0,50 m beträgt, als solche deutlich gekennzeichnet werden.	1.1.2030
	Nr. 5	Sicherheit bei Betrieb	R, no R	1.12.2011	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 6	Prüfung durch Sachverständige	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 8	Krane, die den Vorschriften eines Mitgliedstaates entsprechen müssen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 9	Bedienungsanleitung	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Falls eine Bedienungsanleitung des Kranherstellers nach Ablauf dieser Frist nicht mehr erhältlich ist, wird die Bedienungsanleitung von einem Sachkundigen erstellt. Diese Bedienungsanleitung muss dann bei der nächsten Prüfung gemäß Artikel 14.12 Nummer 6 Buchstabe c mit der Genehmigung des Sachverständigen, der diese Prüfung durchführt, versehen werden.	1.1.2020
			R, no R	1.12.2011	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2020
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Falls eine Bedienungsanleitung des Kranherstellers nach Ablauf dieser Frist nicht mehr erhältlich ist, wird die Bedienungsanleitung von einem Sachkundigen erstellt. Diese Bedienungsanleitung muss dann bei der nächsten Prüfung gemäß Artikel 14.12 Nummer 6 Buchstabe c mit der Genehmigung des Sachverständigen, der diese Prüfung durchführt, versehen werden.	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 15						
15.01	Nr. 1	Wohnungen für die normalerweise an Bord lebenden Personen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
15.02	Nr. 3	Fußböden unter der Ebene der größten Einsenkung	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 4	Zweiter Ausgang/Notausgang in Aufenthalts- und Schlafräume	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 5	Lärm und Vibration in Wohnungen	No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
			R, no R	1.4.1976	Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Wenn der vorgeschriebene Grenzwert nach diesem Datum nicht eingehalten wird, darf das Binnenschiffszeugnis nur verlängert werden, wenn eine der beiden nachstehenden Alternativen erfüllt wird.	1.1.2020

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
					Alternative 1: a) Der Antragsteller kann nach Auffassung der Untersuchungskommission hinreichend nachweisen, dass er alles, was nach vernünftigen Ermessen von ihm erwartet werden kann, getan hat, um die Lärmbelastung in den entsprechenden Räumen zu reduzieren; b) die verbleibende Grenzwertüberschreitung nicht mehr beträgt als: - 5 dB(A) in Wohnräumen; - 10 dB(A) in Schlafräumen, und c) in Räumen, in denen die Grenzwerte überschritten werden, stehen angemessene Gehörschutzmittel zur Verfügung. Falls es nicht möglich ist, die Schalldruckpegel im gesamten Schlafraum unter die in b genannten Werte zu reduzieren, ist es gestattet, den Schallpegel unter Anwendung lokaler Maßnahmen weiter zu reduzieren, wie z.B. durch Antischall-Systeme. Als Bedingung gilt, dass der lokale Schallpegel dann mindestens unter den in b genannten Grenzwert reduziert werden muss. Buchstabe c gilt sinngemäß.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)	*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
				Alternative 2: Das Fahrzeug kann seine bisherige Betriebsform beibehalten, wenn durch Überwachung durch einen Fahrtenschreiber sichergestellt ist, dass an mindestens der entsprechend den innerstaatlichen Bestimmungen der Mitgliedstaaten vorgeschriebenen Ruhezeiten der Besatzung das Fahrzeug mit einer Drehzahl der Hauptmaschine betrieben wird, bei der die Lärmgrenzwerte in den Schlafräumen den Wert von 60 dB(A) nicht überschreiten. Diese Drehzahl wird bei der ersten Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem 1.1.2020 durch Probefahrten ermittelt und in das Binnenschiffszeugnis eingetragen.	
Nr. 6	Stehhöhe in Wohnungen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
Nr. 8	Bodenfläche der Aufenthaltsräume	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
Nr. 9	Volumen der Wohn- und Schlafräume	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
		No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 10 Sätze 1 und 2	Luftvolumen pro Person	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 11 Buchstabe a	Abmessungen der Öffnung der Türen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 11 Buchstabe c	Türen die an Fluchtwegen liegen	R, no R	1.1.2022	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2052
	Nr. 11 Buchstabe d	Türen die von innen verschlossen sind	R, no R	1.1.2022	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2027
	Nr. 12 Buchstaben a und b	Tiefe und Breite der Treppen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 13	Leitungen für gefährliche Gase und gefährliche Flüssigkeiten	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
			No R	1.1.1985	N.E.U.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
15.03		Sanitäre Einrichtungen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
15.04		Küchen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
15.05	Nr. 1 Satz 2	Füllrohre von Trinkwasserbehältern	R, no R	1.1.2026	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
15.06		Heizung und Lüftung	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
15.07	Nr. 1 Satz 2	Abmessungen der Betten	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 18						
18.01	Nr. 2, Tabelle 1 und 2, und Nr. 7	Grenz- / Überwachungswerte und Typgenehmigung	R	1.12.2011	N.E.U., sofern a) die Grenz- und Überwachungswerte die Werte der Stufe II um nicht mehr als den Faktor 2 überschreiten b) die Bordkläranlage über eine Hersteller- oder gutachterliche Bescheinigung verfügt, dass sie die typischen Belastungsverläufe, die auf diesem Fahrzeug auftreten, bewältigen kann.	
			No R	10.01.2013	N.E.U., sofern a) die Grenz- und Überwachungswerte die Werte der Stufe II um nicht mehr als den Faktor 2 überschreiten b) die Bordkläranlage über eine Hersteller- oder gutachterliche Bescheinigung verfügt, dass sie die typischen Belastungsverläufe, die auf diesem Fahrzeug auftreten, bewältigen kann.	
			R, no R	7.10.2018	Bordkläranlagen, die ab dem 1. Dezember 2011 aufgrund der Vorschriften gemäß ZKR-Beschluss 2010-II-27 (Stufe II) zugelassen wurden, dürfen weiterhin eingebaut und betrieben werden. Bordkläranlagen, die ab dem 10. Januar 2013 aufgrund der Vorschriften gemäß der Richtlinie 2012/49/EU (Stufe II) zugelassen wurden, dürfen weiterhin eingebaut und betrieben werden.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 9	Probeentnahmestelle	R, no R	1.1.2026	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
18.11		Betriebsführungshandbuch	R, no R	1.1.2026	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
KAPITEL 19						
Kapitel 19 (außer Artikel 19.01 Nr. 5 und 6, 19.05 Nr. 4, 19.08 Nr. 10, 19.13, 19.14 Nr. 1 und 2)		Fahrgastschiffe	No R	30.12.2008	Die Vorschriften gelten nicht für Fahrgastschiffe, für die gegebenenfalls Ausnahmeregelungen nach Artikel 29 Absatz 1 und 2 der Richtlinie (EU) 2016/1629 gewährt wurden.	
19.01	Nr. 2 Buchstabe d	Verbot Heizungen mit festen Brennstoffen nach Artikel 16.07	R	31.12.1994	Die Vorschrift gilt nicht für Fahrzeuge mit festbrennstoffbetriebenen Antriebsanlagen (Dampfmaschinen).	
	Nr. 2 Buchstabe e	Verbot Flüssiggasanlagen nach Kapitel 17	R	1.1.2006	Wenn die Flüssiggasanlagen mit geeigneten Warneinrichtungen nach Artikel 19.15 Nummer 8 ausgestattet sind: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 4 Sätze 2 und 3	Mindestanzahl an Sitzplätzen und Mindestanzahl an Kabinen	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Ein Kabinenschiff, das nach dem 1.1.2006 auf Kiel gelegt wurde, muss jedoch mindestens eine Kabine haben, die für Personen mit eingeschränkter Mobilität ausgelegt ist.	1.1.2064

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 5	Sichtschatten vor dem Bug des Schiffes	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 6	Hilfsmittel, wenn eine freie Sicht nach hinten nicht gewährleistet ist	R, no R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
19.02	Nr. 1a	Andere Werkstoffe als Stahl wie Aluminiumlegierungen oder faserverstärkte Kunststoffe	R, no R	1.1.2024	N.E.U.	
	Nr. 2	Anzahl und Anordnung der Schotte	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 3	Lage des Achterpiekschotts*	R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Die Vorschrift gilt nicht für Fahrgastschiffe, die durch die Beachtung der Anforderungen des 2-Abteilungsstatus im Sinne von Artikel 19.03 Nummer 9, oder der Anforderungen von Artikel 19.07 ein gleichwertiges Maß an Sicherheit und Manövrierfähigkeit erreichen.	1.1.2035
		Lage des Kollisionsschotts*	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 5 Satz 1	Schotte, die in der Leckrechnung berücksichtigt werden	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 5 Satz 2	Tauchgrenze, wenn kein Schottendeck	R	1.1.1996	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 6 Satz 1	Anzahl der Öffnungen in den Schotten	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 7 bis 10	Anforderungen an Schotten	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 10 Buchstabe d	Optische und akustische Alarmsignalgebung*	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 11	Türen in Schotten, die in der Leckrechnung berücksichtigt werden	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 13	Rohrleitungen mit offenen Mündungen und Lüftungskanäle	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 15	Höhe der Doppelböden, Breite der Wallgänge	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 16	Fenster unterhalb der Tauchgrenze	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
19.03	Nr. 1 bis 6	Intaktstabilität	R	1.1.2006	N.E.U., und bei Erhöhung der zugelassenen Anzahl von Fahrgästen, spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 1 Buchstabe a	Krängungsversuch	R	1.1.2024	N.E.U.: nicht nach Anlage 1 der IMO-Entschließung MSC.267(85) durchgeführte Krängungsversuche sind zulässig.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 6 letzter Satz	Fahrgastschiff, das in der Lage ist, höhere Geschwindigkeiten als $v = 0{,}4\sqrt{\mathrm{gL}}$ zu erreichen	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2064
	Nr. 7	Leckstabilität	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 8	Schwimmfähigkeit im Leckfall und Nachweis der genügenden Stabilität	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 9	Leckstabilität (1-Abteilungsstatus)*	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
		Senkrechte Ausdehnung des Bodenlecks*	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
			R	31.12.2005	Für Schiffe mit einem wasserdichten Deck in einem Abstand von mindestens 0,50 m und weniger als 0,60 m vom Schiffsboden, die erstmals ein Binnenschiffszeugnis vor dem 31.12.2005 erhalten haben, gilt N.E.U.	
		Leckstabilität (2-Abteilungsstatus)*	R	1.1.2006	N.E.U.	
	Nr. 10	Kriterien in allen Zwischenzuständen der Flutung	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 11	Kriterien im Endzustand der Flutung	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 12	Kennzeichnung von wasserdichten Schließvorrichtungen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 13	Querflutöffnungen (falls vorhanden)	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 14	Eintrag ins Binnenschiffszeugnis	R, no R	1.1.2028	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
19.04		Sicherheitsabstand und Freibord	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
19.05		Höchstzulässige Zahl der Fahrgäste	R	1.4.1976	Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 2 Buchstabe a	Zahl der Fahrgäste, für die eine Sammelfläche nach Artikel 19.06 Nr. 8 nachgewiesen ist	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 2 Buchstabe b	Zahl der Fahrgäste, die der Stabilitäts-berechnung nach Artikel 19.03 zugrunde gelegt ist	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 4	Auf dem Sicherheitsplan dargestellte höchstzulässige Fahrgastzahl*	R, no R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
19.06	Nr. 1 Satz 1 Buchstabe a	Fahrgasträume auf allen Decks vor der Ebene des Achterpiekschotts, sofern sie unterhalb des Schottendecks liegen*	R	7.10.2018	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
		Fahrgasträume auf allen Decks hinter der Ebene des Kollisionsschotts*	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 3 Buchstabe a bis e	Anzahl und Breite der Ausgänge von Fahrgasträumen	R	30.09.1984	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 3 Buchstabe a Satz 1	Zwei möglichst weit voneinander entfernt liegende Ausgänge	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2064
	Nr. 3 Buchstabe c Satz 1	Lichte Höhe von Ausgängen*	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 3 Buchstabe c Satz 2	Lichte Breite von Türen von Fahrgastkabinen und sonstigen kleinen Räumen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 3 Buchstabe f Satz 1	Abmessung der Notausgänge	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 3 Buchstabe g	Lichte Breite der Ausgänge, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 4 Buchstabe d	Türen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 5	Anforderungen an Verbindungsgänge	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 6 Buchstabe b	Fluchtwege zu Sammelflächen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 6 Buchstabe c	Keine Fluchtwegen durch Küchen*	R	1.1.2020	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Wenn die Realisierung eines alternativen Fluchtwegs, der nicht durch die Küche führt, technisch nicht durchzuführen ist oder unverhältnismäßige Kosten verursacht, darf das Binnenschiffszeugnis nur erneuert werden, wenn: a) die Risiken, die der Fluchtweg durch die Küche mit sich bringt analysiert worden sind, und b) die Empfehlungen gemäß dieser beschränkten Risikoanalyse in der Küche zur Zufriedenheit der Untersuchungskommission durchgeführt worden sind. In dieser beschränkten Risikoanalyse werden mindestens die folgenden Punkte berücksichtigt: a) die Zugänglichkeit des Fluchtwegs; b) die Brandgefahren; c) die durch heiße Oberflächen entstehenden Gefahren; d) Rutsch- und Stolpergefahr auf den Fußböden; e) besondere Risiken für bestimmte Zielgruppen, wie z.B. Personen mit eingeschränkter Mobilität.	1.1.2020
	Nr. 6 Buchstabe d	Keine Steigeisengänge, Leitern oder ähnliches in Fluchtwegen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 8	Sammelflächen und Evakuierungsflächen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
			R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 9	Treppen und Podeste im Fahrgastbereich	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 9 Buchstabe a, b, c, e, und letzter Satz	Treppen und Podeste im Fahrgastbereich	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 9 Buchstabe b	Summe der Breiten aller Treppen	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 9 Buchstabe c	Handläufe	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 9 Buchstabe e, aa	Neigung der Treppen	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2064
	Nr. 9 Buchstabe e, cc	Treppen, die geradlinig und parallel zur Längsachse des Schiffes verlaufen	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 10 Satz 1	Geländer nach der Europäischen Norm	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 10 Satz 2	Höhe von Schanzkleidern und Geländern von Decks, die von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 12 Buchstabe c Satz 1	Lichte Breite der Öffnungen, die für das an Bord gehen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 12 Buchstabe c Satz 2	Einrichtungen, die Personen einen Übergang ermöglichen	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
	Nr. 13	Verkehrswege und Wände von Verkehrswegen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 14 Satz 1	Beschaffenheit von Glastüren, Glaswänden, sowie von Fensterscheiben an Verkehrswegen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 15	Aufbauten und deren Unterkonstruktionen, die vollständig aus Panoramascheiben, Einhausungen durch Planen oder ähnlichen mobilen Einrichtungen bestehen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 17 Sätze 2 und 3	Toiletten für Personen mit eingeschränkter Mobilität	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2064
	Nr. 18	Lüftungsanlage für Kabinen ohne zu öffnende Fenster	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 19	Anforderungen des Artikel 19.06 an Räume, in denen Besatzung oder Bordpersonal untergebracht ist	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*
19.07	Nr. 2	Zweites unabhängiges Antriebssystem in einem separaten Maschinenraum oder elektrischen Betriebsraum	R	1.1.2020	N.E.U. für Fahrgastschiffe, die folgenden Anforderungen genügen: a) Die bestehende Feuerlöschanlage nach Artikel 19.12 Nummer 9 zum Schutz des Maschinenraums kann ohne Gefährdung der im Maschinenraum befindlichen Personen sofort ausgelöst werden. Die Übergangsbestimmung zu Artikel 13.05 Nummer 2 Buchstabe a kann nicht geltend gemacht werden. Wenn die vorhandene Feuerlöschanlage nicht sofort ohne Gefahr für die im Maschinenraum befindlichen Personen wie oben beschrieben ausgelöst werden kann, werden die Verbrennungsmotoren im Maschinenraum mit einer zusätzlichen Feuerlöschanlage für den Objektschutz geschützt, die ohne Gefährdung der im Maschinenraum befindlichen Personen sofort ausgelöst werden kann. b) Eine Feuerlöschanlage für den Objektschutz gemäß Artikel 13.06, die ohne Gefährdung der im Maschinenraum befindlichen Personen sofort ausgelöst werden kann, ist erforderlich für: - gekapselte Verbrennungsmotoren; - gekapselte Generatoren; - die Hauptschalttafel.

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
					c) Feuerlöschanlagen für den Objektschutz nach Buchstaben a und b müssen durch eine Fachfirma ausgelegt werden. Ferner gelten die Anforderungen des Artikels 13.05 Nummer 9 sinngemäß. d) Zusätzlich zur Lenzeinrichtung nach Artikel 8.08 ist eine weitere Lenzpumpe für den Maschinenraum vorhanden. Deren Fördermenge (Q) in l/min bestimmt sich nach $Q = {d_2}^2$. Dabei ist d_2 nach Artikel 8.08 Nummer 3 zu berechnen und für „l“ die größte Länge des Maschinenraumes anzunehmen. Die Lenzpumpe muss sich im sicheren Bereich befinden. Das Zuschalten der Pumpe und die Betätigung der Druckventile muss von oberhalb des Hauptdecks erfolgen können. e) Die Summe der Fördermengen aller Pumpen im Maschinenraum, die zum Lenzen genutzt werden können, muss mindestens 3000 l/min betragen. f) Die Buchstaben d und e gelten nicht, wenn sich die Hauptmotoren im Falle einer Flutung im Maschinenraum oberhalb der Leckwasserlinie befinden.	
19.08	Nr. 8 letzter Satz	Unabhängige Lüftungsanlage für Räume mit CO_2-Schankanlagen	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2044

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
19.10	Nr. 4, 6, 7, 8 und 11	Notstromanlage	R	1.4.1976	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
19.11	Nr. 1	Brandschutztechnische Eignung von Werkstoffen und Bauteilen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
			R, no R	7.10.2018	Für Werkstoffe und Bauteile, die nach dem mit der Entschließung MSC.61(67)[1] angenommenen Code für die Anwendung von Brandprüfverfahren (FTP-Code) zugelassen wurden: N.E.U.	
	Nr. 2	Ausführung von Trennflächen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
			R	1.1.2024	Für elektrische Betriebsräume: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2044
	Nr. 3 Satz 1	In Räumen, ausgenommen Maschinen- und Vorratsräume, verwendete Farben, Lacke, und andere Produkte zur Oberflächenbehandlung sowie Deckbeläge müssen schwer entflammbar sein	R	1.4.1976	Für Tagesausflugsschiffe: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Die Schiffe müssen die folgenden Bedingungen erfüllen: Die bei den Fluchtwegen zugewandten Oberflächen verwendeten Farben, Lacke und anderen Produkte zur Oberflächenbehandlung sowie Deckbeläge - müssen schwer entflammbar sein und - dürfen keine außergewöhnliche Mengen von Rauch und giftigen Stoffen erzeugen.	1.1.2045

[1] MSC.61(67) angenommen am 5. Dezember 1996 - Internationaler Code für die Anwendung von Brandprüfverfahren.

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 4	Decken und Wandverkleidungen aus nicht brennbaren Werkstoffen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 5	Möbel und Einbauten in Sammelflächen aus nicht brennbaren Werkstoffen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 6	Keine der freiliegenden Innenflächen dürfen außergewöhnliche Mengen von Rauch und giftigen Stoffen erzeugen	R	1.4.1976	Für Tagesausflugsschiffe: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Die Schiffe müssen die folgenden Bedingungen erfüllen: Die bei den Fluchtwegen zugewandten Oberflächen verwendeten Farben, Lacke und anderen Produkte zur Oberflächenbehandlung sowie Deckbeläge - müssen schwer entflammbar sein und - dürfen keine außergewöhnliche Mengen von Rauch und giftigen Stoffen erzeugen	1.1.2045
			R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 7	Isoliermaterialien in Unterkunftsräumen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 9	Anforderungen an Türen in Trennflächen	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 9 Buchstabe a, b, c Satz 2 und d		R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 11	Trennflächen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 12	Luftzugssperren	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 13	Treppen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brennbaren Material	R	1.4.1976	Für Tagesausflugsschiffe: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem Die Schiffe müssen die folgenden Bedingungen erfüllen: Es ist ausreichend, wenn anstelle einer tragenden Stahlkonstruktion der Treppen die als Fluchtweg dienenden Treppen so beschaffen sind, dass sie im Brandfall etwa ebenso lange benutzbar bleiben wie Treppen mit tragender Stahlkonstruktion.	1.1.2045
			R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 14	Einschachtung der Innentreppen durch Wände nach Artikel 19.11 Nummer 2	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 15	Lüftungssysteme; Luftversorgungsanlagen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 16	Lüftungssysteme in Küchen, Küchenherde mit Abzügen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 16 Satz 2	Küchenherde und ähnliche Kochstellen*	R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
	Nr. 17	Kontrollstationen, Treppenschächte, Sammelflächen und Rauchabzugsanlagen	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
19.12	Nr. 3 Buchstabe a	Einzige Schlauchlänge von höchstens 20 m Länge*	R	30.09.1984	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
	Nr. 8 Buchstabe d	Aufstellung der Feuerlöschpumpen vor dem Achterpiekschott	R	31.12.1994	Beide Pumpen: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
19.13		Sicherheitsorganisation	R, no R	1.1.2024	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses.	
19.14	Nr. 1	Ausrüstung mit Abwassersammeltanks oder Bordkläranlagen	R	1.1.2006	Für Kabinenschiffe mit 50 oder weniger Schlafplätzen, und für Tagesausflugsschiffe: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
	Nr. 2	Anforderungen an Abwassersammeltanks	R	1.1.2006	Für Kabinenschiffe mit 50 oder weniger Schlafplätzen, und für Tagesausflugsschiffe mit 50 oder weniger Fahrgästen: N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
19.15	Nr. 1	Leckstabilität für Fahrgastschiffe, die für die Beförderung von weniger als 50 Fahrgästen zugelassen sind und deren L_{WL} 25 m nicht überschreitet	R	1.1.2006	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2045
KAPITEL 20						
		Segelfahrgastschiffe	No R	30.12.2008	Die Vorschriften gelten nicht für Segelfahrgastschiffe, für die gegebenenfalls Ausnahmeregelungen nach Artikel 29 Absatz 1 und 2 der Richtlinie (EU) 2016/1629 gewährt wurden.	
KAPITEL 21						
21.01	Nr. 2	Spezialwinden oder gleichwertige Einrichtungen auf dem zum Schieben geeigneten Fahrzeug	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050
	Nr. 3 letzter Satz	Anforderungen an Antriebe	R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2050

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 22						
		Schwimmende Geräte	No R	30.12.2008	Die Vorschriften gelten nicht für Schwimmende Geräte, für die gegebenenfalls Ausnahmeregelungen nach Artikel 29 Absatz 1 und 2 der Richtlinie (EU) 2016/1629 gewährt wurden.	
KAPITEL 26						
		Sportfahrzeuge	No R	30.12.2008	Die Vorschriften gelten nicht Sportfahrzeuge, für die gegebenenfalls Ausnahmeregelungen nach Artikel 29 Absatz 1 und 2 der Richtlinie (EU) 2016/1629 gewährt wurden.	
			R	31.12.1994	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2035
KAPITEL 29						
29.02	Nr. 3	In Betrieb gehen der zweiten unabhängigen Antriebsanlage oder des Handantriebs ohne Zeitverzug	R	1.4.2005	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2025
			No R	30.12.2008	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem	1.1.2030

Artikel, Nummer, Satz (Wovon wird abgewichen)		*Thema (Erinnerung an die ursprüngliche Vorschrift, wobei die Verwendung des Symbols * den Geltungsbereich der Ausnahmeregelung definiert)*	*Rhein / nicht Rhein*	*Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem*	*Frist und Bemerkungen*	
KAPITEL 30						
30.02	Nr. 2 Satz 2	Gasförmige Schadstoffe oder luftverunreinigende Partikel von Motoren mit Brennstoffen mit niedrigem Flammpunkt	R, no R	1.1.2024	Für Motoren, die die zum Einbauzeitpunkt geltenden Vorschriften für die Typgenehmigung und den Einbau einhalten: N.E.U.	

Artikel 32.02
Verweise auf europäische oder internationale Normen

Verweist eine Vorschrift in diesem Standard bei den Beschaffenheitsanforderungen

a) an lose Ausrüstungsgegenstände auf eine Europäische oder Internationale Norm, so dürfen nach einer Neufassung oder Überarbeitung dieser Norm diese Ausrüstungsgegenstände noch längstens 20 Jahre nach Neufassung oder Überarbeitung der Norm weiter verwendet werden,

b) an fest verbaute Einrichtungsteile auf eine Europäische oder Internationale Norm, so dürfen nach einer Neufassung oder Überarbeitung dieser Norm diese Einrichtungsteile bis zu ihrem Ersatz oder dem Umbau des betroffenen Bereiches weiter verwendet werden.

Artikel 32.03
Beiboote, die an Bord von bereits in Betrieb befindlichen Fahrzeugen vorhanden sind

1. Beiboote, die
   a) vor dem 1.10.2003 an Bord von Fahrzeugen waren, die auf dem Rhein fahren,
   b) vor dem 1.01.2009 an Bord von Fahrzeugen waren, die ausschließlich auf Wasserstraßen außerhalb des Rheins fahren,

   müssen auf der vom CESNI veröffentlichten Liste der Beiboote für die Binnenschifffahrt stehen oder den in Nummer 2 genannten Bedingungen entsprechen.

2. Beiboote müssen mindestens die folgenden Bedingungen erfüllen:
   a) Das Beiboot muss aus geeigneten Werkstoffen gefertigt sein. Beiboote aus Kunststoff dürfen keine Anzeichen von Materialermüdung aufweisen.
   b) Das Produkt aus $L_B \cdot B_B \cdot H_B$ muss mindestens 2,7 m³ betragen.
   c) Das Beiboot muss über Sitzplätze für die maximal zulässige Personenanzahl verfügen und mit dieser Personenzahl besetzt sicher manövriert werden können.
   d) Der Freibord muss mit der maximal zugelassenen Personenanzahl und Ausrüstung mindestens 25 cm betragen.
   e) Der Restauftrieb in kN des vollgeschlagenen unbemannten Bootes muss mindestens $0{,}3 \cdot L_B \cdot B_B \cdot H_B$ betragen.

      Das Beiboot muss in allen Belastungszuständen eine aufrechte Schwimmlage aufweisen.
   f) Das Beiboot muss mit einer angemessenen Ausrüstung (zwei Ruderriemen, Schöpfgefäß, Festmachleine, Fangleine, zwei unverlierbare Dollen, Schleppauge und Heißbefestigung) ausgestattet sein.
   g) Das Beiboot muss eine jederzeit schnell und sicher verschließbare Entwässerungsvorrichtung aus korrosionsbeständigem Werkstoff haben. Der Verschlusskörper muss am Beiboot unverlierbar angebracht sein.
   h) Alle betretbaren Flächen des Beibootes müssen rutschhemmend ausgeführt sein.
   i) Wenn das Dollbord nicht umgriffen werden kann oder der Freibord des leeren Beibootes höher als 30 cm ist, muss das Beiboot rundum mit Griffleisten oder Griffleinen versehen sein, an denen sich eine im Wasser befindliche Person festhalten kann.
   j) Das Beiboot muss beidseitig mit einem mindestens 0,1 m breiten und 1 m langen retroreflektierenden Streifen versehen sein.
   k) Im Beiboot muss ein Hinweisschild nach Anlage 4, Bild 10 angebracht sein.

l) In den Bedingungen b und e bedeuten:
L_B: die Länge des Beibootes in m;
B_B: die Breite des Beibootes in m;
H_B: die Seitenhöhe des Beibootes in m.

Die Übereinstimmung des Beibootes mit diesen Bedingungen muss durch einen Sachverständigen bestätigt werden; dabei sind die Bedingungen c und e durch praktischen Versuch in stehendem Wasser zu überprüfen.

3. Beiboote nach Nummer 1 müssen durch eine Metalltafel nach folgendem Muster gekennzeichnet sein:

Beiboot zu:	
EINHEITLICHE EUROPÄISCHE SCHIFFSNUMMER:	.....
RHEINSCHIFFSATTEST/ UNIONSZEUGNIS FÜR BINNENSCHIFFE NUMMER:	.....
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION:	.....

Die Angabe auf der Metalltafel muss von einer Schiffsuntersuchungskommission dadurch bestätigt sein, dass ihr Zeichen auf der Metalltafel eingeschlagen ist."

EUROPÄISCHER STANDARD, ANLAGEN

TEIL I
SCHIFFSIDENTIFIKATION UND SCHIFFSREGISTER

ANLAGE 1
SCHEMA DER EINHEITLICHEN EUROPÄISCHEN SCHIFFSNUMMER (ENI)

A	A	A	x	x	x	x	x
Code der zuständigen Behörde, die die einheitliche europäische Schiffsnummer erteilt			Fortlaufende Nummer				

Bei diesem Schema steht „AAA“ für den von der zuständigen Behörde, die die einheitliche europäische Schiffsnummer erteilt, vergebenen dreistelligen Code gemäß den folgenden Zahlenbereichen:

001-019	Frankreich
020-039	Niederlande
040-059	Deutschland
060-069	Belgien
070-079	Schweiz
080-099	reserviert für Fahrzeuge aus Ländern, die keine Vertragsparteien der Mannheimer Akte sind, und für die vor dem 1. April 2007 ein Rheinschiffsattest ausgestellt worden ist
100-119	Norwegen
120-139	Dänemark
140-159	Vereinigtes Königreich
160-169	Island
170-179	Irland
180-189	Portugal
190-199	reserviert
200-219	Luxemburg
220-239	Finnland
240-259	Polen
260-269	Estland
270-279	Litauen
280-289	Lettland
290-299	reserviert
300-309	Österreich
310-319	Liechtenstein
320-329	Tschechische Republik
330-339	Slowakei
340-349	reserviert
350-359	Kroatien
360-369	Serbien
370-379	Bosnien und Herzegowina

380-399	Ungarn
400-419	Russische Föderation
420-439	Ukraine
440-449	Weißrussland
450-459	Republik Moldau
460-469	Rumänien
470-479	Bulgarien
480-489	Georgien
490-499	reserviert
500-519	Türkei
520-539	Griechenland
540-549	Zypern
550-559	Albanien
560-569	Republik Nordmazedonien
570-579	Slowenien
580-589	Montenegro
590-599	reserviert
600-619	Italien
620-639	Spanien
640-649	Andorra
650-659	Malta
660-669	Monaco
670-679	San Marino
680-699	reserviert
700-719	Schweden
720-739	Kanada
740-759	Vereinigte Staaten von Amerika
760-769	Israel
770-799	reserviert
800-809	Aserbaidschan
810-819	Kasachstan
820-829	Kirgisistan
830-839	Tadschikistan
840-849	Turkmenistan
850-859	Usbekistan
860-869	Iran
870-999	reserviert

„xxxxx“ steht für die von der zuständigen Behörde erteilte fünfstellige Seriennummer.

ANLAGE 2
DATEN ZUR IDENTIFIKATION EINES FAHRZEUGS

A. Alle Fahrzeuge

1. Einheitliche Europäische Schiffsnummer (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 3 und Abschnitt VI, 5. Spalte)
2. Name des Fahrzeugs (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 1 und Abschnitt VI, 4. Spalte)
3. Art des Fahrzeuges gemäß Artikel 1.01 Nummern 1.1 bis 1.28 (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 2)
4. Länge über alles gemäß Artikel 1.01 Nummer 4.17 (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 17a)
5. Breite über alles gemäß Artikel 1.01 Nummer 4.20 (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 18a)
6. Tiefgang gemäß Artikel 1.01 Nummer 4.23 (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 19a)
7. Datenquelle (=Binnenschiffszeugnis)
8. Tragfähigkeit (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 21 und Abschnitt VI, 13. Spalte) für Fahrzeuge, die der Güterbeförderung dienen
9. Wasserverdrängung gemäß Artikel 1.01 Nummer 4.7 (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 21 und Abschnitt VI, 13. Spalte) für Fahrzeuge, die nicht der Güterbeförderung dienen
10. Betreiber (Eigner oder sein Bevollmächtigter)
11. Ausstellende Untersuchungskommission (Anlage 3 Abschnitte I und VI)
12. Nummer des Binnenschiffszeugnisses (Anlage 3 Abschnitt I und Abschnitt VI, 1. Spalte)
13. Ablauf der Gültigkeit (Anlage 3 Abschnitt I Nummer 11 und Abschnitt VI, 17. Spalte)
14. Urheber des Datensatzes.

B. Sofern vorhanden

1. Nationale Schiffsnummer
2. Art des Fahrzeugs nach dem Standard der Technischen Spezifikation für elektronische Meldesysteme in der Binnenschifffahrt
3. Einzel- oder Doppelhüllenbauweise nach der dem ADN beigefügten Verordnung/ADNR
4. Seitenhöhe gemäß Artikel 1.01 Nummer 4.22
5. Bruttoraumzahl (für Seeschiffe)
6. IMO-Nummer (für Seeschiffe)
7. Rufzeichen (für Seeschiffe)
8. MMSI-Nummer
9. ATIS-Code
10. Art, Nummer, ausstellende Behörde und Ablaufdatum von anderen Urkunden.

ANLAGE 3
MUSTER FÜR BINNENSCHIFFSZEUGNISSE UND MUSTER EINES VERZEICHNISSES FÜR BINNENSCHIFFSZEUGNISSE

Abschnitt I
Muster eines Binnenschiffszeugnisses

Staatsname / Staatswappen

BINNENSCHIFFSZEUGNIS

Nr. .....

Ort, Datum

.....

Untersuchungskommission

Siegel

(Unterschrift)

Bemerkungen:

Das Fahrzeug darf aufgrund dieses Binnenschiffszeugnisses nur solange zur Schifffahrt verwendet werden, wie es sich in dem im Binnenschiffszeugnis angegebenen Zustand befindet.

Nach jeder wesentlichen Änderung oder Instandsetzung darf das Fahrzeug erst wieder in Fahrt gesetzt werden, nachdem es aufgrund einer Sonderuntersuchung erneut dafür zugelassen worden ist.

Jede Namensänderung, jeden Eigentumswechsel, jede neue Eichung des Fahrzeuges sowie jede Änderung der Registrierung oder des Heimatorts hat der Eigner oder sein Bevollmächtigter einer Untersuchungskommission mitzuteilen. Er hat dabei das Binnenschiffszeugnis zur Eintragung der Änderung vorzulegen.

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

1. Name des Fahrzeuges	2. Art des Fahrzeuges	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer
4. Name und Adresse des Eigners		
5. Ort und Nummer der Registrierung	6. Heimatort	
7. Baujahr	8. Name und Ort der Bauwerft	

9. Dieses Binnenschiffszeugnis ersetzt das am ..... von der Untersuchungskommission ..... ausgestellte Binnenschiffszeugnis Nr. .....

10. Das vorstehend beschriebene Fahrzeug ist
aufgrund eigener Untersuchung vom*) .....
der Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft*) .....
..... vom .....

zur Fahrt
- auf dem Rhein*)
zwischen ..... und .....*)

- auf den Wasserstraßen der EU der Zone(n)*)
.....

- auf den Wasserstraßen der Zone(n)*) .....
.....
in ..... [Name der Staaten*)] .....
mit Ausnahme von: .....
.....
- auf folgenden Wasserstraßen in ..... [Name des Staates*)] .....
.....
.....
.....

mit der angegebenen höchstzulässigen Einsenkung sowie der nachstehend angegebenen Ausrüstung und Besatzung für tauglich befunden worden.

11. Die Gültigkeit dieses Binnenschiffszeugnis erlischt am .....

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....
Neuer Wortlaut: .....
.....
.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.
Ort, Datum ..... Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. …… der Untersuchungskommission ……

12. Die Binnenschiffszeugnisnummer 1, die einheitliche europäische Schiffsnummer 2, die Registernummer 3 und die Eichscheinnummer 4 mit ihren dazugehörigen Zeichen sind an den folgenden Stellen des Fahrzeugs angebracht:

    1 .....

    2 .....

    3 .....

    4 .....

13. Die höchstzulässige Einsenkungstiefe ist an jeder Seite des Fahrzeuges durch

    - zwei - ..... - Einsenkungsmarken bezeichnet*).
    - die obersten Eichmarken gekennzeichnet*).

    Zwei Tiefgangsanzeiger sind angebracht*).
    Als Tiefgangsanzeiger dienen die hinteren Eichskalen; die Zahlen für den Tiefgang sind hinzugefügt*).

14. Das Fahrzeug ist - mit den in Nr. 15 und 52 angegebenen Einschränkungen*) - geeignet zum

1.	Schieben*)	4.	Fortbewegtwerden längsseits gekuppelt*)
1.1	in starrer Verbindung*)	5.	Schleppen*)
1.2	mit gesteuertem Knicken*)	5.1	von Fahrzeugen ohne Maschinenantrieb*)
2.	Geschoben werden*)	5.2	von Fahrzeugen mit Maschinenantrieb*)
2.1	in starrer Verbindung*)	5.3	nur zu Berg*)
2.2	in starrer Verbindung an der Spitze des Verbandes*)	6.	Geschleppt werden*)
2.3	mit gesteuertem Knicken*)	6.1	als Fahrzeug mit Maschinenantrieb*)
3.	Fortbewegen längsseits gekuppelter Fahrzeuge*)	6.2	als Fahrzeug ohne Maschinenantrieb*)

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....
Neuer Wortlaut: .....
.....
.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.
Ort, Datum .....

Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

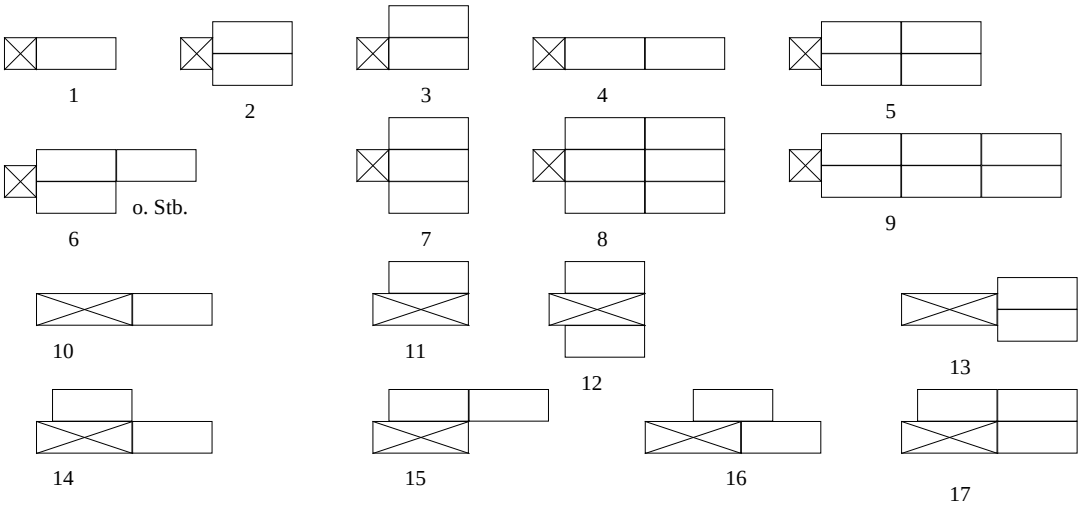
*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

15. Zugelassene Formationen

1. Das Fahrzeug ist für die Fortbewegung folgender Formationen zugelassen:

Formations-skizze Nr.	Beschränkungen aufgrund der Kapitel 5 und 21								
	max. Abmessungen m		Fahrtrichtung und Beladungszustand				bis max. eingetauchter Querschnitt in m^2		Bemerkungen
			zu BERG		zu TAL				
	Länge	Breite	Beladen t	leer	Beladen t	leer	zu Berg	zu Tal	



Weitere Formationen:

Zeichenerklärung: SB MS SL

2. Kupplungen:

Art der Kupplungen: .....
Anzahl der Kupplungsseile: .....
Bruchkraft je Längsverbindung: ..... kN
Bruchkraft je Kupplungsseil: ..... kN
Anzahl der Seilführungen .....

Anzahl der Kupplungen je Seite: .....
Länge je Kupplungsseil: .....

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....

Neuer Wortlaut: .....

.....

.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.

Ort, Datum .....

Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

16. Eichschein-Nr. ..... des Schiffseichamtes: .....
vom .....

17a Länge ü.a. m 17b Länge L m	18a. Breite ü.a. m 18b. Breite B m	19a. Tiefgang ü.a. m 19b. Tiefgang T m	20. Freibord cm

21. Tragfähigkeit/ Wasserverdrängung*) t/m³*)	22. Anzahl Fahrgäste	23. Anzahl Schlafplätze für Fahrgäste

24. Anzahl wasserdichter Querschotte	25. Anzahl Laderäume	26. Art des Lukendachs

27. Anzahl Motoren zum Hauptschiffsantrieb	28. Total Hauptantriebsleistung kW	29. Anzahl Hauptpropeller

30. Anzahl Bugankerwinden	davon …….. mit Kraftantrieb	31. Anzahl Heckankerwinden	davon …… mit Kraftantrieb

32. Anzahl Schlepphaken	33. Anzahl Schleppwinden	davon mit Kraftantrieb

34. Ruderanlagen

Anzahl Hauptruderblätter	Hauptruderantrieb	- hand*) - elektrisch*)	- elektrisch/hydraulisch*) - hydraulisch*)

Andere Anlage: Ja/Nein*) Art:

Flankenruder: Ja/Nein*)	Flankenruderantrieb:	- hand*) - elektrisch*)	- elektrisch/hydraulisch*) - hydraulisch*)

Bugsteuereinrichtung Ja/Nein*)	- Bugruder*) - Bugstrahl*) - andere Einrichtung*)	- fernbedient Ja/Nein*)	Inbetriebnahme fernbedient Ja/Nein*)

35. Lenzeinrichtungen
Anzahl Lenzpumpen ....., davon motorisiert .....
Mindestfördermenge erste Lenzpumpe ..... l/min
zweite Lenzpumpe ..... l/min

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....
Neuer Wortlaut: .....
.....
.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.
Ort, Datum ..... Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

36. Anzahl und Lage der Absperrorgane nach Artikel 8.08 Nr. 10 und 11

37. Anker

Anzahl Buganker	Gesamtmasse	Anzahl Heckanker	Gesamtmasse
.....	..... kg	.....	..... kg

38. Ankerketten

Anzahl Bugankerketten	Länge je Kette	Bruchkraft je Kette
.....	..... m	..... kN
Anzahl Heckankerketten	Länge je Kette	Bruchkraft je Kette
.....	..... m	..... kN

39. Seile zum Festmachen
1. Seil mit einer Länge von ..... m und einer Bruchkraft von ..... kN

2. Seil mit einer Länge von ..... m und einer Bruchkraft von ..... kN

3. Seil mit einer Länge von ..... m und einer Bruchkraft von ..... kN

40. Drahtseile zum Schleppen
..... mit einer Länge von ..... m und einer Bruchkraft von ..... kN

..... mit einer Länge von ..... m und einer Bruchkraft von ..... kN

41. Sicht- und Schallzeichen

Die Leuchten, Flaggen, Bälle, Döpper und Schallgeräte zur Bezeichnung des Fahrzeuges sowie zum Geben der [in der Rheinschifffahrtspolizeiverordnung / in den geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten] vorgeschriebenen Sicht- und Schallzeichen befinden sich an Bord, ebenso wie die vom Bordnetz unabhängigen Ersatzlichter für die Lichter für das Stilliegen [nach der Rheinschifffahrtspolizeiverordnung / nach den geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten].

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....

Neuer Wortlaut: .....

.....

.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.

Ort, Datum ..... Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

42. Sonstige Ausrüstung

Wurfleine
Landsteg nach Artikel 13.02 Nr. 3 d[*] / nach Artikel 19.06 Nr. 12[*], Länge ..... m
Bootshaken
Anzahl Verbandkästen .....
Doppelglas
Plakat betreffend Rettung Ertrinkender
vom Steuerstand bedienbarer Scheinwerfer
Anzahl feuerbeständige Behälter .....
Außenbordleiter/-treppe[*]

Sprechverbindung Wechselsprechanlage[*]
Gegensprechanlage[*]
interne betriebliche Sprechverbindung[*]

Sprechfunkanlage Verkehrskreis Schiff-Schiff
Verkehrskreis nautische Informationen
Verkehrskreis Schiff-Hafenbehörde

Krane nach Artikel 14.12 Nr. 8[*]
andere mit einer Nutzlast bis 2000 kg[*]

43. Einrichtungen zur Brandbekämpfung

Anzahl tragbare Feuerlöscher ....., Feuerlöschpumpen ....., Hydranten .....
fest installierte Feuerlöschanlage in Wohnungen usw. Nein / Anzahl ..... [*]
fest installierte Feuerlöschanlage in Maschinenräumen usw. Nein / Anzahl ..... [*]
Die Motorlenzpumpe ersetzt eine Feuerlöschpumpe Ja/Nein[*]

44. Rettungsmittel

Anzahl Rettungsringe ....., davon mit Licht ....., mit schwimmfähiger Leine ..... [*]
eine Rettungsweste für jede gewöhnlich an Bord befindliche Person / nach Artikel 13.08 Nr. 2[*]
ein Beiboot mit 1 Satz Ruderriemen, 1 Festmacheleine, 1 Schöpfgefäß / nach der Europäischen Norm[*]
Plattform oder Einrichtung nach Artikel 19.15 Nr. 4 oder Nr. 5[*]
Anzahl, Art und Aufstellungsort(e) der Übergangseinrichtung(en) nach Artikel 19.09 Nr. 3 .....
.....
.....
Anzahl Einzelrettungsmittel für Bordpersonal ....., davon nach Artikel 13.08 Nr. 2 ..... [*]
Anzahl Einzelrettungsmittel für Fahrgäste .....[*]
Sammelrettungsmittel, anrechenbar auf Anzahl ..... Einzelrettungsmittel[*]
zwei Atemschutzgeräte, zwei Ausrüstungssätze, Anzahl ..... Fluchthauben[*]
Sicherheitsrolle und Sicherheitsplan sind wie folgt ausgehängt: .....
.....
.....

45. Sondereinrichtung des Steuerhauses für die Führung des Schiffes durch eine Person bei Radarfahrt

Das Schiff verfügt über einen Radareinmannsteuerstand[*].

[*] Änderung(en) unter Nummer(n): .....
Neuer Wortlaut: .....
.....
.....

[*] Diese Seite wurde ersetzt.

Ort, Datum .....

Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

[*] Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

46. Das Fahrzeug ist geeignet für die Betriebsform [A1*), A2*), B*). / nach nationalen oder internationalen Besatzungsvorschriften].

47. Ausrüstung des Schiffes nach Artikel 31.01
Das Schiff erfüllt*) / erfüllt nicht*) Artikel 31.02 (Standard S1)*) / Artikel 31.03 (Standard S2)*)
Die Mindestbesatzung muss [nach § 19.05 Rheinschiffspersonalverordnung / aufgrund nationaler oder internationaler Besatzungsvorschriften] wie folgt erhöht*) / nicht erhöht*) werden:

	Betriebsform[1]		
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....

Bemerkungen und besondere Auflagen:
.....
.....
.....

48. Mindestbesatzung [nach § 19.06 Rheinschiffspersonalverordnung / nach nationalen oder internationalen Vorschriften]

	Betriebsform[2]		
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....

Bemerkungen und besondere Auflagen:
.....
.....
.....
.....

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....
Neuer Wortlaut: .....
.....
.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.

Ort, Datum ..... Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

1 Im Falle des Schiffsattests sind zu nennen: Matrose, Ersatz Matrose durch Bootsmann; Betriebsform A1, A2 und B.

2 Im Falle des Schiffsattests sind zu nennen: Schiffsführer, Steuermann, Bootsmann, Matrose, Leichtmatrose, Maschinist; Betriebsform A1, A2 und B.

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

49. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des Binnenschiffszeugnisses*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat das Fahrzeug am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft .....
.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):
.....
.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses verlängert*) bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel .....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

49. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des Binnenschiffszeugnisses*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat das Fahrzeug am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft .....
.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):
.....
.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses verlängert*) bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel .....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

49. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des Binnenschiffszeugnisses*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat das Fahrzeug am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft .....
.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):
.....
.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses verlängert*) bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel .....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

49. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des Binnenschiffszeugnisses*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat das Fahrzeug am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft .....
.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):
.....
.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses verlängert*) bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel .....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

49. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des Binnenschiffszeugnisses*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat das Fahrzeug am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft .....
.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):
.....
.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses verlängert*) bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel .....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

49. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des Binnenschiffszeugnisses*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat das Fahrzeug am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft .....
.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):
.....
.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Binnenschiffszeugnisses verlängert*) bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel .....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

50. **Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)**

Die auf dem Fahrzeug vorhandene(n) Flüssiggasanlage(n) ist/sind*) von dem Sachverständigen*) .....

.....

geprüft worden und entspricht/entsprechen*) nach seiner Bescheinigung vom .....*)
den vorgeschriebenen Bedingungen.

Die Anlage(n) umfasst/umfassen*) die folgenden Verbrauchsgeräte:

Anlage	Lfd. Nr.	Art	Marke	Typ	Standort

Diese Bescheinigung gilt bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel .....
(Unterschrift)

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....
Neuer Wortlaut: .....
.....
.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.
Ort, Datum ..... Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

51. **Verlängerung der Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)**

Die Gültigkeit der Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)
vom ..... gültig bis zum .....
wird
- aufgrund der Nachprüfung durch den Sachverständigen .....
- laut Bescheinigung ..... vom .....

verlängert bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

51. **Verlängerung der Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)**

Die Gültigkeit der Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)
vom ..... gültig bis zum .....
wird
- aufgrund der Nachprüfung durch den Sachverständigen .....
- laut Bescheinigung ..... vom .....

verlängert bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

51. **Verlängerung der Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)**

Die Gültigkeit der Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)
vom ..... gültig bis zum .....
wird
- aufgrund der Nachprüfung durch den Sachverständigen .....
- laut Bescheinigung ..... vom .....

verlängert bis zum .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

Binnenschiffszeugnis Nr. ..... der Untersuchungskommission .....

52. Anlage zum Binnenschiffszeugnis .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....

Neuer Wortlaut: .....

.....

.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.

Ort, Datum ..... Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....

(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Fortsetzung auf Seite*) .....

Ende des Schiffszeugnisses*)

Abschnitt II
Muster eines vorläufigen Binnenschiffszeugnisses

Staatsname / Staatswappen

Vorläufiges Binnenschiffszeugnis
Nr. .....

1. Name des Fahrzeuges	2. Art des Fahrzeuges	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer
4. Name und Adresse des Eigners		
5. Länge L/ L_{WL} *) ..... Anzahl Fahrgäste ..... Anzahl Schlafplätze für Fahrgäste*).....		
6. Besatzung:		
6.1 Das Fahrzeug ist geeignet für die Betriebsform [A1*), A2*), B*)/ Raum zum Eintrag der nach nationalen oder internationalen Vorschriften beschriebenen Betriebsformen].		
6.2 Ausrüstung des Schiffes nach Artikel 31.01. Das Schiff erfüllt*) / erfüllt nicht*) Artikel 31.02 (Standard S1) *) / Artikel 31.03 (Standard S2) *) Die Mindestbesatzung muss [nach § 19.05 Rheinschiffspersonalverordnung / aufgrund nationaler oder internationaler Besatzungsvorschriften] wie folgt erhöht*) / nicht erhöht*) werden:		

	Betriebsform[1]		
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....

Bemerkungen und besondere Auflagen:
.....
.....

6.3 Mindestbesatzung [nach § 19.06 Rheinschiffspersonalverordnung / nach nationalen oder internationalen Vorschriften]		
7. Flüssiggasanlage(n) Die Bescheinigung ist gültig bis zum		
8. Besondere Bedingungen:		
[9. Beförderung gefährlicher Güter siehe vorläufiges Zulassungszeugnis*)]		

[1] Im Falle des Schiffsattests sind zu nennen: Matrose, Ersatz Matrose durch Bootsmann; Betriebsform A1, A2 und B.

10. Gültigkeit
Das vorläufige Binnenschiffszeugnis ist gültig bis .....
für die Fahrt*) / für eine einmalige Fahrt*) (Datum)

- auf dem Rhein*)

von ..... bis ..... *)

- auf den Wasserstraßen der EU der Zone(n)*)
.....

- auf den Wasserstraßen der Zone(n)*)
.....

in [Name der Staaten*)]
.....
.....
mit Ausnahme von .....
.....
.....
- auf folgenden Wasserstraßen in [Name des Staates*)] .....
.....
.....
.....

11. Ort, Datum ..... Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....

(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Abschnitt III
Muster eines zusätzlichen Unionszeugnisses für Binnenschiffe

Anlage zum Binnenschiffszeugnis Nr. .....

Zusätzliches Unionszeugnis für Binnenschiffe

Staatsname / Staatswappen

Name und Anschrift der zuständigen Behörde, die das zusätzliche Zeugnis ausstellt

1. Name des Schiffes .....
2. Einheitliche europäische Schiffsnummer .....
3. Ort und Nummer der Registrierung .....
4. Registrierungsland und/oder Heimatort [(1)] .....
5. Aufgrund des Binnenschiffszeugnisses Nr. .....
   vom …….. gültig bis zum .....
6. Aufgrund des Ergebnisses der Untersuchung von .....
   …… am .....
7. ist das oben bezeichnete Schiff für tauglich befunden zur Fahrt auf den EU-Binnenwasserstraßen der Zone(n)
   .....
8. Die Gültigkeit dieses zusätzlichen Zeugnisses erlischt am .....
9. Ausgestellt in …… am .....

10. .....
(Untersuchungskommission)

Siegel

.....
(Unterschrift)

[(1)] Nichtzutreffendes streichen

Anlage zum Binnenschiffszeugnis Nr.

11.

		Zone und/oder Wasserstraßen(1)				
		4	3	2	1	
Freibord [cm]	mit geschlossenem Laderaum					
	mit offenem Laderaum					

12. Abweichungen vom Binnenschiffszeugnis Nr. .....

.....

.....

.....

.....

13. Die Vermerke des Binnenschiffszeugnisses über die Zahl der Besatzungsmitglieder finden keine Anwendung(1).

14. Aufgrund des Binnenschiffszeugnisses Nr. .....

vom …….. gültig bis zum .....

Aufgrund des Ergebnisses der Untersuchung von .....

am .....

wird die Gültigkeit dieses zusätzlichen Zeugnisses verlängert/erneuert(1) bis zum .....

.....
(Ort) (Datum)

.....
(Untersuchungskommission)

Siegel

.....
(Unterschrift)

(1) Nichtzutreffendes streichen

Abschnitt IV
Muster eines Attests für Seeschiffe auf dem Rhein

Staatsname / Staatswappen

Attest für Seeschiffe auf dem Rhein
Nr. .....

Die Untersuchungskommission ..... bestätigt hiermit, dass sie das Seeschiff

Name: .....

Kennzeichen des Schiffes: .....
(Nummer oder Buchstaben)

Registerort: .....

Baujahr: .....

Länge des Schiffes: .....

aufgrund der von ihr am ..... durchgeführten Untersuchung für die Fahrt auf dem Rhein unter den nachfolgend aufgeführten besonderen Bedingungen als tauglich befunden und zugelassen hat.

Besondere Bedingungen: .....
.....
.....
.....

Dieses Attest ist nur gültig in Verbindung mit den gültigen Zeugnissen zur See- oder Küstenfahrt und höchstens bis .....

....., den .....
(Ort) (Datum)

.....
Siegel (Untersuchungskommission)

.....
(Unterschrift)

Abschnitt V
Muster Anlage „Traditionsfahrzeug“ zum Binnenschiffszeugnis nach Kapitel 24

Anlage Traditionsfahrzeug

Staatsname / Staatswappen

Anlage zum Binnenschiffszeugnis Nr. ……

1. Name des Traditionsfahrzeugs	2. Einheitliche europäische Schiffsnummer .....
3. Fahrzeugart vor Anerkennung	4. Historischer Zeitpunkt .....

5. Das vorstehend beschriebene Traditionsfahrzeug ist aufgrund

einer Untersuchung vom.....,

sowie des Gutachtens der Denkmalschutzbehörde /des Sachverständigen für Traditionsfahrzeuge*)

..... vom .....

mit

- den in Nummer 6 aufgelisteten Abweichungen und
- den in Nummer 7 genannten zusätzlichen Anforderungen

für tauglich befunden worden.

..... , ...
(Ort) (Datum)

.....
(Untersuchungskommission)

Siegel

.....
(Unterschrift)

.....
Name/Anschrift des Sachverständigen für Traditionsfahrzeuge

*) Nichtzutreffendes streichen.

Anlage zum Binnenschiffszeugnis Nr. .....

6. Auflistung der Abweichungen des technischen Zustandes zum gewählten historischen Zeitpunkt vom geltenden Fassung des Standards zum Zeitpunkt der Anerkennung:	7. Aus Nr. 6 resultierende zusätzliche Auflagen:
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

8. Sonstige Bedingungen:
.....
.....

9. Bemerkungen:
.....
.....

Diese Seite wurde ausgestellt / ersetzt*)

Ort, Datum .....,

Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen.

Fortsetzung auf Seite*) .....
Ende der Anlage Traditionsfahrzeug*)

Abschnitt VI
Muster eines Verzeichnisses für Binnenschiffszeugnisse

Verzeichnis der Binnenschiffszeugnisse

Zuständige Behörde/Untersuchungskommission .....

Verzeichnis der Zeugnisse

Jahr .....

(Linke Seite)

Binnenschiffszeugnis			Name des Fahrzeuges	Einheitliche europäische Schiffsnummer	Schiffseigner		Schiffsregister		Art des Fahrzeuges
Nr.	Tag	Monat			Name	Adresse	Ort	Nr.	

(Rechte Seite)

Tragfähigkeit laut Eichschein oder Wasserverdrängung*)			ggf. Zonen oder Streckenangabe		Eintragungen über wiederkehrende und Sonderuntersuchungen, Einziehung und Ungültigkeitserklärung des Zeugnisses	Binnenschiffs-zeugnis gültig bis	Sonstige Bemerkungen
Datum des Eichscheins	Eichzeichen	t/m^3	von	bis			

*) Wenn kein Eichschein vorhanden, die Tragfähigkeit oder Wasserverdrängung schätzungsweise angeben.

TEIL II
ERGÄNZENDE BESTIMMUNGEN FÜR SPEZIFISCHE AUSRÜSTUNGEN AN BORD

ANLAGE 4
SICHERHEITSKENNZEICHEN

Bild 1 Zutritt für Unbefugte verboten		Farbe: rot/weiß/schwarz
Bild 2 Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten		Farbe: rot/weiß/schwarz
Bild 3 Hinweis auf einen tragbaren Feuerlöscher		Farbe: rot/weiß
Bild 4 Warnung vor allgemeiner Gefahr		Farbe: schwarz/gelb

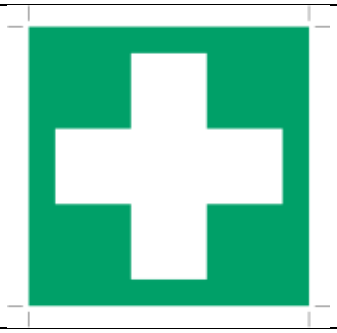
Bild 5 Löschschlauch		Farbe: rot/weiß
Bild 6 Auslösestation für Raumschutz		Farbe: rot/weiß
Bild 7 Gehörschutz benutzen		Farbe: blau/weiß
Bild 8 Verbandkasten		Farbe: grün/weiß
Bild 9 Schnellschlussventil des Tanks		Farbe: braun/weiß

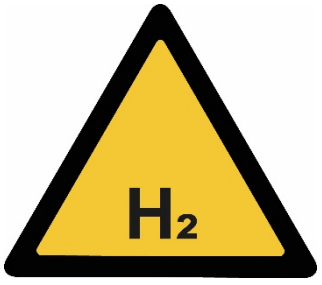
Bild 10 Rettungswesten benutzen		Farbe: blau/weiß
Bild 11 LNG-Warnung		Farbe: schwarz/gelb
Bild 12 Automatisierter externer Defibrillator		Farbe: weiß/grün
Bild 13 Warnung vor einem Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären auftreten können		Farbe: schwarz / gelb
Bild 14 Wasserstoff-Warnung		Farbe: schwarz / gelb

Bild 15 Methanol-Warnung		Farbe: schwarz / gelb

Die verwendeten Piktogramme können leicht variieren oder detaillierter sein als die Darstellungen in dieser Anlage, vorausgesetzt, dass die Bedeutung nicht verändert wird und keine Unterschiede und Anpassungen die Bedeutung unverständlich machen.

ANLAGE 5
NAVIGATIONS- UND INFORMATIONSGERÄTE UND SPEZIELLE AUSRÜSTUNG

Inhalt

Abschnitt I Begriffsbestimmungen und Verfahrensvorschriften für Navigations- und Informationsgeräte
- Kapitel 1 Begriffsbestimmungen
- Kapitel 2 Typprüfung und Typgenehmigung
- Kapitel 3 Einbau- und Funktionsprüfung
- Anhang Bescheinigung über Einbau und Funktion

Abschnitt II Navigationsradaranlagen
- Kapitel 1 Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird
- Anhang Inland ECDIS Gerät, autarkes Gerät mit Verbindung zur Navigationsradaranlage
- Kapitel 2 Einbau- und Funktionsprüfung

Abschnitt III Wendeanzeiger
- Kapitel 1 Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird
- Anhang Toleranzgrenzen für Anzeigefehler von Wendeanzeigern
- Kapitel 2 Einbau- und Funktionsprüfung

Abschnitt IV Inland AIS Geräte
- Kapitel 1 Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird
- Kapitel 2 Einbau- und Funktionsprüfung

Abschnitt V Fahrtenschreiber
- Kapitel 1 Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird
- Kapitel 2 Einbau- und Funktionsprüfung

Abschnitt VI Spurführungsassistenten für die Binnenschifffahrt (TGAIN)
- Kapitel 1 Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird
- Kapitel 2 Einbau- und Funktionsprüfung

Abschnitt VII Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme
- Kapitel 1 Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird
- Kapitel 2 Einbau- und Funktionsprüfung

Abschnitt VIII Mit einem TGAIN verbundene Wendegeschwindigkeitsregler
- Kapitel 1 Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird
- Kapitel 2 Einbau- und Funktionsprüfung

Abschnitt I
Begriffsbestimmungen und Verfahrensvorschriften für Navigations- und Informationsgeräte und spezielle Ausrüstung

Kapitel 1
Begriffsbestimmungen

Artikel 1.01
Begriffsbestimmungen

1. „Typprüfung“ ist das Testverfahren, mit dem die Prüfstelle die Einhaltung der Anforderungen nach dieser Anlage prüft. Die Typprüfung ist Bestandteil der Typgenehmigung.

2. „Typgenehmigung“ ist das Verwaltungsverfahren, durch das ein Mitgliedstaat bestätigt, dass ein Gerät den Anforderungen dieser Anlage genügt.

3. „Prüfbescheinigung“ ist das Dokument, in dem die Ergebnisse der Typprüfung aufgeführt werden.

4. „Antragsteller“ oder „Hersteller“ ist eine juristische oder natürliche Person, unter deren Namen, Handelsmarke oder sonstiger charakteristischer Bezeichnung die zur Typprüfung angemeldete Anlage hergestellt oder gewerblich vertrieben wird und die gegenüber der Prüfstelle und der zuständigen Behörde für alle Belange der Typprüfung und des Typgenehmigungsverfahrens verantwortlich ist.

5. „Prüfstelle“ ist die Institution, Behörde oder Einrichtung, die die Typprüfung durchführt.

6. „Erklärung des Herstellers“ ist die Erklärung, in der der Hersteller zusichert, dass die Anlage die bestehenden Mindestanforderungen erfüllt und ohne Einschränkungen dem bei der Prüfung vorgestellten Typ baugleich ist.

7. „Anerkannte Fachfirma” ist die von der zuständigen Behörde anerkannte Firma für den Einbau, den Austausch, die Reparatur oder Wartung der Navigations- und Informationsgeräte und der speziellen Ausrüstung.

Kapitel 2
Typprüfung und Typgenehmigung

Artikel 2.01
Typprüfung

Die Einhaltung der Mindestanforderungen wird bei einer Typprüfung nachgewiesen.

Nach einer erfolgreichen Typprüfung stellt die Prüfstelle eine Prüfbescheinigung aus. Bei Nichterfüllung der Mindestanforderungen werden dem Antragsteller die Ablehnungsgründe schriftlich mitgeteilt.

Artikel 2.02
Antrag auf Typprüfung

1. Der Antrag auf Typprüfung ist bei einer Prüfstelle zu stellen.

2. Mit dem Antrag sind mindestens folgende Unterlagen einzureichen:
   a) eine ausführliche technische Beschreibung,
   b) ein kompletter Satz der Schaltungs- und Service-Unterlagen,
   c) eine ausführliche Bedienungsanleitung,
   d) eine Kurzbedienungsanleitung und
   e) gegebenenfalls Nachweise über bereits durchgeführte Prüfungen.

3. Der Antragsteller ist verpflichtet, selbst zu prüfen oder prüfen zu lassen, dass die Mindestanforderungen erfüllt sind.

   Der Ergebnisbericht dieser Prüfung und die Messprotokolle sind dem Antrag beizufügen.

4. Sofern seitens des Antragsstellers nicht beabsichtigt ist, die Konformitätserklärung nach Richtlinie 2014/53/EU Anlage VI im Zusammenhang mit der Typgenehmigung erstellen zu lassen, ist für Navigationsradaranlagen eine Konformitätserklärung mit dem Antrag auf Typprüfung einzureichen.

Artikel 2.03
Typgenehmigung

1. Die Typgenehmigung wird auf Basis der Prüfbescheinigung von der zuständigen Behörde erteilt. Die Einhaltung wird durch eine von einer zuständigen Behörde erteilten Typgenehmigung nachgewiesen.

2. Jede zuständige Behörde oder die von der zuständigen Behörde beauftragte Prüfstelle ist berechtigt, jederzeit eine Anlage aus der Serie zur Kontrollprüfung zu entnehmen.

   Ergeben sich bei dieser Prüfung Mängel, kann die Typgenehmigung entzogen werden.

   Für die Entziehung ist die Behörde zuständig, die die Typgenehmigung erteilt hat

3. Die Liste der typgenehmigten Geräte wird auf der Website des CESNI veröffentlicht (https://listes.cesni.eu/).

Artikel 2.04
Kennzeichnung der Geräte, Typgenehmigungsnummer

1. Die einzelnen Geräte der Anlage sind auf dauerhafte Art und Weise mit dem Namen des Herstellers, der Bezeichnung der Anlage, dem Typ des Gerätes und der Seriennummer zu versehen.

2. Die von der zuständigen Behörde erteilte Typgenehmigungsnummer ist dauerhaft an der Anlage anzubringen, so dass sie auch nach dem Einbau deutlich sichtbar ist.

Zusammensetzung der Typgenehmigungsnummer: R-NN-NNN oder e-NN-NNN

R = Rhein

e = Europäische Union

NN = Nummer des Staates der Typgenehmigung entsprechend folgender Liste:

01	=	Deutschland	19	=	Rumänien
02	=	Frankreich	20	=	Polen
03	=	Italien	21	=	Portugal
04	=	Niederlande	23	=	Griechenland
05	=	Schweden	24	=	Irland
06	=	Belgien	25	=	Kroatien
07	=	Ungarn	26	=	Slowenien
08	=	Tschechien	27	=	Slowakei
09	=	Spanien	29	=	Estland
11	=	Vereinigtes Königreich	32	=	Lettland
12	=	Österreich	34	=	Bulgarien
13	=	Luxemburg	36	=	Litauen
14	=	Schweiz	49	=	Zypern
17	=	Finnland	50	=	Malta
18	=	Dänemark			

NNN = dreistellige Nummer, die von der zuständigen Behörde festzulegen ist, gemäß den folgenden Zahlenbereichen:

000-049	=	Navigationsradaranlagen
050-099	=	Wendeanzeiger
100-149	=	Inland ECDIS Geräte (Navigationsmodus)
150-199	=	künftige Verwendung
200-499	=	Inland AIS Geräte
500-599	=	künftige Verwendung
600-649	=	Fahrtenschreiber
650-799	=	künftige Verwendung
800-849	=	Spurführungsassistenten für die Binnenschifffahrt
850-899	=	künftige Verwendung
900-949	=	Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme
950-999	=	künftige Verwendung

3. Die Typgenehmigungsnummer darf nur im Zusammenhang mit der zugehörigen Typgenehmigung verwendet werden.

   Für die Anfertigung und das Anbringen der Typgenehmigungsnummer hat der Antragsteller zu sorgen.

Artikel 2.05
Erklärung des Herstellers

Zu jeder Anlage muss eine Erklärung des Herstellers mitgeliefert werden.

Artikel 2.06
Änderungen an typgenehmigten Geräten

1. Änderungen an zugelassenen Geräten führen zum Erlöschen der Typgenehmigung.

   Falls Änderungen beabsichtigt sind, sind diese der zuständigen Behörde schriftlich mitzuteilen.

2. Die für die Typgenehmigung zuständige Behörde entscheidet nach Anhörung der Prüfstelle, ob die Typgenehmigung weiterhin bestehen bleibt oder ob eine Nachprüfung bzw. eine erneute Typprüfung notwendig ist.

   Im Falle einer neuen Typgenehmigung wird eine neue Typgenehmigungsnummer erteilt.

Kapitel 3

Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 3.01
Anerkannte Fachfirmen

1. Der Einbau oder Austausch sowie die Reparatur oder Wartung von Navigations- und Informationsgeräten und spezieller Ausrüstung dürfen nur von Fachfirmen, die von der zuständigen Behörde anerkannt sind, durchgeführt werden.

2. Die Anerkennung kann von der zuständigen Behörde widerrufen werden.

3. Die Aufgaben nach Nummer 1 umfassen auch die Konfiguration der Geräte (einschließlich der Sensoren und Aktoren für TGAIN).

4. Die Liste der anerkannten Fachfirmen wird auf der Website des CESNI veröffentlicht (https://listes.cesni.eu/).

Artikel 3.02
Bescheinigung über Einbau und Funktion

1. Eine Einbau- und Funktionsprüfung muss von der Untersuchungskommission oder einer anerkannten Fachfirma
   a) vor der ersten Inbetriebnahme nach dem Einbau,
   b) bei jeder wiederkehrenden Untersuchung für Verlängerungen des Binnenschiffszeugnisses,
   c) nach jedem Umbau am Schiff, der die Betriebsverhältnisse dieser Geräte beeinträchtigen könnte,

   durchgeführt werden.

2. Nach erfolgreicher Einbau- und Funktionsprüfung stellt die Untersuchungskommission oder die anerkannte Fachfirma eine Bescheinigung nach dem Muster gemäß dem Anhang aus. Diese Bescheinigung ist ständig an Bord mitzuführen.

3. Bei Nichterfüllung der Prüfbedingungen wird eine Mängelliste ausgestellt. Eine eventuell noch vorhandene Bescheinigung wird eingezogen bzw. durch die zugelassene Fachfirma der zuständigen Behörde übersandt.

4. Für Fahrtenschreiber beträgt die Gültigkeit der Bescheinigung über Einbau und Funktion 5 Jahre. Sie enthält ebenfalls die Merkmale der Anlage (insbesondere Lage und Art von Plomben oder Siegel sowie deren Zeichen, Lage und Art der Überwachungseinrichtungen).

Artikel 3.03
Bedienungsanleitung

Zu jeder Anlage muss eine ausführliche Bedienungsanleitung geliefert werden. Diese muss mindestens in deutscher, englischer, französischer und niederländischer Sprache erhältlich sein. Sie muss mindestens folgende Informationen enthalten:

a) Inbetriebnahme und Bedienung,

b) Wartung und Pflege,

c) Allgemeine Sicherheitsvorschriften.

Für Inland AIS Geräte und Fahrtenschreiber ist eine Bedienungsanleitung zum Verbleib an Bord auszuhändigen. Dies ist in der Bescheinigung über Einbau und Funktion zu vermerken.

Anhang
Bescheinigung über Einbau und Funktion von Navigationsradaranlagen, Wendeanzeigern, Inland AIS Geräten, Fahrtenschreibern, TGAIN, Aufmerksamkeitsüberwachungssystemen sowie mit einem TGAIN verbundenen Wendegeschwindigkeitsreglern

(Muster)

Art/Name des Schiffes: .....

Einheitliche europäische Schiffsnummer (ENI): .....

Schiffseigner:

Name: .....

Anschrift: .....

Telefon: .....

Navigationsradaranlage: Anzahl: .....

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Wendeanzeiger: Anzahl: .....

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Inland AIS Geräte

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Fahrtenschreiber

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Spurführungsassistenten für die Binnenschifffahrt (TGAIN)

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Mit einem TGAIN verbundene Wendegeschwindigkeitsregler

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Hiermit wird bescheinigt, dass die oben genannten […] dieses Schiffes den Vorschriften der Anlage 5, Europäischer Standard der technischen Vorschriften für Binnenschiffe (ES-TRIN), für die Einbau- und Funktionsprüfung dieser Geräte und Ausrüstungen entsprechen.

Anerkannte Fachfirma

Name: .....

Anschrift: .....

Telefon: .....

Stempel Ort Datum

Unterschrift

Zuständige Behörde

Name: .....

Anschrift: .....

Telefon: .....

Abschnitt II
Navigationsradaranlagen

Artikel 0.01
Aufgabe der Navigationsradaranlage

Die Navigationsradaranlage muss ein für die Führung des Schiffes verwertbares Radarbild über seine Position in Bezug auf die Betonnung, die Uferkonturen und die für die Schifffahrt wesentlichen Bauwerke geben sowie andere Schiffe und über die Wasseroberfläche hinausragende Hindernisse im Fahrwasser sicher und rechtzeitig erkennen lassen.

Kapitel 1
Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Artikel 1.01
Mindestanforderungen

1. Navigationsradaranlagen müssen den Anforderungen der Richtlinie 2014/53/EU[1] genügen.

2. Navigationsradaranlagen müssen ferner die Anforderungen der Europäischen Norm EN 303 676 : 2021 erfüllen.

3. Nummer 2 gilt nicht für die Hardware von Inland ECDIS Geräten, die im Navigationsmodus in der Systemkonfiguration 2 oder 3 gemäß ES-RIS, Teil I, Kapitel 1 und 2 betrieben werden, wenn eine Konformitätsbescheinigung des Herstellers vorgelegt wird. Diese Konformitätsbescheinigung muss bestätigen, dass die Hardware:
   a) so konstruiert und gefertigt ist, dass sie den typischen Belastungen und Umgebungsbedingungen, wie sie auf einem Schiff vorherrschen, ohne Einbußen von Qualität und Zuverlässigkeit widersteht und
   b) andere Kommunikations- und Navigationsgeräte an Bord in deren Betrieb nicht stört.

   Ausgenommen von Satz 1 sind Bildschirmgeräte, die im Navigationsmodus in der Systemkonfiguration 3 betrieben werden, sowie Hardwarekomponenten, die der Bereitstellung der Radarinformationen vom Radar-Prozessor für die Darstellung auf dem Bildschirm des Inland ECDIS Gerätes dienen.

Artikel 1.02
Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen geprüft wird

Die Prüfung der Navigationsradaranlagen erfolgt entsprechend den Anforderungen der Europäischen Norm EN 303 676 : 2021.

[1] Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/5/EG (ABl. L 153, 22.5.2014).

Anhang

Bild 1: Inland ECDIS Gerät, autarkes Gerät mit Verbindung zur Navigationsradaranlage (Systemkonfiguration 2)

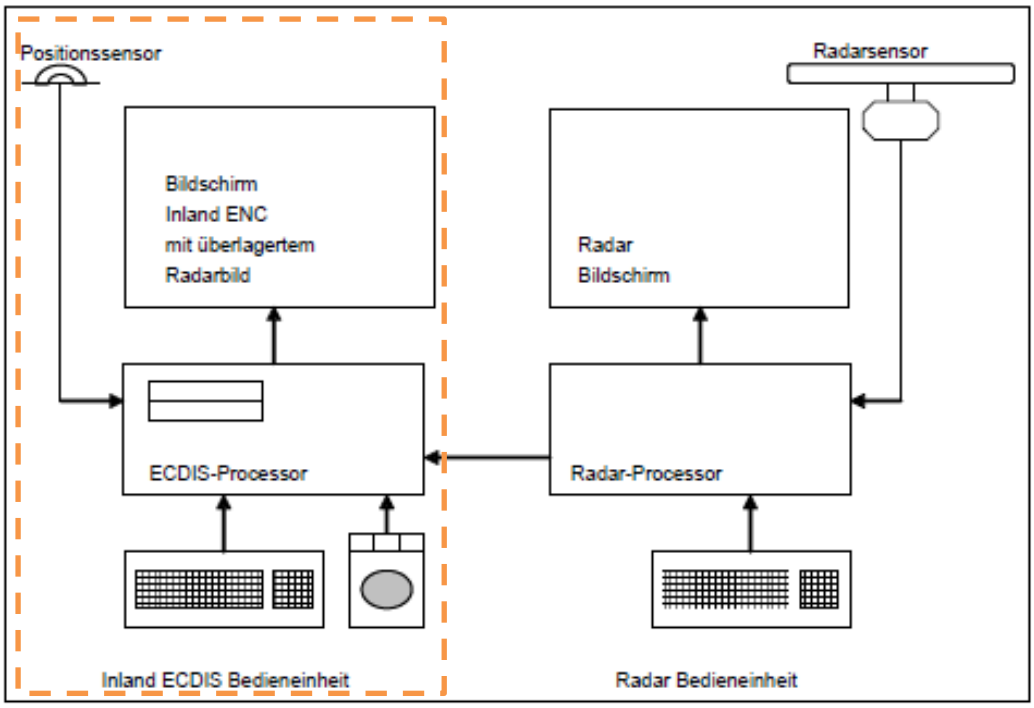
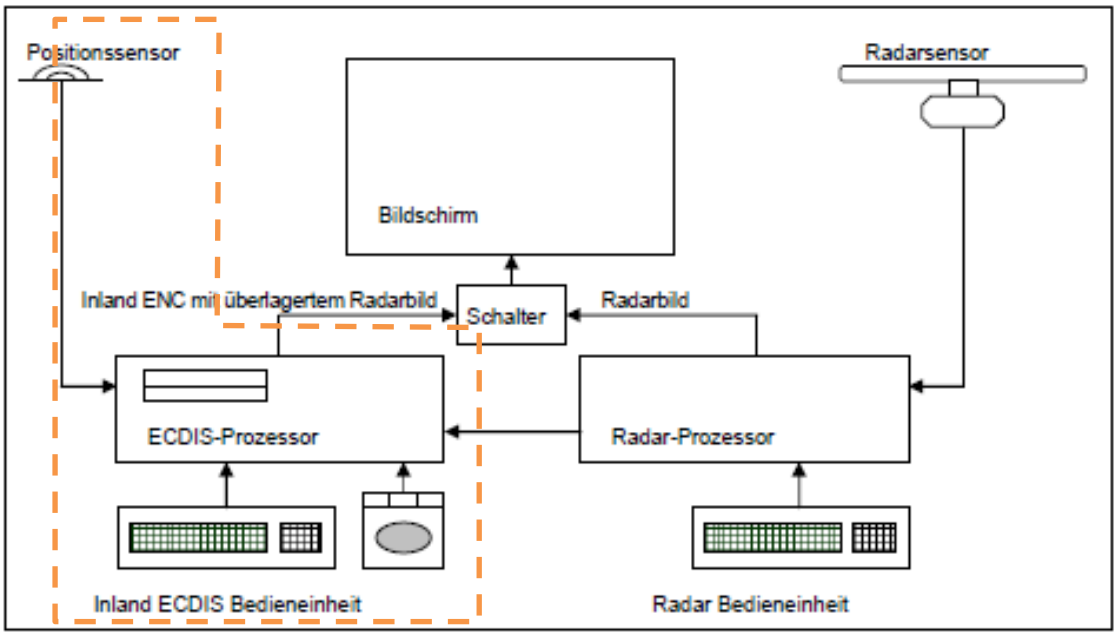


Bild 2: Inland ECDIS Gerät, autarkes Gerät mit Verbindung zur Navigationsradaranlage und gemeinsamem Monitor (Systemkonfiguration 3)



Kapitel 2
Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 2.01
Allgemeines

1. Die Einbau- und Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen muss nach den folgenden Bestimmungen erfolgen.

2. Es dürfen nur Navigationsradaranlagen eingebaut werden, die eine Typgenehmigung nach Abschnitt II Kapitel 1 besitzen.

3. Wird ein Inland AIS Gerät an eine Navigationsradaranlage ohne elektronische Binnenschifffahrtskarte zur Anzeige von AIS-Symbolen angeschlossen, muss zur Erfüllung der Forderung nach Abschnitt II, Artikel 0.01, auch ein gemäß Abschnitt II, Artikel 2.06 zugelassener Kompass angeschlossen sein.

Artikel 2.02
Einbau der Radarantenne

1. Die Radarantenne soll so nahe wie möglich über der Mittellängsachse des Schiffes eingebaut werden. Im unmittelbaren Umfeld der Antenne soll sich kein Hindernis befinden, das Scheinechos oder unerwünschte Abschattungen verursachen kann; gegebenenfalls muss die Antenne auf dem Vorschiff installiert werden. Die Aufstellung und die Befestigung der Radarantenne in der Betriebsposition müssen so stabil sein, dass die Navigationsradaranlage mit der geforderten Genauigkeit arbeiten kann.

2. Nachdem der Einbauwinkelfehler korrigiert worden ist, darf nach dem Einstellen des Radarbildes die Abweichung zwischen Vorauslinie und Schiffslängsachse nicht größer als 1 Grad sein.

Artikel 2.03
Einbau des Radarsichtgerätes und des Bedienteils

1. Radarsichtgerät und Bedienteil müssen im Steuerhaus so eingebaut werden, dass die Auswertung des Radarbildes und die Bedienung der Navigationsradaranlage mühelos möglich sind. Die azimutale Anordnung des Radarbildes muss mit der natürlichen Lage der Umgebung übereinstimmen. Halterungen und verstellbare Konsolen sind so zu konstruieren, dass sie in jeder Lage vibrationsfrei arretiert werden können.

2. Während der Radarfahrt darf künstliches Licht keine Reflexionen in Richtung des Radarbeobachters hervorrufen.

3. Wenn das Bedienteil nicht im Sichtgerät eingebaut ist, muss es sich in einem Gehäuse befinden, das nicht mehr als 1 m vom Bildschirm entfernt angeordnet sein darf. Drahtlose Fernbedienungen sind nicht erlaubt.

4. Falls Tochteranzeigegeräte eingebaut werden, unterliegen sie den Vorschriften, die für Navigationsradaranlagen gelten.

Artikel 2.04
Einbau des Positionssensors

Für Inland ECDIS Geräte, die im Navigationsmodus betrieben werden, muss der Positionssensor (z. B. DGNSS-Antenne) so eingebaut werden, dass er die bestmögliche Genauigkeit erzielt und durch Aufbauten und Sendeanlagen an Bord möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Artikel 2.05
Energieversorgung

Die Navigationsradaranlage muss unmittelbar an ein Energieversorgungssystem nach Artikel 10.02 angeschlossen werden. Die Navigationsradaranlage muss einen Stromkreis mit eigener Absicherung unter Beachtung von Artikel 10.12 Nummer 2 Buchstabe a besitzen und ständig mit Energie versorgt werden können.

Artikel 2.06
Externe Sensoren zur georäumlichen Positionsbestimmung oder zur Bestimmung der Vorausrichtung

Wenn Daten externer Sensoren zur georäumlichen Positionsbestimmung oder zur Bestimmung der Vorausrichtung von einer Navigationsradaranlage verwendet werden, müssen die Sensoren in Übereinstimmung mit den folgenden entsprechenden maritimen Standards typzugelassen sein:

Sensor	**Mindestanforderungen nach**	
	IMO Standard	**ISO/IEC Standard**
GPS	MSC.112(73)[1]	IEC 61108-1 : 2003
DGPS/DGLONASS	MSC.114(73)[2]	IEC 61108-4 : 2004
Galileo	MSC.233(82)[3]	IEC 61108-3 : 2010
Heading/GPS Compass	MSC.116(73)[4]	ISO 22090-3 : 2014 Part 3: GNSS principles

Artikel 2.07
Sonstige Bedingungen

Beim Einbau von Navigationsradaranlagen an Bord sind folgende Bedingungen einzuhalten:

a) die Betriebsspannung liegt innerhalb der Toleranz;

b) die Kabel und deren Verlegung entsprechen den Vorschriften dieses Standards und gegebenenfalls der dem ADN beigefügten Verordnung;

c) die Antennendrehzahl beträgt mindestens 24 pro Minute;

[1] Entschließung MSC.112(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen fü**r** an Bord mitgeführte Empfangsanlagen eines Weltweiten Positionsbestimmungssystems (GPS).

[2] Entschließung MSC.114(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte DGPS- und DGLONASS-See-Funkbaken Empfangsanlagen.

[3] Entschließung MSC 233(82) angenommen am 5. Dezember 2006 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Galileo Empfangsanlagen.

[4] Entschließung MSC 116(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für See-Steuerkurstransmitter (THD).

d) im unmittelbaren Umfeld der Antenne ist an Bord kein Hindernis vorhanden, das die Navigation beeinträchtigt, Scheinechos oder unerwünschte Abschattungen verursacht;

e) der Sicherheitsschalter für die Antenne, sofern vorhanden, ist in Ordnung;

f) Sichtgeräte und Bedienteile sind ergonomisch günstig angeordnet;

g) die Vorauslinie der Navigationsradaranlage weicht höchstens 1 Grad von der Schiffslängsachse ab;

h) die Entfernungs- und Azimutdarstellungsgenauigkeit erfüllen die Anforderungen (Messung anhand von bekannten Zielen);

i) die Linearität im Nahbereich ist in Ordnung;

j) die darstellbare Mindestentfernung beträgt ≤ 15 m;

k) der Bildmittelpunkt ist sichtbar und nicht größer im Durchmesser als 1 mm;

l) Seegangecho- und Regenechounterdrückung (STC- und FTC-Preset) und die dazugehörigen Bedienorgane sind in Ordnung;

m) die Einstellbarkeit der Verstärkung ist in Ordnung;

n) Bildschärfe und Auflösung sind in Ordnung;

o) eine Empfindlichkeit der Radaranlage gegen Aussendungen der Bordfunkanlage und Störungen von anderen Verursachern an Bord liegt nicht vor;

p) eine Beeinträchtigung anderer Bordgeräte durch die Navigationsradaranlage ist nicht gegeben.

Zusätzlich für Inland ECDIS Geräte im Navigationsmodus:

q) der statische Positionsfehler der Karte darf 2 m nicht überschreiten;

r) der statische Winkelfehler der Karte darf 1° nicht überschreiten.

Abschnitt III
Wendeanzeiger

Artikel 0.01
Aufgabe des Wendeanzeigers

Der Wendeanzeiger hat die Aufgabe, zur Unterstützung der Radarnavigation die Wendegeschwindigkeit des Schiffes nach Backbord und Steuerbord zu messen und anzuzeigen.

Kapitel 1
Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Artikel 1.01
Konstruktion, Ausführung

1. Wendeanzeiger müssen für den Betrieb an Bord von Schiffen, die in der Binnenschifffahrt eingesetzt werden, geeignet sein.

2. Konstruktion und Ausführung der Anlagen müssen in mechanischer und elektrischer Hinsicht dem Stand der Technik entsprechen.

3. Soweit in diesem Standard nicht besonders vorgeschrieben, gelten für die Anforderungen an die Energieversorgung, die Sicherheit, die gegenseitige Beeinflussung von Bordgeräten, den Kompassschutzabstand, die klimatische Belastbarkeit, die mechanische Belastbarkeit, die Umweltbelastbarkeit, die Lärmemission und die Gerätekennzeichnung die in der Europäischen Norm EN 60945 : 2002 festgelegten Anforderungen und Messmethoden.

   Alle Anforderungen dieses Kapitels müssen bei Umgebungstemperaturen der Anlagen von 0 °C bis 40 °C erfüllt werden.

Artikel 1.02
Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit

1. Wendeanzeiger müssen den Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU[1] entsprechen.

2. In den Frequenzbereichen 156-165 MHz, 450-470 MHz und 1,53-1,544 GHz darf die Feldstärke den Wert von 15 mv/m nicht überschreiten. Diese Feldstärken gelten für eine Messdistanz von 3 m zum untersuchten Gerät.

3. Der Wendeanzeiger muss unempfindlich sein gegen Magnetfelder, die üblicherweise an Bord von Schiffen auftreten können.

[1] Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (OJ L 96, 29.3.2014).

Artikel 1.03
Bedienung

1. Es sollen nicht mehr Bedienorgane vorhanden sein, als zur ordnungsgemäßen Bedienung erforderlich sind.

   Ihre Ausführung, Bezeichnung und Betätigung müssen eine einfache, eindeutige und schnelle Bedienung ermöglichen.

   Sie sind so anzuordnen, dass Bedienungsfehler nach Möglichkeit vermieden werden.

   Bedienorgane, die für den Normalbetrieb nicht notwendig sind, dürfen nicht unmittelbar zugänglich sein.

2. Alle Bedienorgane und Anzeigen müssen mit Symbolen bezeichnet und/oder in englischer Sprache beschriftet sein. Symbole müssen den in der internationalen Norm IEC 60417 : 2025 DB (Graphische Symbole für Betriebsmittel) enthaltenen Bestimmungen entsprechen.

   Ziffern und Buchstaben müssen mindestens 4 mm hoch sein. Wenn aus technischen Gründen eine Schriftgröße von 4 mm für bestimmte Bezeichnungen nachweisbar nicht möglich und aus operationeller Sicht eine kleinere Schrift akzeptabel ist, ist eine Reduzierung auf 3 mm erlaubt.

3. Die Anlage muss so ausgeführt sein, dass Bedienungsfehler nicht zum Ausfall der Anlage führen.

4. Funktionen, die über die Mindestanforderungen hinausgehen, sowie Anschlussmöglichkeiten für externe Geräte müssen so beschaffen sein, dass die Anlage unter allen Bedingungen die Mindestanforderungen erfüllt.

5. Alle Bedienorgane müssen so angebracht sein, dass während ihrer Betätigung keine korrespondierende Anzeige abgedeckt wird und die Radarnavigation ohne Einschränkung möglich bleibt.

6. Alle Bedienorgane und Anzeigen müssen mit einer blendungsfreien, für alle Lichtverhältnisse geeigneten Beleuchtung ausgerüstet sein, die mit einem unabhängigen Einsteller bis auf Null eingestellt werden kann.

7. Der Betätigungssinn von Bedienorganen muss so sein, dass Betätigungen nach rechts oder nach oben eine positive und Betätigungen nach links oder nach unten eine negative Auswirkung auf die Stellgröße haben.

8. Wenn Drucktasten benutzt werden, müssen diese so gestaltet sein, dass sie auch durch Ertasten gefunden und betätigt werden können. Außerdem müssen sie einen deutlich spürbaren Druckpunkt haben. Bei Mehrfachbelegung von Drucktasten muss deutlich erkennbar sein, welche hierarchische Ebene aktiv ist.

Artikel 1.04
Einbau des Positionssensors

Auf dem Sensorteil des Wendeanzeigers ist die Einbaurichtung des Sensors bezogen auf die Kiellinie anzugeben. Einbauhinweise zur Erzielung einer möglichst geringen Empfindlichkeit gegen andere typische Schiffsbewegungen sind mitzuliefern.

Artikel 1.05
Zugriff auf den Wendeanzeiger

1. Der Wendeanzeiger muss spätestens vier Minuten nach dem Einschalten betriebsbereit sein und innerhalb der geforderten Genauigkeitsgrenzen arbeiten.

2. Die Einschaltung ist optisch anzuzeigen. Die Beobachtung und die Bedienung des Wendeanzeigers müssen gleichzeitig möglich sein.

Artikel 1.06
Anzeige der Wendegeschwindigkeit

1. Die Anzeige der Wendegeschwindigkeit muss auf einer linear geteilten Skala mit dem Nullpunkt in der Mitte erfolgen. Die Wendegeschwindigkeit muss nach Richtung und Größe mit der erforderlichen Genauigkeit abgelesen werden können. Nur Zeiger und Balkendarstellungen (Bar-Graphs) sind erlaubt.

2. Die Anzeigeskala muss mindestens 20 cm lang sein und kann entweder kreisförmig oder gestreckt ausgeführt sein.

   Gestreckte Skalen dürfen nur horizontal angeordnet sein.

3. Ausschließlich numerische Anzeigen sind nicht erlaubt.

Artikel 1.07
Messbereiche

Wendeanzeiger können mit nur einem oder mit mehreren Messbereichen ausgestattet sein. Folgende Messbereiche werden empfohlen:

30°/min
60°/min
90°/min
180°/min
300°/min.

Artikel 1.08
Genauigkeit der angezeigten Wendegeschwindigkeit

Der angezeigte Wert darf nicht mehr als 2 % des Bereichsendwertes bzw. nicht mehr als 10 Prozent vom wahren Wert abweichen. Der jeweils größere Wert ist zulässig (s. Anhang).

Artikel 1.09
Empfindlichkeit

Die Ansprechschwelle darf eine Wendegeschwindigkeitsänderung von 1 % des eingestellten Bereiches nicht überschreiten.

Artikel 1.10
Funktionsüberwachung

1. Wenn der Wendeanzeiger nicht innerhalb der geforderten Genauigkeitsgrenzen arbeitet, muss dies angezeigt werden.

2. Wenn ein Kreisel benutzt wird, muss die kritische Änderung der Kreiseldrehzahl mit einer Anzeige signalisiert werden. Kritisch ist eine Änderung der Kreiseldrehzahl, die 10 % Rückgang der Genauigkeit bewirkt.

Artikel 1.11
Unempfindlichkeit gegen andere typische Schiffsbewegungen

1. Rollbewegungen mit Neigungswinkeln bis zu 10° bei Wendegeschwindigkeiten bis zu 4°/s dürfen keine über die Toleranzgrenzen hinausgehenden Messfehler verursachen.

2. Stoßförmige Belastungen, wie sie zum Beispiel beim Anlegen auftreten können, dürfen keine bleibenden, über die Toleranzgrenzen hinausgehenden, Anzeigefehler verursachen.

Artikel 1.12
Dämpfungseinrichtungen

1. Das Sensorsystem soll kritisch bedämpft sein. Die Dämpfungszeitkonstante (63 % des Endwertes) darf 0,4 Sekunden nicht überschreiten.

2. Die Anzeige muss kritisch bedämpft sein.
   Es darf ein Bedienorgan zur zusätzlichen Vergrößerung der Anzeigebedämpfung vorhanden sein.
   Keinesfalls darf die Dämpfungszeitkonstante 5 Sekunden überschreiten.

Artikel 1.13
Anschluss von Zusatzgeräten

1. Tochteranzeigegeräte müssen alle Anforderungen erfüllen, die an Wendeanzeiger gestellt werden.

2. Wenn der Wendeanzeiger eine Möglichkeit zum Anschluss von Tochteranzeigegeräten oder ähnlichem besitzt, muss das Wendegeschwindigkeitssignal als analoges oder digitales elektrisches Signal zur Verfügung stehen. Digitale Schnittstellen müssen nach Nummer 3 ausgeführt sein.

   Das analoge Wendegeschwindigkeitssignal muss galvanisch von Masse getrennt und als proportionale Analogspannung mit 20 mV/°/min ±5 % und einem Innenwiderstand von maximal 100 Ω verfügbar sein.

   Die Polarität muss positiv für Steuerborddrehung und negativ für Backborddrehung des Schiffes sein.

   Die Ansprechschwelle darf einen Wert von 0,3°/min nicht überschreiten.

   Der Nullpunktfehler darf im Temperaturbereich von 0 °C bis 40 °C einen Wert von 1°/min nicht überschreiten.

   Bei eingeschaltetem Wendeanzeiger und bewegungsloser Aufstellung des Sensors darf die Störspannung im Ausgangssignal, gemessen hinter einem Tiefpassfilter erster Ordnung mit 10 Hz Bandbreite, 10 mV nicht überschreiten.

   Das Wendegeschwindigkeitssignal muss mit einer nicht über die Grenzen nach Artikel 1.12 Nummer 1 hinausgehenden Bedämpfung verfügbar sein.

3. Eine digitale Schnittstelle muss nach den Europäischen Normen EN 61162-1 : 2024, EN 61162-2 : 2024 und EN 61162-3 : 2008 ausgeführt sein.

4. Zum Schalten eines externen Alarms muss ein Schaltkontakt vorhanden sein. Dieser Schaltkontakt muss galvanisch vom Wendeanzeiger getrennt sein.

   Der externe Alarm muss durch Schließen des Schaltkontaktes jeweils aktiviert werden, wenn
   a) der Wendeanzeiger ausgeschaltet ist; oder
   b) der Wendeanzeiger nicht betriebsbereit ist; oder
   c) die Funktionsüberwachung wegen eines unzulässig hohen Fehlers (Artikel 1.10) angesprochen hat.

Artikel 1.14

Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen geprüft wird

1. Der Wendeanzeiger wird unter Nennbedingungen und unter Extrembedingungen geprüft. Dabei werden die Betriebsspannung und die Umgebungstemperatur bis zu den vorgeschriebenen Grenzen verändert.

   Außerdem werden Funksender zur Erzeugung der Grenzfeldstärken in der Umgebung des Wendeanzeigers betrieben.

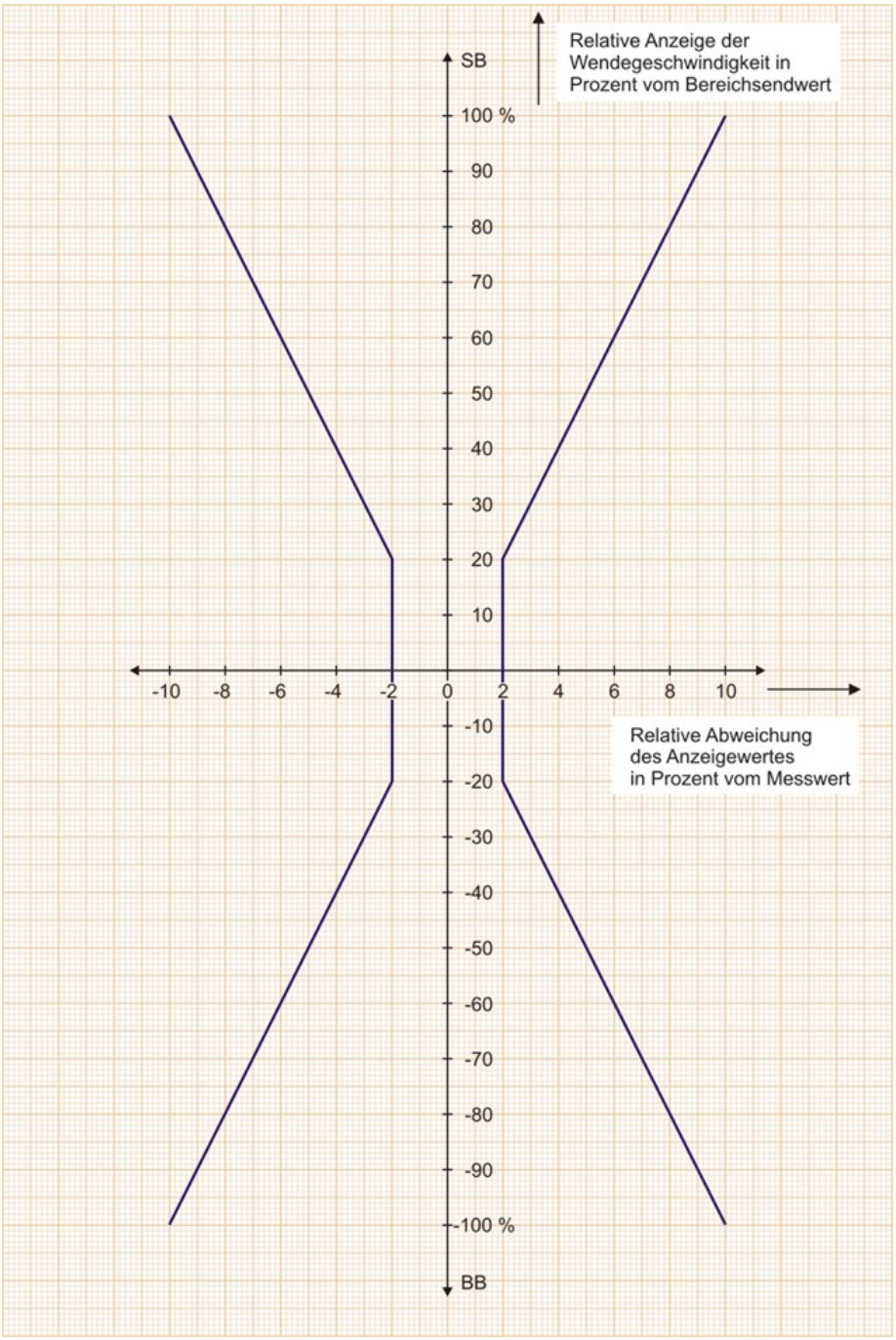
2. Die Prüfung der Energieversorgung, der Sicherheit, der gegenseitigen Beeinflussung von Bordgeräten, des Kompassschutzabstandes, der klimatischen Belastbarkeit, der mechanischen Belastbarkeit, der Umweltbelastbarkeit, der Lärmemission und der elektromagnetischen Verträglichkeit erfolgt entsprechend der Europäischen Norm EN 60945 : 2002.

3. Die Messungen der abgestrahlten Funkstörungen werden entsprechend der Europäischen Norm EN 60945 : 2002 im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2000 MHz durchgeführt. Die Anforderungen nach Artikel 1.02 Nummer 2 müssen erfüllt sein.

4. Unter den Bedingungen nach vorstehender Nummer 1 müssen Anzeigefehler innerhalb der in dem Anhang dargestellten Toleranzgrenzen liegen.

Anhang

Bild 1: Toleranzgrenzen für Anzeigefehler von Wendeanzeigern



Kapitel 2
Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 2.01
Allgemeines

1. Die Einbau- und Funktionsprüfung von Wendeanzeigern müssen nach den folgenden Bestimmungen erfolgen.

2. Es dürfen nur Wendeanzeiger eingebaut werden, die eine Typgenehmigung nach Abschnitt III Kapitel 1 besitzen.

Artikel 2.02
Einbau des Wendeanzeigers

1. Der Wendeanzeiger muss vor dem Rudergänger in dessen Blickfeld angebracht sein.

2. Das Sensorsystem ist möglichst mittschiffs, horizontal und auf die Längsachse des Schiffes ausgerichtet einzubauen. Der Einbauort soll möglichst schwingungsfrei sein und geringen Temperaturschwankungen unterliegen. Das Anzeigegerät ist möglichst über dem Radarsichtgerät einzubauen.

3. Falls Tochteranzeigegeräte eingebaut werden, unterliegen sie den Vorschriften, die für Wendeanzeiger gelten.

4. Drahtlose Fernbedienungen sind nicht erlaubt.

Artikel 2.03
Energieversorgung

Der Wendeanzeiger ist unmittelbar an ein Energieversorgungssystem nach Artikel 10.02 anzuschließen. Der Wendeanzeiger muss einen Stromkreis mit eigener Absicherung unter Beachtung von Artikel 10.12 Nummer 2 Buchstabe a besitzen und ständig mit Energie versorgt werden können.

Artikel 2.04
Sonstige Bedingungen

Beim Einbau von Wendeanzeigern sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

a) die Betriebsspannung liegt innerhalb der Toleranz;
b) die Kabel und deren Verlegung entsprechen den Vorschriften dieses Standards und gegebenenfalls der dem ADN beigefügten Verordnung;
c) Wendeanzeiger sind ergonomisch günstig angeordnet;
d) die Wenderichtung des Schiffes entspricht der Anzeige auf dem Wendeanzeiger und die Nullstellung bei Geradeausfahrt ist in Ordnung;
e) eine Beeinträchtigung anderer Bordgeräte durch den Wendeanzeiger ist nicht gegeben.

Abschnitt IV
Inland AIS Geräte

Artikel 0.01
Aufgabe des Inland AIS Geräts

Das Inland AIS Gerät dient der Verbesserung der Sicherheit der Schifffahrt durch Unterstützung des effizienten Betriebs von Schiffsverkehrsdiensten (Vessel Traffic Services - VTS), bei Schiffsmeldungen und bei Schiff-Schiff- und Schiff-Land-(Kommunikations-)Vorgängen.

Kapitel 1
Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Artikel 1.01
Mindestanforderungen

Inland AIS Geräte müssen die Anforderungen des ES-RIS Teil II einhalten.

Artikel 1.02
Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Inland AIS Geräte müssen entsprechend den Anforderungen des ES-RIS, Teil VI geprüft werden.

Kapitel 2
Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 2.01
Allgemeines

1. Die Einbau- und Funktionsprüfung des Inland AIS Geräts muss nach den folgenden Bestimmungen erfolgen.

2. Es dürfen nur Inland AIS Geräte eingebaut werden, die eine Typgenehmigung nach Abschnitt IV Kapitel 1 besitzen.

Artikel 2.02
Einbau des Inland AIS Geräts

1. Das Inland AIS Gerät muss an einer geeigneten Stelle so eingebaut sein, dass
   a) das Gerät andere Navigationsgeräte wie Navigationsradaranlagen oder Sprechfunkanlagen in deren Betrieb nicht stört und
   b) umgekehrt andere Navigationsgeräte den ordnungsgemäßen Betrieb des Inland AIS Geräts nicht stören.

2. Die MKD (Minimum Keyboard and Display – integrierte Eingabe-/Anzeigeeinheit) muss für den Rudergänger zugänglich sein. Die Informationen der MKD müssen sich im direkten Sichtbereich des Rudergängers befinden. Jedoch können andere Geräte, die zum Navigieren benutzt werden, einen höheren Stellenwert bezüglich der direkten Sicht haben. Es muss optisch erkennbar sein, ob das Gerät in Betrieb ist. Alle Warnlampen müssen nach dem Einbau sichtbar bleiben.

Artikel 2.03
Energieversorgung

Das Inland AIS Gerät muss unmittelbar an ein Energieversorgungssystem nach Artikel 10.02 angeschlossen werden. Das Inland AIS Gerät muss einen Stromkreis mit eigener Absicherung unter Beachtung von Artikel 10.12 Nummer 2 Buchstabe a besitzen und ständig mit Energie versorgt werden können.

Artikel 2.04
Antennen

1. Die Antennen der Inland AIS Geräte sind gemäß den Anweisungen des Herstellers so zu installieren und ordnungsgemäß an die Geräte anzuschließen, dass diese Geräte unter allen normalen Betriebsbedingungen zuverlässig funktionieren. Für den Anschluss der Antennen müssen geeignete Kabeltypen verwendet werden, die den Umgebungsbedingungen Rechnung tragen.

2. Die UKW-Antenne des Inland AIS Geräts muss:
   a) omnidirektional mit vertikaler Polarisation sein;
   b) so installiert sein, dass eine potenzielle elektromagnetische Störung mit anderen Hochleistungsenergiequellen, wie z.B. Navigationsradaranlagen und anderen UKW-Antennen, so gering wie technisch und physikalisch möglich ist.

3. Jedes Inland AIS Gerät muss an eine eigene UKW-Antenne angeschlossen werden. Eine gemeinsame Nutzung der Kabel von UKW-Antennen für Sprechfunkanlagen und Inland AIS Geräten ist nicht zulässig.

4. Der interne GNSS-Sensor des Inland AIS Geräts muss mit einer geeigneten GNSS-Antenne verbunden sein, auch wenn das Inland AIS Gerät mit einem externen GNSS-Positionssensor verbunden ist.

Artikel 2.05
Externe Sensoren zur georäumlichen Positionsbestimmung oder zur Bestimmung der Vorausrichtung

Wenn Daten externer Sensoren zur georäumlichen Positionsbestimmung oder zur Bestimmung der Vorausrichtung von einem Inland AIS-Gerät verwendet werden, müssen die Sensoren in Übereinstimmung mit den folgenden entsprechenden maritimen Standards typzugelassen sein:

Sensor	**Mindestanforderungen nach**	
	IMO Standard	**ISO/IEC Standard**
GPS	MSC.112(73)[1]	IEC 61108-1 : 2003
DGPS/DGLONASS	MSC.114(73)[2]	IEC 61108-4 : 2004
Galileo	MSC.233(82)[3]	IEC 61108-3 : 2010
Heading/GPS Compass	MSC.116(73)[4]	ISO 22090-3 : 2014 Part 3: GNSS principles

[1] Entschließung MSC.112(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen fü**r** an Bord mitgeführte Empfangsanlagen eines Weltweiten Positionsbestimmungssystems (GPS).

[2] Entschließung MSC.114(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte DGPS- und DGLONASS-See-Funkbaken Empfangsanlagen.

[3] Entschließung MSC 233(82) angenommen am 5. Dezember 2006 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Galileo Empfangsanlagen.

[4] Entschließung MSC 116(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für See-Steuerkurstransmitter (THD).

Artikel 2.06
Blaue Tafel

1. Wenn das Inland AIS Gerät mit einer blauen Tafel verbunden wird, die durch die geltenden schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten vorgeschrieben ist, muss der tatsächliche Status der blauen Tafel unter allen normalen Einsatzbedingungen festgelegt und angezeigt werden.

2. Der Status „nicht verfügbar“ muss verwendet werden, wenn die blaue Tafel nicht mit dem Inland AIS Gerät verbunden ist.

Artikel 2.07
Sonstige Bedingungen

1. Wenn zwei Inland AIS Geräte auf demselben Schiff eingebaut sind, müssen sie entsprechend konfiguriert sein.

2. Die Anforderungen der Artikel 2.02 Nummer 1, 2.04, 2.06 und 2.07 Nummer 1 gelten nur für Inland AIS Geräte, die nach dem 1. Januar 2026 eingebaut werden, es sei denn, die Untersuchungskommission stellt Fehlfunktionen bei Geräten fest, die bereits vor diesem Zeitpunkt eingebaut wurden.

Abschnitt V
Fahrtenschreiber

Artikel 0.01
Aufgabe des Fahrtenschreibers

Der Fahrtenschreiber zeichnet die Fahrzeit eines Schiffes auf.

Kapitel 1
Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Artikel 1.01
Ermittlung der Fahrzeit des Schiffes

Zur Ermittlung der Fahrt nach dem Kriterium Ja/Nein ist die Schraubendrehung an einer geeigneten Stelle abzunehmen. Bei anderen als Propellerantrieben ist die Fortbewegung gleichwertig an einer geeigneten Stelle abzunehmen. Bei zwei oder mehr Schraubenwellen muss sichergestellt sein, dass auch bei Drehung nur einer Welle registriert wird.

Artikel 1.02
Identifizierung des Schiffes

Die einheitliche europäische Schiffsnummer oder die amtliche Schiffsnummer muss unauslöschbar auf dem Datenträger aufgezeichnet und aus diesem ersichtlich sein.

Artikel 1.03
Registrierung auf dem Datenträger

Die jeweilige Betriebsform des Schiffes, Datum und Uhrzeit des Betriebs und der Betriebsunterbrechung des Fahrtenschreibers, Einlage und Entnahme des Datenträgers sowie andere Manipulationen am Gerät müssen fälschungssicher auf dem Datenträger registriert und aus diesem ersichtlich sein. Uhrzeit, Einlage und Entnahme des Datenträgers bzw. Öffnen und Schließen des Gerätes sowie die Unterbrechung dessen Energieversorgung müssen vom Fahrtenschreiber automatisch registriert werden.

Artikel 1.04
Dauer der Registrierung pro Tag

Die Schraubendrehung zwischen 00.00 und 24.00 Uhr eines jeden Tages, das Datum sowie der jeweilige Beginn und das jeweilige Ende der Drehung müssen lückenlos registriert werden.

Artikel 1.05
Ablesung der Registrierung

Die Registrierung muss eindeutig, leicht leserlich und klar verständlich sein. Die Ablesung der Registrierung muss jederzeit ohne besondere Hilfsmittel möglich sein.

Artikel 1.06
Aufzeichnung der Registrierung

Die Registrierungen müssen jederzeit in leicht überblickbarer Form als Aufzeichnung verfügbar gemacht werden können.

Artikel 1.07
Sicherheit der Registrierung

Die Schraubendrehung muss fälschungssicher registriert werden.

Artikel 1.08
Genauigkeit der Registrierung

Die Schraubendrehung muss zeitlich genau registriert werden. Das Ablesen der Registrierung muss mit einer Genauigkeit von 5 Minuten möglich sein.

Artikel 1.09
Betriebsspannungen

Schwankungen der Betriebsspannung bis ±10 % des Nennwertes dürfen sich auf das einwandfreie Arbeiten des Gerätes nicht auswirken. Die Anlage muss außerdem eine Erhöhung der Speisespannung um 25 % über dem Nennwert mindestens 5 Minuten lang ohne Beeinträchtigung ihrer Betriebsfähigkeit vertragen können.

Artikel 1.10
Betriebsbedingungen

Die Geräte oder Geräteteile müssen bei den nachstehend angegebenen Bedingungen einwandfrei arbeiten

- Umgebungstemperatur: 0 °C bis 40 °C
- Feuchtigkeit: bis 85 % relative Luftfeuchtigkeit
- Elektrische Schutzart: IP 54 nach der Europäischen Norm EN 60529 : 2014
- Ölbeständigkeit: soweit sie für eine Aufstellung im Maschinenraum bestimmt sind, müssen sie ölbeständig sein
- zulässige Fehlergrenzen der Zeiterfassung: ±2 Minuten pro 24 Stunden

Artikel 1.11
Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen geprüft wird

(ohne Inhalt)

Kapitel 2
Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 2.01
Allgemeines

1. Die Einbau- und Funktionsprüfung von Fahrtenschreibern muss nach den folgenden Bestimmungen erfolgen.

2. Es dürfen nur Fahrtenschreiber eingebaut werden, die eine Typgenehmigung gemäß Abschnitt V Kapitel 1, besitzen.

Artikel 2.02
Einbau des Fahrtenschreibers

1. Der Fahrtenschreiber muss im Steuerhaus oder an einer anderen gut zugänglichen Stelle eingebaut sein.

2. Es muss optisch erkennbar sein, ob das Gerät in Betrieb ist.

Artikel 2.03
Energieversorgung

Der Fahrtenschreiber muss unmittelbar an ein Energieversorgungssystem nach Artikel 10.02 angeschlossen werden. Der Fahrtenschreiber muss einen Stromkreis mit eigener Absicherung unter Beachtung von Artikel 10.12 Nummer 2 Buchstabe a besitzen und ständig mit Energie versorgt werden können.

Artikel 2.04
Erfassung der Schiffsbewegung

1. Die Aussage über die Schiffsbewegung, das heißt ob das Schiff „in Fahrt“ ist oder die „Fahrt eingestellt“ hat, wird aus der Bewegung der Antriebsanlage hergeleitet. Das entsprechende Signal muss aus der Drehung der Schraube, der Schraubenwelle oder des Antriebsaggregates hergeleitet werden. Bei andersartigen Antrieben ist eine gleichwertige Lösung zu schaffen.

2. Die technischen Einrichtungen zur Erfassung der Schiffsbewegung sind äußerst betriebssicher zu installieren und gegen unberechtigte Eingriffe zu sichern. Hierzu ist die Übertragungsleitung (einschließlich des Signalgebers und Geräteeingangs) für die Signale von der Antriebsanlage zum Gerät durch geeignete Maßnahmen zu sichern und die Leitungsunterbrechung zu überwachen. Hierfür geeignet sind z.B. Plomben oder Siegel, die mit besonderen Zeichen versehen sind, sowie sichtbare Leitungsverlegung, Überwachungskreise.

Artikel 2.05
Sonstige Bedingungen

Die Schiffsführung ist durch die anerkannte Fachfirma in der Bedienung des Fahrtenschreibers zu unterweisen.

Abschnitt VI
Spurführungsassistenten für die Binnenschifffahrt (TGAIN)

Artikel 0.01
Aufgabe des TGAIN

Der Spurführungsassistent für die Binnenschifffahrt (TGAIN) ist dazu bestimmt, das Schiff selbsttätig entlang einer zu verfolgenden Fahrspur zu steuern. Dieses Gerät befehligt indirekt die Rudermaschine zur Änderung des Ruderwinkels (Schiffsvorausrichtung) und optional das Antriebssystem (Schiffsgeschwindigkeit).

Kapitel 1
Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Artikel 1.01
Konstruktion, Ausführung

1. TGAIN müssen für den Betrieb an Bord von Schiffen, die in der Binnenschifffahrt eingesetzt werden, geeignet sein.

2. Konstruktion und Ausführung der Anlagen müssen in mechanischer und elektrischer Hinsicht dem Stand der Technik entsprechen.

3. Das Hauptbedienteil des TGAIN und seine Schnittstelle zu den Steuereinrichtungen müssen den Anforderungen des Artikels 12.06 genügen, mit Ausnahme des Temperaturbereichs, der auf 0 °C bis 40 °C reduziert werden kann, wenn der TGAIN im Steuerhaus eingebaut ist.

4. TGAIN müssen so ausgeführt sein, dass eine Mindestlebensdauer gewährleistet ist, bevor es zu vorhersehbaren Ausfällen kritischer Bauteile kommt.

Artikel 1.02
Bedienung

1. Die Ausführung, Bezeichnung und Betätigung der Bedienorgane müssen eine einfache, eindeutige und schnelle Bedienung ermöglichen.

   Sie sind so anzuordnen, dass Bedienungsfehler nach Möglichkeit vermieden werden.

   Bedienorgane, die für den Normalbetrieb nicht notwendig sind, dürfen nicht unmittelbar zugänglich sein.

2. Alle Bedienorgane und Anzeigen müssen mit Symbolen bezeichnet und/oder in englischer Sprache beschriftet sein. Symbole müssen den in der internationalen Norm IEC 60417 : 2025 DB (Graphische Symbole für Betriebsmittel) enthaltenen Bestimmungen entsprechen. Falls ein Symbol und/oder eine Kennzeichnung für ein Bedienorgan oder eine Anzeige nicht in der internationalen Norm IEC 60417 : 2025 aufgeführt ist, muss ein geeignetes eigenes Symbol verwendet werden.

3. Das Gerät muss so ausgeführt sein, dass Bedienungsfehler nicht zum Ausfall des Geräts führen.

4. Funktionen, die über die Mindestanforderungen hinausgehen, wie z. B. Anschlussmöglichkeiten für externe Geräte, müssen so beschaffen sein, dass das Gerät unter allen Bedingungen die Mindestanforderungen erfüllt.

5. Alle Bedienorgane müssen so angebracht sein, dass während ihrer Betätigung keine korrespondierende Anzeige abgedeckt wird und die Radarnavigation ohne Einschränkung möglich bleibt.

6. Wenn Drucktasten benutzt werden, müssen diese so gestaltet sein, dass sie auch durch Ertasten gefunden und betätigt werden können. Bei Mehrfachbelegung von Drucktasten muss deutlich erkennbar sein, welche hierarchische Ebene aktiv ist.

7. Touchscreens sind gestattet. Um einen unbeabsichtigten Gebrauch zu verhindern und entsprechend Abschnitt VI Artikel 1.09 darf der TGAIN nicht per Touchscreen deaktiviert werden.

Artikel 1.03
Betriebsbereitschaft des TGAIN

Ein Signal muss die Betriebsbereitschaft des TGAIN anzeigen.

Artikel 1.04
Funktionsüberwachung

Wenn der TGAIN nicht innerhalb der erwarteten Genauigkeitsgrenzen arbeitet, muss dies angezeigt werden.

Artikel 1.05
Elektromagnetische Verträglichkeit

Der TGAIN muss unempfindlich sein gegen Magnetfelder, die üblicherweise an Bord von Schiffen auftreten können, und den Anforderungen von Artikel 12.07 Nummer 4 und 5 entsprechen.

Artikel 1.06
Steuerung der Antriebsanlage

(ohne Inhalt)

Artikel 1.07
Display

Der TGAIN muss mindestens

a) die in Teil I Artikel 2.03 Nummer 17 ES-RIS genannten Informationen zu Fahrspuren und Betriebszustand, sowie

b) die in Teil I Artikel 2.08 ES-RIS genannten generischen Warnungen und Alarme

auf einem Inland ECDIS Gerät gemäß Teil I des ES-RIS anzeigen.

Weitere Informationen, Warnungen und Alarme können auf dem Bedienteil angezeigt werden.

Artikel 1.08
Konfiguration und Regelung der Fahrspur

1. Der TGAIN muss das Schiff mit minimaler Kursabweichung entlang einer zu verfolgenden Fahrspur führen.

2. Der TGAIN muss auf Einflüsse wie
   a) Wind, Sog, Strömung, sich verändernde Wasserstände,
   b) normale Gier-, Stampf- und Rollbewegungen,
   c) den Beladungszustand und
   d) Schiffs- oder Verbandstyp

   sicher reagieren.

3. Der TGAIN muss Fehlermeldungen angeschlossener sicherheitsrelevanter Sensoren verarbeiten.

4. Der TGAIN muss Unzulänglichkeiten der von den angeschlossenen Sensoren bereitgestellten Informationen ausgleichen können.

5. Der TGAIN muss es dem Rudergänger ermöglichen, wenn der TGAIN aktiviert ist, eine zu verfolgende Fahrspur anzupassen und dann das Fahrzeug sicher auf die alternative Fahrspur zu führen.

Artikel 1.09
Aktivierung und Deaktivierung des TGAIN

1. Es muss jederzeit möglich sein, den TGAIN bei jeder Ruderlage und auch bei fehlerhaft arbeitendem TGAIN durch Betätigung des Steuerhebels und wahlweise
   a) Betätigung einer physischen Taste,
   b) Verwenden eines Aktors auf dem TGAIN oder
   c) Verwenden eines Aktors auf dem Wendegeschwindigkeitsregler

   zu deaktivieren.

2. Die Deaktivierung des TGAIN durch Betätigung des Steuerhebels muss selbsttätig ein akustisches Warnsignal auslösen.

Artikel 1.10
Warnungen und Alarme

1. Der TGAIN muss
   a) bei Störungen oder wenn bestimmte Betriebsparameter die Grenzwerte überschreiten ein Warnsignal und
   b) bei kritischen Störungen ein Alarmsignal

   auslösen.

2. Ein optisches Warnsignal muss mindestens in folgenden Fällen ausgelöst werden:
   a) bei zu unsicherer Position;
   b) bei zu unsicherer Vorausrichtung;
   c) bei einem Sensorausfall oder inkonsistenten Zustandsinformationen aufgrund widersprüchlicher Sensor- und Systeminformationen;

d) vor dem Ende einer geplanten Fahrspur;

e) bei zu großen Sprüngen der überwachten Wendegeschwindigkeit.

3. Ein optisches und akustisches Warnsignal muss mindestens in folgenden Fällen ausgelöst werden:

a) bei einem erkennbaren Ausfall des TGAIN;

b) bei erkennbarer Fehlfunktion oder Deaktivierung des in Abschnitt VI Artikel 1.07 genannten Inland ECDIS Geräts;

c) bei einer zu großen Abweichung von der zu verfolgenden Fahrspur;

d) bei Nichterreichen der Sollwerte (Geschwindigkeit, Winkel, Wendegeschwindigkeit) innerhalb der erforderlichen Zeit;

e) bei erkennbaren Störungen der Antriebsanlage der Rudermaschine;

f) (ohne Inhalt);

g) kurz vor dem Ende der geplanten Fahrspur;

h) im Fall der Koppelnavigation über einen bestimmten Zeitraum hinaus;

i) bei einer zu großen Abweichung von der Soll-Position, die dazu führt, dass die Soll-Position nicht mehr erreicht werden kann;

j) bei einer zu großen Abweichung zwischen geplanter und tatsächlicher Fahrspur, die dazu führt, dass die geplante Fahrspur nicht mehr erreicht werden kann;

k) bei einer zu großen Abweichung zwischen tatsächlicher Fahrspur und Vorausrichtung, die dazu führt, dass die geplante Fahrspur nicht mehr erreicht werden kann;

l) bei erkennbarer Fehlfunktion oder Deaktivierung der in Abschnitt VI Artikel 1.14 genannten Aufzeichnung.

Artikel 1.11
Alarme vor der vorhersehbaren Durchfahrt einer Schleuse

1. Damit der Rudergänger den TGAIN rechtzeitig deaktivieren kann,

a) muss sieben Minuten vor einer vorhersehbaren Durchfahrt einer Schleuse ein optisches Alarmsignal im Steuerhaus ausgelöst werden;

b) muss, wenn der TGAIN nicht deaktiviert ist, sechs Minuten vor einer vorhersehbaren Durchfahrt einer Schleuse auch ein akustisches Alarmsignal im Steuerhaus ausgelöst werden;

c) muss, wenn der TGAIN nicht deaktiviert ist, auch ein Alarmsignal gemäß Artikel 7.09 fünf Minuten vor einer vorhersehbaren Durchfahrt einer Schleuse ausgelöst werden.

Der Zeitpunkt der vorhersehbaren Durchfahrt einer Schleuse wird vom TGAIN unter Berücksichtigung der aktuellen Geschwindigkeit des Schiffs und der verbleibenden zurückzulegenden Strecke bestimmt.

2. Es darf nicht möglich sein, den TGAIN weniger als sieben Minuten vor einer vorhersehbaren Durchfahrt einer Schleuse zu aktivieren.

Artikel 1.12
Aufmerksamkeitsüberwachungsalarme

Der TGAIN muss mit dem Aufmerksamkeitsüberwachungssystem verbunden werden können oder diese Funktionalität integrieren können, damit der optische und akustische Alarm sowie der Generalalarm gemäß Abschnitt VI Artikel 2.03 ausgelöst wird.

Artikel 1.13
Sensoren

1. Alle an den TGAIN angeschlossenen Sensoren müssen
   a) Betriebszustand und Fehlerinformationen bereitstellen oder
   b) gleichwertige Informationen durch Redundanz bereitstellen und gewährleisten, dass ein einzelner Ausfall eines Sensors die Funktionsfähigkeit des TGAIN nicht beeinträchtigt.

2. An den TGAIN muss mindestens ein Wendeanzeiger mit einer Typgenehmigung nach Abschnitt III Kapitel 1 angeschlossen sein. Wenn Daten von Inland AIS Geräten verwendet werden, muss für diese Geräte eine Typgenehmigung gemäß Abschnitt IV Kapitel 1 vorliegen.

3. Wenn Daten externer Sensoren zur georäumlichen Positionsbestimmung oder zur Bestimmung der Vorausrichtung von einem TGAIN verwendet werden, müssen die Sensoren in Übereinstimmung mit den folgenden entsprechenden maritimen Standards typzugelassen sein:

Sensor	**Mindestanforderungen nach**	
	IMO Standard	**ISO/IEC Standard**
GPS	MSC.112(73)[1]	IEC 61108-1 : 2003
DGPS/DGLONASS	MSC.114(73)[2]	IEC 61108-4 : 2004
Galileo	MSC.233(82)[3]	IEC 61108-3 : 2010
Heading/GPS Compass	MSC.116(73)[4]	ISO 22090-3 : 2014 Part 3: GNSS principles

Artikel 1.14
Datenaufzeichnung

1. Wenn der TGAIN aktiviert ist, muss er eine automatische Aufzeichnung der wichtigsten Betriebsdaten ermöglichen. Diese Aufzeichnung erfolgt in einem nichtflüchtigen Speicher, sodass diese Daten mindestens für die letzten 30 Tage durch die zuständigen Behörden leicht abgerufen und nachvollziehbar analysiert werden können. Der TGAIN darf nicht zulassen, dass die Daten der letzten 30 Tage gelöscht werden.

2. Der Zugriff auf die internen Parameter des TGAIN muss durch ein Passwort geschützt werden.

3. Die wichtigsten Betriebsdaten müssen mindestens Folgendes enthalten:
   a) Zeitpunkt der Aktivierung/Deaktivierung des TGAIN;
   b) Position, Kurs, Geschwindigkeit und Zeitdaten (mindestens einmal pro Minute) des mit einem TGAIN ausgestatteten Schiffs;

[1] Entschließung MSC.112(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Empfangsanlagen eines Weltweiten Positionsbestimmungssystems (GPS).
[2] Entschließung MSC.11(73) angenommen am 1. Dezember - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte DGPS und DGLONAS See-Funkbaken-Empfangsanlagen.
[3] Entschließung MSC.233(82) angenommen am 5. Dezember 2006 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Galileo Empfangsanlagen
[4] Entschließung MSC.116(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für See-Steuerkurstransmitter (THD).

c) die tatsächliche Fahrspur des mit einem TGAIN ausgestatteten Schiffs;
d) die (von einem TGAIN erzeugte) zu verfolgende Fahrspur des mit einem TGAIN ausgestatteten Schiffs;
e) Zeitpunkt der manuellen Änderung einer zu verfolgenden Fahrspur;
f) das vom TGAIN an das Gerät ausgegebene Signal, das die Rudermaschine und optional das Antriebssystem befehligt.

Artikel 1.15
Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen geprüft wird

TGAIN werden unter normalen Betriebsbedingungen geprüft.

Kapitel 2
Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 2.01
Allgemeines

1. Die Einbau- und Funktionsprüfung des TGAIN muss nach den folgenden Bestimmungen erfolgen.

2. Es dürfen nur TGAIN eingebaut werden, die eine Typgenehmigung nach Abschnitt VI Kapitel 1 besitzen.

3. Bei einer Probefahrt ist der Betrieb des TGAIN zu prüfen.

Artikel 2.02
Einbau des Inland ECDIS Geräts und des Bedienteils

1. Das in Abschnitt VI Artikel 1.07 genannte Inland ECDIS Gerät muss sich im direkten Sichtbereich des Rudergängers befinden. Das Bedienteil muss für den Rudergänger zugänglich sein.

2. Der im ES-RIS definierte Betriebszustand des TGAIN muss ständig auf dem in Abschnitt VI Artikel 1.07 genannten Inland ECDIS Gerät angezeigt werden.

3. Das Bedienteil muss mindestens folgende Aktionen erlauben:
   a) Deaktivieren und Aktivieren des TGAIN,
   b) Quittieren von Warnungen und Alarmen, und
   c) Verschieben der Fahrspur oder Wechsel zu einer durch den TGAIN vorgeschlagenen Fahrspur.

   Alternativ können diese Aktionen über das Bedienteil des angeschlossenen Wendegeschwindigkeitsreglers erfolgen.

4. Eine drahtlose Fernbedienung des TGAIN an Bord ist nicht erlaubt.

Artikel 2.03
Aufmerksamkeitsüberwachung

1. Schiffe, die mit einem TGAIN ausgerüstet sind, müssen auch mit einem Aufmerksamkeitsüberwachungssystem ausgerüstet sein, mit dem sichergestellt wird, dass der Rudergänger stets anwesend ist. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem kann entweder autark oder in den TGAIN integriert sein und muss den Anforderungen von Abschnitt VII entsprechen.

2. Bei der Aktivierung des TGAIN muss das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem automatisch aktiviert werden.

3. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss so konfiguriert sein, dass eine Handlung des Rudergängers erforderlich ist, mit der er seine Anwesenheit im Steuerhaus alle drei Minuten (inaktiver Zeitraum) bestätigt.

   Wird die Anwesenheit nicht während dieses Zeitraums von drei Minuten bestätigt, wird ein optisches Alarmsignal im Steuerhaus ausgelöst.

   Wird die Anwesenheit nicht innerhalb einer Minute nach Auslösung des optischen Alarmsignals bestätigt, muss auch ein akustisches Alarmsignal im Steuerhaus ausgelöst werden.

   Wird die Anwesenheit nicht innerhalb einer Minute nach dem akustischen Alarmsignal bestätigt, muss auch das Alarmsignal gemäß Artikel 7.09 ausgelöst werden, um die Besatzung zu alarmieren.

Artikel 2.04
Energieversorgung

Der TGAIN muss unmittelbar an ein Energieversorgungssystem nach Artikel 10.02 angeschlossen werden. Der TGAIN muss einen Stromkreis mit eigener Absicherung unter Beachtung von Artikel 10.12 Nummer 2 Buchstabe a besitzen und ständig mit Energie versorgt werden können.

Artikel 2.05
Elektromagnetische Verträglichkeit

Der TGAIN muss an einer geeigneten Stelle so eingebaut sein, dass

a) das Gerät andere Navigationsgeräte wie Navigationsradaranlagen oder Sprechfunkanlagen in deren Betrieb nicht stört und

b) umgekehrt andere Navigationsgeräte den ordnungsgemäßen Betrieb des TGAIN nicht stören.

Artikel 2.06
Warnungen und Alarme

Die Untersuchungskommission kann eine Funktionsprüfung eines oder mehrerer der Signale nach Abschnitt VI, Artikel 1.10 bis 1.12 verlangen.

Abschnitt VII
Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme

Artikel 0.01
Aufgabe des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems

1. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem hat die Aufgabe, die Aktivität am Steuerstand zu überwachen und jede Handlungs-/Reaktionsunfähigkeit des Rudergängers, die zu Unfällen führen könnte, zu erkennen. Dieser Zweck wird durch eine Reihe von aufeinanderfolgenden Alarmen erreicht, die zunächst den Rudergänger und, falls dieser nicht rechtzeitig reagiert, die Besatzung warnen.

2. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem ist entweder ein autarkes System oder eine in andere Systeme, wie z. B. TGAIN, integrierte Funktionalität. In diesem Fall muss das System, in das die Funktionalität integriert ist, den Anforderungen dieses Abschnitts genügen.

Kapitel 1
Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Artikel 1.01
Umgebungsbedingungen und elektromagnetische Verträglichkeit

1. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss den Anforderungen des Artikels 12.06 genügen.

2. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss unempfindlich sein gegen Magnetfelder, die üblicherweise an Bord von Schiffen auftreten können, und den Anforderungen von Artikel 12.07 Nummern 4 und 5 entsprechen.

Artikel 1.02
Aktivierung und Deaktivierung

1. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss durch ein anderes System manipulationssicher aktiviert und deaktiviert werden können.

2. Die manuelle Deaktivierung des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems darf nur dann möglich sein, wenn kein anderes System das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem erfordert (z. B. ist eine manuelle Deaktivierung bei deaktiviertem TGAIN möglich).

3. Gemäß Artikel 7.03 Nummer 4 muss durch eine Meldeleuchte am Aufmerksamkeits-überwachungssystem erkennbar sein, dass das System eingeschaltet ist.

Artikel 1.03
Genauigkeit

Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss in der Lage sein, die Zeitintervalle gemäß Abschnitt VI Artikel 1.11 und 2.03 unter allen Umgebungsbedingungen mit einer Genauigkeit von 5 Sekunden einzuhalten.

Artikel 1.04

Geschützter Zugriff auf die Einstellungen für die Zeitintervalle des inaktiven Zeitraums und der Alarme

Die Einstellungen für die Zeitintervalle des inaktiven Zeitraums und der Alarme gemäß Abschnitt VI Artikel 1.11 und 2.03 sind so zu schützen, dass nur die Einbaufirmen darauf Zugriff haben.

Artikel 1.05

Störungen

1. Etwaige Störungen des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems oder Ausfälle seiner Energieversorgung müssen durch einen optischen und akustischen Alarm angezeigt werden. Ein gesonderter Alarm für Stromausfälle ist nicht erforderlich, wenn das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem in den TGAIN integriert ist.

2. Bei einer Störung des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems kann das System, das das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem erfordert (wie z. B. der TGAIN) nicht aktiviert werden.

   Bei einer Störung des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems während der Aktivierung des Systems, das das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem erfordert, muss der optische und akustische Alarm den Rudergänger in die Lage versetzen, dieses System (z. B. den TGAIN) rechtzeitig (jedoch nicht über die Zeitintervalle gemäß Abschnitt VI Artikel 1.11 hinaus) zu deaktivieren.

Artikel 1.06

Schnittstellen

1. Der Anschluss von Steuerhausausrüstung, die ein Rücksetzsignal über Kontakte, Ersatzschaltungen oder serielle Daten erzeugen kann, an das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem ist zulässig.

2. Drahtlose Verbindungen sind nicht zulässig.

3. Der Anschluss zusätzlicher optischer und akustischer Alarme an das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem ist zulässig.

Artikel 1.07

Datensicherung und Passwort

1. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss Folgendes aufzeichnen können:
   a) den Zeitpunkt der Aktivierung/Deaktivierung des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems,
   b) den Zeitpunkt und die Art der Alarme (optischer, akustischer Alarm oder Generalalarm),
   c) den Zeitpunkt des Alarms aufgrund von Störung oder Stromausfalls.

   Diese Aufzeichnung muss in einem nichtflüchtigen Speicher erfolgen, sodass diese Daten mindestens für die letzten 30 Tage durch die zuständigen Behörden leicht abgerufen und nachvollziehbar analysiert werden können.

2. Der Zugriff auf die internen Parameter des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems muss durch ein Passwort geschützt werden.

Artikel 1.08
Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen geprüft wird

Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme werden unter normalen Betriebsbedingungen geprüft.

Kapitel 2
Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 2.01
Allgemeines

1. Die Einbau- und Funktionsprüfung von Aufmerksamkeitsüberwachungssystemen muss nach den Bestimmungen dieses Abschnitts erfolgen.

2. Es dürfen nur Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme eingebaut werden, die eine Typgenehmigung nach Abschnitt VII Kapitel 1 besitzen.

3. Ein gemäß IMO-Entschließung MSC.128(75)[1] typgenehmigtes Wachalarmsystem auf der Kommandobrücke (BNWAS – Bridge Navigational Watch Alarm System) kann statt eines Aufmerksamkeitsüberwachungssystems verwendet werden, sofern die anerkannte Fachfirma bescheinigt, dass das BNWAS den Anforderungen von Abschnitt VII Artikel 1.02 Nummer 2, 1.04, 1.05 und 1.07 genügt.

Artikel 2.02
Überwachungseinrichtungen

Aufmerksamkeitsüberwachungssysteme gelten als Überwachungseinrichtungen und müssen den Anforderungen des Artikels 7.03 genügen. Für ein in den TGAIN integriertes Aufmerksamkeits-überwachungssystem gelten die Bestimmungen des Artikels 7.03 Nummer 8 nicht.

Artikel 2.03
Rücksetzfunktion

1. Die Rücksetzfunktion dient dazu, den optischen und den akustischen Alarm aufzuheben und einen weiteren inaktiven Zeitraum einzuleiten. Wird die Rücksetzfunktion vor Ablauf des inaktiven Zeitraums aktiviert, muss der inaktive Zeitraum ab dem Zeitpunkt der Rücksetzung erneut in voller Länge beginnen.

2. Das Auslösen der Rücksetzfunktion oder das Abstellen eines akustischen Alarms darf nur von einem Gerät, einer Anlage oder einem System erfolgen, das sich physisch im Steuerhaus befindet.

3. Die Vorrichtung zum Auslösen der Rücksetzfunktion darf nur am Steuerstand angebracht sein.

4. Die Rücksetzfunktion ist nach folgender Methode auszulösen:
   a) durch eine einmalige Aktion des Rudergängers von einem Gerät, das integraler Bestandteil des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems ist (z. B. manuell betätigte Taste oder Touchscreen);

[1] Entschließung MSC.128(75) vom 20. Mai 2002 – Leistungsanforderungen für ein Wachalarmsystem auf der Kommandobrücke (BNWAS).

Folgende Methoden sind ebenfalls zulässig:

b) über externe Eingangssignale von anderen Geräten, die eine gute Sicht registrieren können, oder

c) über externe Eingangssignale von anderen Geräten, die die geistige Wachsamkeit des Rudergängers registrieren können.

5. Die manuelle Rücksetztaste muss am Steuerstand neben dem Sitz des Rudergängers angebracht sein, damit dieser zum Navigationshorizont und zu den entsprechenden Anzeigen ausgerichtet bleibt und eine freie Sicht gewährleistet ist.

6. Die kontinuierliche Betätigung einer Rücksetzvorrichtung am Aufmerksamkeitsüberwachungssystem darf weder den inaktiven Zeitraum verlängern noch zur Aufhebung der Alarmsequenz führen.

Artikel 2.04
Rücksetzvorrichtung

Die Rücksetzvorrichtung gemäß Abschnitt VII Artikel 2.03 Nummer 4 Buchstabe a muss so ausgeführt und am Steuerstand angebracht sein, dass sie nur vom Rudergänger betätigt werden kann. Diese Rücksetzvorrichtung muss beleuchtet sein, sodass sie bei Nacht gut sichtbar ist. Andere Geräte zum Auslösen der Rücksetzfunktion gemäß Abschnitt VII Artikel 2.03 Nummer 4 Buchstaben b und c müssen am Steuerstand angebracht sein.

Artikel 2.05
Optischer Alarm

1. Der am Ende des inaktiven Zeitraums ausgelöste optische Alarm muss in Form eines Blinklichts erfolgen.

2. Blinklichter müssen sich im direkten Sichtfeld des Rudergängers befinden und von anderen Signalen an Bord klar unterscheidbar sein.

3. Die Farbe der Blinklichter darf die Nachtsicht nicht beeinträchtigen, und es muss ein Dimmer vorhanden sein, um ihre Helligkeit zu reduzieren, ohne sie jedoch ganz auszuschalten.

4. Eine optische Anzeige am Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss die Ursache des optischen Alarms anzeigen.

Artikel 2.06
Akustischer Alarm

1. Der akustische Alarm, der am Ende der Dauer des optischen Alarms ausgelöst wird, muss an allen Stellen im Steuerhaus hörbar sein, darf jedoch den Rudergänger nicht erschrecken.

   Diese Funktion kann durch eine oder mehrere akustische Vorrichtungen erfüllt werden.

2. Eine optische Anzeige am Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss die Ursache des akustischen Alarms anzeigen.

Artikel 2. 07
Generalalarm

1. Der am Ende des akustischen Alarms ausgelöste Generalalarm muss Artikel 7.09 entsprechen.

2. Eine optische Anzeige am Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss den Grund für den Generalalarm anzeigen.

Artikel 2.08
Physische Integrität des Systems

Alle Gerätekomponenten, die Teil des Aufmerksamkeitsüberwachungssystems sind, müssen manipulationssicher sein, damit kein Besatzungsmitglied den Betrieb des Systems beeinträchtigen kann.

Artikel 2.09
Energieversorgung

1. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss unmittelbar an ein Energieversorgungssystem nach Artikel 10.02 angeschlossen werden. Das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem muss einen Stromkreis mit eigener Absicherung unter Beachtung von Artikel 10.12 Nummer 2 Buchstabe a besitzen und ständig mit Energie versorgt werden können.

2. Diese Bestimmung nach Nummer 1 gilt nicht, wenn das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem in einem TGAIN integriert ist, der unter Abschnitt VI Artikel 2.04 fällt. Ist das Aufmerksamkeitsüberwachungssystem in die anderen Systeme integriert, ist ein kombinierter Leistungsschalter zulässig.

Abschnitt VIII
Mit einem TGAIN verbundene Wendegeschwindigkeitsregler

Artikel 0.01
Zweck des mit einem TGAIN verbundenen Wendegeschwindigkeitsreglers (RoTR)

Die Bestimmungen dieses Abschnitts gelten für Wendegeschwindigkeitsregler (RoTR), die sowohl mit einem Spurführungsassistenten für die Binnenschifffahrt (TGAIN) als auch mit der Steuereinrichtung verbunden sind, sodass der TGAIN die Steuereinrichtung steuern kann.

Der RoTR ist dazu bestimmt, die vom TGAIN vorgegebenen Sollwerte in einem Regelkreis zu erzeugen und aufrechtzuerhalten, entweder

a) die Wendegeschwindigkeit des Schiffs oder

b) den Ruderwinkel des Schiffs.

Kapitel 1
Mindestanforderungen und Bedingungen, unter denen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen geprüft wird

Artikel 1.01
Konstruktion, Ausführung

1. Zusätzlich zu Artikel 6.08 gelten folgende Anforderungen für mit einem TGAIN verbundene RoTR.

2. Der RoTR besteht aus einem Bedienteil und einem Steuerhebel. Beide Elemente können zu einem Gerät kombiniert werden.

3. Der RoTR muss so ausgeführt sein, dass eine Mindestlebensdauer gewährleistet ist, bevor es zu vorhersehbaren Ausfällen kritischer Bauteile kommt.

Artikel 1.02
Bedienung

1. Zusätzlich zu den Artikeln 6.08 Nummer 2 und 7.04 Nummer 7 gelten folgende Anforderungen für mit einem TGAIN verbundene RoTR.

2. Die Ausführung, Bezeichnung und Betätigung der Bedienorgane müssen eine einfache, eindeutige und schnelle Bedienung ermöglichen.

   Sie sind so anzuordnen, dass Bedienungsfehler nach Möglichkeit vermieden werden.

   Bedienorgane, die für den Normalbetrieb nicht notwendig sind, dürfen nicht unmittelbar zugänglich sein.

3. Alle Bedienorgane und Anzeigen müssen mit Symbolen bezeichnet und/oder in englischer Sprache beschriftet sein. Symbole müssen den in der internationalen Norm IEC 60417 : 2025 DB (Graphische Symbole für Betriebsmittel) enthaltenen Bestimmungen entsprechen. Falls ein Symbol und/oder eine Kennzeichnung für ein Bedienorgan oder eine Anzeige nicht in der internationalen Norm IEC 60417 : 2025 aufgeführt ist, muss ein geeignetes eigenes Symbol verwendet werden.

4. Die Anlage muss so ausgeführt sein, dass Bedienungsfehler nicht zum Ausfall der Anlage führen.

5. Funktionen, die über die Mindestanforderungen hinausgehen, sowie Anschlussmöglichkeiten für externe Geräte müssen so beschaffen sein, dass die Anlage unter allen Bedingungen die Mindestanforderungen erfüllt.

Artikel 1.03
Betriebsbereitschaft des RoTR

1. Zusätzlich zu Artikel 6.08 Nummer 2 gelten folgende Anforderungen für mit einem TGAIN verbundene RoTR.

2. Der Betriebsmodus muss durch eine Meldeleuchte, einen markierten Text oder ein Symbol angezeigt werden.

Artikel 1.04
Funktionsüberwachung

1. Zusätzlich zu Artikel 6.08 Nummer 2 gelten folgende Anforderungen für mit einem TGAIN verbundene RoTR.

2. Wenn der RoTR nicht innerhalb der geforderten Genauigkeitsgrenzen arbeitet, muss dies angezeigt werden.

Artikel 1.05
Elektromagnetische Verträglichkeit

Der mit einem TGAIN verbundene RoTR muss unempfindlich sein gegen Magnetfelder, die üblicherweise an Bord von Schiffen auftreten können, und den Anforderungen von Artikel 12.07 Nummer 4 und 5 entsprechen.

Artikel 1.06
Steuerung der Antriebsanlage

(ohne Inhalt)

Artikel 1.07
Bedienung

Artikel 7.04 Nummer 7 gilt für mit einem TGAIN verbundenen RoTR.

Artikel 1.08
Funktionalitäten

Der mit einem TGAIN verbundene RoTR muss über die erforderlichen Funktionalitäten verfügen, um sich zuverlässig an unterschiedliche Navigationsbedingungen anzupassen, beispielsweise um unterschiedliche Ladebedingungen, Trimm des Schiffs oder den Ruderversatz auszugleichen.

Artikel 1.09
Steuerhebel

Artikel 7.04 Nummern 5 und 7 gelten für mit einem TGAIN verbundenen RoTR.

Artikel 1.10
Deaktivierung des TGAIN

Gemäß Abschnitt VI Artikel 1.09 gilt bei deaktiviertem TGAIN:

a) Durch Betätigung eines beliebigen Steuerhebels stellt der RoTR automatisch das Aufrechterhalten der Sollwerte ein und ermöglicht die direkte Steuerung der Steuereinrichtung über den Steuerhebel

b) Durch das Verwenden eines Aktors oder einer physischen Taste auf dem TGAIN stellt der RoTR automatisch das Aufrechterhalten der Sollwerte ein und ermöglicht die direkte Steuerung der Steuereinrichtung über den Steuerhebel

c) Durch das Verwenden eines Aktors auf dem RoTR muss der RoTR in die gewählte Betriebsmodi wechseln.

Artikel 1.11
Warnungen und Alarme

1. Zusätzlich zu Artikel 7.04 Nummer 11 Buchstabe i wird bei mit einem TGAIN verbundenen RoTR
   a) bei Störungen oder wenn bestimmte Betriebsparameter die Grenzwerte überschreiten ein Warnsignal ausgelöst und,
   b) ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst, wenn die Wendegeschwindigkeit (°/min) außerhalb der Toleranzgrenzen liegt,
   c) wenn dem RoTR eine Rückmeldung der Ruderposition gegeben wird, ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst, wenn sich das Ruder nicht oder in die falsche Richtung bewegt,
   d) ein optischer Alarm ausgelöst, wenn die eingestellte Wendegeschwindigkeit (°/min) nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht wird und
   e) ein optischer und akustischer Alarm im Falle eines Stromausfalls des Wendeanzeigers ausgelöst.

Artikel 1.12
Anschluss von Zusatzgeräten und Sensoren

1. Alle mit dem RoTR verbundenen Sensoren müssen den Betriebszustand und Fehlerinformationen bereitstellen.

2. Es muss mindestens ein Wendeanzeiger mit Typgenehmigung gemäß Abschnitt III Kapitel 1 mit dem RoTR verbunden sein.

3. Der RoTR muss entweder über eine analoge oder eine digitale Schnittstelle zum Wendeanzeiger entsprechend Abschnitt III Artikel 1.13 Nummer 2 und 3 verfügen.

4. Der RoTR muss entweder über eine analoge oder eine digitale Schnittstelle zum TGAIN verfügen. Über diese Schnittstelle müssen mindestens die folgenden Informationen ausgetauscht werden:
   a) aktueller Sollwert vom TGAIN zum RoTR,
   b) Bereitschafts-Handshake zwischen dem TGAIN und dem RoTR und
   c) Störungen, Warnungen, Fehler vom RoTR zum TGAIN.

5. Wenn Daten externer Sensoren zur georäumlichen Positionsbestimmung oder zur Bestimmung der Vorausrichtung von einem RoTR verwendet werden, müssen die Sensoren in Übereinstimmung mit den folgenden entsprechenden maritimen Standards typzugelassen sein.

Sensor	**Mindestanforderungen nach**	
	IMO Standard	**ISO/IEC Standard**
GPS	MSC.112(73)[1]	IEC 61108-1 : 2003
DGPS/DGLONASS	MSC.114(73)[2]	IEC 61108-4 : 2004
Galileo	MSC.233(82)[3]	IEC 61108-3 : 2010
Heading/GPS Compass	MSC.116(73)[4]	ISO 22090-3 : 2014 Part 3: GNSS principles

Artikel 1.13
Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen geprüft wird

Die mit einem TGAIN verbundene RoTR werden unter normalen Betriebsbedingungen geprüft.

[1] Entschließung MSC.112(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Empfangsanlagen eines Weltweiten Positionsbestimmungssystems (GPS).
[2] Entschließung MSC.11(73) angenommen am 1. Dezember - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte DGPS und DGLONAS See-Funkbaken-Empfangsanlagen.
[3] Entschließung MSC.233(82) angenommen am 5. Dezember 2006 - Leistungsanforderungen für an Bord mitgeführte Galileo Empfangsanlagen
[4] Entschließung MSC.116(73) angenommen am 1. Dezember 2000 - Leistungsanforderungen für See-Steuerkurstransmitter (THD).

Kapitel 2
Einbau- und Funktionsprüfung

Artikel 2.01
Allgemeines

1. Die Einbau- und Funktionsprüfung des mit einem TGAIN verbundenen RoTR muss nach den folgenden Bestimmungen erfolgen.

2. Es dürfen nur RoTR in Verbindung mit einem TGAIN eingebaut werden, die eine Typgenehmigung nach Abschnitt VIII Kapitel 1 besitzen.

3. Bei einer Probefahrt ist der mit einem TGAIN verbundene RoTR zu prüfen.

Artikel 2.02
Einbau des Bedienteils und des Steuerhebels

1. Das Bedienteil und der Steuerhebel müssen sich im direkten Sichtfeld des Rudergängers befinden. Der Steuerhebel muss für den Rudergänger zugänglich sein.

2. Eine drahtlose Verbindung zwischen dem RoTR und dem TGAIN ist nicht zulässig.

3. Es muss nach Backbord und Steuerbord überprüft werden, ob bei maximaler Winkelstellung des Steuerhebels das Ruder kurz vor Erreichen der mechanischen Begrenzung stoppt, sofern eine solche Begrenzung festgelegt wurde.

Artikel 2.03
Energieversorgung

Artikel 6.08 Nummer 4 gilt für mit einem TGAIN verbundenen RoTR.

Artikel 2.04
Elektromagnetische Verträglichkeit

Der RoTR muss an einer geeigneten Stelle so eingebaut sein, dass

a) das Gerät andere Navigationsgeräte wie Navigationsradaranlagen oder Sprechfunkanlagen in deren Betrieb nicht stört und

b) umgekehrt andere Navigationsgeräte den ordnungsgemäßen Betrieb des Wendegeschwindigkeitsreglers nicht stören.

Artikel 2.05
Warnungen und Alarme

Die Untersuchungskommission kann eine Funktionsprüfung eines oder mehrerer der Signale nach Abschnitt VIII, Artikel 1.11 verlangen.

ANLAGE 6
(OHNE INHALT)

(Ohne Inhalt)

ANLAGE 7
BORDKLÄRANLAGEN

Inhalt

Abschnitt I Ergänzende Bestimmungen

1. Kennzeichnung der Bordkläranlagen
2. Prüfungen
3. Bewertung der Übereinstimmung der Produktion

Abschnitt II Beschreibungsbogen Nr. ... zur Typgenehmigung für Bordkläranlagen, die für den Einbau in Binnenschiffe bestimmt sind (Muster)

Anhang 1 - Wesentliche Merkmale des Bordkläranlagentyps (Muster)

Abschnitt III Typgenehmigungsbogen (Muster)

Anhang 1 - Prüfergebnisse für die Typgenehmigung (Muster)

Abschnitt IV Systematik der Nummerierung der Typgenehmigungen

Abschnitt V Aufstellung der Typgenehmigungen für Bordkläranlagentypen

Abschnitt VI Aufstellung der hergestellten Bordkläranlagen (Muster)

Abschnitt VII Datenblatt für Bordkläranlagen mit Typgenehmigung (Muster)

Abschnitt VIII Prüfprotokoll für Bordkläranlagen (Muster)

Abschnitt IX Prüfverfahren

Abschnitt I
Ergänzende Bestimmungen

1. Kennzeichnung der Bordkläranlagen

1.1 Die typgeprüfte Bordkläranlage muss folgende Angaben (Kennzeichnung) tragen:

1.1.1 Handelsmarke oder Handelsname des Herstellers,

1.1.2 Bordkläranlagentyp sowie Seriennummer der Bordkläranlage,

1.1.3 Nummer der Typgenehmigung nach Abschnitt IV dieser Anlage,

1.1.4 Baujahr der Bordkläranlage.

1.2 Die Kennzeichnung gemäß Nummer 1.1 muss während der gesamten Nutzlebensdauer der Bordkläranlage haltbar sowie deutlich lesbar und unauslöschbar sein. Werden Aufkleber oder Schilder verwendet, so sind diese so anzubringen, dass darüber hinaus auch die Anbringung während der Nutzlebensdauer der Bordkläranlage haltbar ist und dass die Aufkleber/Schilder nicht ohne Zerstörung oder Unkenntlichmachung entfernt werden können.

1.3 Die Kennzeichnung muss an einem Teil der Bordkläranlage befestigt sein, das für den üblichen Betrieb der Bordkläranlage notwendig ist und normalerweise während der Nutzlebensdauer der Bordkläranlage keiner Auswechslung bedarf.

1.3.1 Die Kennzeichnung muss so angebracht sein, dass sie gut sichtbar ist, nachdem die Bordkläranlage mit allen für den Anlagenbetrieb erforderlichen Hilfseinrichtungen fertig gestellt ist.

1.3.2 Erforderlichenfalls muss die Bordkläranlage ein zusätzliches abnehmbares Schild aus einem dauerhaften Werkstoff aufweisen, das alle Angaben gemäß Nummer 1.1 enthalten muss und das so anzubringen ist, dass die Angaben gemäß Nummer 1.1 nach Einbau der Bordkläranlage in ein Fahrzeug gut sichtbar und leicht zugänglich sind.

1.4 Alle Teile der Bordkläranlage, die einen Einfluss auf die Abwasserreinigung haben können, müssen eindeutig gekennzeichnet und identifiziert sein.

1.5 Die genaue Lage der Kennzeichnung gemäß Nummer 1.1 ist im Typgenehmigungsbogen Abschnitt I anzugeben.

2. Prüfungen

Das Verfahren zur Prüfung der vorgeführten Bordkläranlage ist in dem Abschnitt IX niedergelegt.

3. Bewertung der Übereinstimmung der Produktion

3.1 Bei der Prüfung des Vorhandenseins der notwendigen Modalitäten und Verfahren zur wirksamen Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion vor der Erteilung der Typgenehmigung geht die zuständige Behörde davon aus, dass der Hersteller bei einer Registrierung nach der harmonisierten Europäischen Norm EN ISO 9001 : 2015 (deren Anwendungsbereich die Produktion der betreffenden Bordkläranlagen einschließt) oder einem gleichwertigen Akkreditierungsstandard die Bestimmungen erfüllt. Der Hersteller liefert detaillierte Informationen über die Registrierung und verpflichtet sich, die zuständige Behörde über jede Änderung der Gültigkeit oder des Geltungsbereichs zu unterrichten. Um sicherzustellen, dass die Anforderungen von Artikel 18.01 Nummer 2 bis 5 fortlaufend erfüllt werden, sind zweckmäßige Kontrollen der Produktion durchzuführen.

3.2 Der Inhaber der Typgenehmigung muss

3.2.1 sicherstellen, dass Verfahren zur wirksamen Kontrolle der Qualität des Erzeugnisses vorhanden sind;

3.2.2 Zugang zu Prüfeinrichtungen haben, die für die Kontrolle der Übereinstimmung mit dem jeweils typgenehmigten Typ erforderlich sind;

3.2.3 sicherstellen, dass die Prüfergebnisse aufgezeichnet werden und die Aufzeichnungen und dazugehörige Unterlagen über einen mit der zuständigen Behörde zu vereinbarenden Zeitraum verfügbar bleiben;

3.2.4 die Ergebnisse jeder Art von Prüfung genau untersuchen, um die Beständigkeit der Merkmale der Bordkläranlage unter Berücksichtigung der in der Serienproduktion üblichen Streuungen nachweisen und gewährleisten zu können;

3.2.5 sicherstellen, dass alle Stichproben von Bordkläranlagen oder Prüfteilen, die bei einer bestimmten Prüfung den Anschein einer Nichtübereinstimmung geliefert haben, Veranlassung geben für eine weitere Musterentnahme und Prüfung. Dabei sind alle erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um die Übereinstimmung der Fertigung wiederherzustellen.

3.3 Die zuständige Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, kann die in den einzelnen Produktionsstätten angewandten Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung jederzeit prüfen.

3.3.1 Bei jeder Prüfung werden dem Prüfer die Prüf- und Herstellungsunterlagen zur Verfügung gestellt.

3.3.2 Erscheint die Qualität der Prüfungen als nicht zufriedenstellend, ist folgendes Verfahren anzuwenden:

3.3.2.1 Eine Bordkläranlage wird der Serie entnommen und mittels Stichprobenmessungen in der Normallastphase des Abschnitts IX nach einem Tag Betrieb geprüft. Das gereinigte Abwasser darf hierbei entsprechend den Testverfahren nach Abschnitt IX die Werte nach Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 2 nicht überschreiten.

3.3.2.2 Erfüllt eine der Serie entnommene Bordkläranlage die Anforderungen nach Nummer 3.3.2.1 nicht, so kann der Hersteller Stichprobenmessungen an einigen weiteren der Serie entnommenen Bordkläranlagen gleicher Bauart verlangen, wobei die Serie die ursprünglich entnommene Bordkläranlage umfassen muss.

Der Hersteller bestimmt den Umfang „n“ der Serie im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde. Mit Ausnahme der ursprünglich entnommenen Bordkläranlage sind die Bordkläranlagen einer Prüfung mittels Analyse von Stofffreisetzungen zu unterziehen. Das arithmetische Mittel $(\bar{x})$ der mit der Stichprobe der Bordkläranlage ermittelten Ergebnisse muss dann bestimmt werden. Die Serienproduktion gilt als bestimmungsmäßig konform, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\bar{x} + k \cdot S_t \leq L$$

Hierbei bezeichnet

k: einen statistischen Faktor, der von „n“ abhängt und in der nachstehenden Tabelle angegeben ist:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{wenn n} \geq 20, k = \frac{0{,}860}{\sqrt{n}}$$

S_t : $\sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})}{n-1}}$, wobei x_i ein beliebiges mit der Anlage i der Stichprobe erzieltes Einzelergebnis ist

L: den zulässigen Grenzwert nach Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 2 für jeden untersuchten Schadstoff

3.3.3 Werden die Werte nach Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 2 nicht eingehalten, erfolgt eine erneute Untersuchung nach Nummer 3.3.2.1 und gegebenenfalls Nummer 3.3.2.2 mit einer vollständigen Prüfung nach Anlage 9 wobei die Grenzwerte nach Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 1 sowohl für die Misch- als auch für die Stichprobe nicht überschritten werden dürfen.

3.3.4 Die zuständige Behörde muss die Prüfungen an Bordkläranlagen vornehmen, die gemäß den Angaben des Herstellers teilweise oder vollständig funktionsfähig sind.

3.3.5 Normalerweise erfolgen die Prüfungen der Übereinstimmung der Produktion, zu denen die zuständige Behörde berechtigt ist, einmal pro Jahr. Bei Nichterfüllung der Anforderungen nach Nummer 3.3.3 hat die zuständige Behörde sicherzustellen, dass alle notwendigen Maßnahmen getroffen werden, um die Übereinstimmung der Produktion unverzüglich wiederherzustellen.

Abschnitt II

Beschreibungsbogen Nr. ...[(1)] zur Typgenehmigung für Bordkläranlagen, die für den Einbau in Binnenschiffe bestimmt sind

(Muster)

Bordkläranlagentyp: .....

0. Allgemeines

0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....

0.2 Herstellerseitige Bezeichnung für den Bordkläranlagentyp: .....
.....

0.3 Herstellerseitige Typenkodierung entsprechend den Angaben an der Bordkläranlage: .....
.....

0.4 Name und Anschrift des Herstellers: .....
Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers: .....
.....

0.5 Lage, Kodierung und Art der Anbringung der Seriennummer der Bordkläranlage: .....
.....

0.6 Lage und Art der Anbringung der Typgenehmigungsnummer: .....
.....

0.7 Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....
.....

Anhänge

1. Wesentliche Merkmale des Bordkläranlagentyps
2. Angewendete Auslegungs- und Bemessungskriterien, Bemessungsvorgaben und Regelwerke
3. Schematische Darstellung der Bordkläranlagen mit Stückliste
4. Schematische Darstellung der Testanlage mit Stückliste
5 Elektrische Schaltpläne (R+I-Schema)
6. Angabe, dass alle einzuhaltenden Vorgaben hinsichtlich der mechanischen, elektrischen und technischen Sicherheit von Abwasser-Aufbereitungsanlagen sowie Vorgaben, die die Schiffsicherheit betreffen, eingehalten werden
7. (Gegebenenfalls) Merkmale der mit dem Bordkläranlage verbundenen Fahrzeugteile
8. Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der für die Abwasserreinigung relevanten Komponenten und Parameter der Bordkläranlage nach Artikel 1.01 Nummer 9.10

(1) Nummer des Beschreibungsbogens von der zuständigen Behörde zu vergeben.

9. Fotografien der Bordkläranlage
10. Betriebskonzepte[1]
10.1 Anweisungen für den manuellen Betrieb der Bordkläranlage
10.2 Angaben zum Überschussschlammmanagement (Abgabeintervalle)
10.3 Angaben zu Wartung und Instandsetzung
10.4 Angaben zum Verhalten bei Stand-By Betrieb der Bordkläranlage
10.5 Angaben zum Verhalten bei Notfallbetrieb der Bordkläranlage
10.6 Angaben zum Ausfahr- Stillliege- und Wiedereinfahrbetrieb der Bordkläranlage
10.7 Angaben zu Anforderungen an die Vorbehandlung von Küchenabwässern
11. Sonstige Anlagen (führen Sie hier gegebenenfalls weitere Anlagen auf)

Datum, Unterschrift des Bordkläranlagenherstellers

…… ……

Anhang 1
Wesentliche Merkmale des Bordkläranlagentyps
(Muster)

1. Beschreibung der Bordkläranlage
1.1 Hersteller: .....
1.2 Seriennummer der Bordkläranlage: .....
1.3 Behandlungsweise: Biologisch/mechanisch-chemisch[2]
1.4 Vorgeschalteter Abwasserspeichertank ja …. m³ / nein[2]

2. Auslegungs- und Bemessungskriterien (einschließlich spezieller Einbauhinweise oder Nutzungsbeschränkungen)
2.1 .....
2.2 .....

3. Bemessung der Bordkläranlage
3.1 Täglicher maximaler Abwasservolumenstrom Q_d (m³/d): .....
3.2 Tägliche Schmutzfracht in Form einer BSB_5-Fracht (kg/d): .....

1 Betriebsphasen

Für die Prüfung werden folgende Betriebsphasen definiert:

a) Stand-By Betrieb: Um einen Stand-By Betrieb handelt es sich, wenn die Bordkläranlage selbst in Betrieb ist, jedoch mehr als 1 Tag nicht mit Abwasser beschickt wird. Ein Stand-By Betrieb einer Bordkläranlage kann z.B. auftreten, wenn das Fahrgastschiff für längere Zeit nicht betrieben wird und am Liegeplatz stilliegt.

b) Notfallbetrieb: Um einen Notfallbetrieb handelt es sich, wenn einzelne Aggregate der Bordkläranlage ausgefallen sind, so dass das Abwasser nicht, wie vorgesehen, behandelt werden kann.

c) Ausfahr-, Stillliege- und Widereinfahrbetrieb: Um einen Ausfahr-, Stillliege- oder Widereinfahrbetrieb handelt es sich, wenn die Bordkläranlage für einen längeren Zeitraum (Stillliegezeit im Winter) außer Betrieb genommen und die Stromversorgung unterbrochen wird, bzw. die Bordkläranlage zu Saisonbeginn erneut in Betrieb geht.

2 Nichtzutreffendes streichen.

Abschnitt III
Typgenehmigungsbogen
(Muster)

Siegel der zuständigen Behörde

Nr. der Typgenehmigung: ..... **Nr. der Erweiterung:** .....

Benachrichtigung über

- die Erteilung/Erweiterung/Verweigerung/den Entzug [1] der Typgenehmigung

für einen Bordkläranlagentyp gemäß dem Europäischen Standard der technischen Vorschriften für Binnenschiffe (ES-TRIN)

(Gegebenenfalls) Grund für die Erweiterung: .....

Abschnitt I

0. Allgemeines

0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....

0.2 Herstellerseitige Bezeichnung für den Bordkläranlagentyp: .....
.....

0.3 Herstellerseitige Typenkodierung entsprechend den Angaben an der Bordkläranlage: .....
.....
Stelle: .....
Art der Anbringung: .....
.....

0.4 Name und Anschrift des Herstellers: .....
.....
Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers: .....
.....

0.5 Lage, Kodierung und Art der Anbringung der Seriennummer der Bordkläranlage: .....
.....
.....

0.6 Lage und Art der Anbringung der Typgenehmigungsnummer: .....
.....

0.7 Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....
.....

[1] Nichtzutreffendes streichen.

Abschnitt II

1. Gegebenenfalls Nutzungsbeschränkungen: .....

1.1 Besonderheiten, die beim Einbau der Bordkläranlage in das Fahrzeug zu beachten sind: .....

1.1.1 .....

1.1.2 .....

2. Für die Durchführung der Prüfungen verantwortlicher Technischer Dienst[(1)]: .....
.....
.....

3. Datum des Prüfberichts: .....

4. Nummer des Prüfberichts: .....

5. Der Unterzeichnete bescheinigt hiermit die Richtigkeit der Herstellerangaben im beigefügten Beschreibungsbogen der obengenannten Bordkläranlage sowie die Erzielung der beigefügten Prüfergebnisse nach Anlage 7 Abschnitt IX des Europäischen Standards der technischen Vorschriften für Binnenschiffe (ES-TRIN) und deren Gültigkeit in Bezug auf den Bordkläranlagentyp. Die Prüfexemplare wurden mit Genehmigung der zuständigen Behörde vom Hersteller ausgewählt und als Baumuster der Bordkläranlage vorgestellt[(2)].

Die Typgenehmigung wird erteilt/erweitert/verweigert/entzogen[(2)]:
Ort: .....
Datum: .....
Unterschrift: .....

Anlagen: Beschreibungsmappe
Prüfergebnisse (siehe Anhang 1)

(1) Werden die Prüfungen von der zuständigen Behörde selbst durchgeführt, „entfällt“ angeben.
(2) Nichtzutreffendes streichen.

Anhang 1
Prüfergebnisse für die Typgenehmigung
(Muster)

0. Allgemeines

0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....

0.2 Herstellerseitige Bezeichnung für den Bordkläranlagentyp:.....

1. Information zur Durchführung der Prüfung(en)(1)

1.1 Zulaufwerte

1.1.1 Täglicher Abwasservolumenstrom Q_d (m³/d): .....

1.1.2 Tägliche Schmutzfracht in Form einer BSB_5-Fracht (kg/d): .....

1.2 Reinigungsleistung

1.2.1 Auswertung der Ablaufwerte

Auswertung der Ablaufwerte $\boldsymbol{BSB_5}$ (mg/l)

Ort	Probenahmeart	Anzahl der Proben, die den vorgegebenen Ablaufgrenzwert einhalten	Min	Max		Mittelwert
				Wert	Phase	
Zulauf	24h-Mischproben	---				
Ablauf	24h-Mischproben					
Zulauf	Stichproben	---				
Ablauf	Stichproben					

Auswertung der Ablaufwerte **CSB** (mg/l)

Ort	Probenahmeart	Anzahl der Proben, die den vorgegebenen Ablaufgrenzwert einhalten	Min	Max		Mittelwert
				Wert	Phase	
Zulauf	24h-Mischproben	---				
Ablauf	24h-Mischproben					
Zulauf	Stichproben	---				
Ablauf	Stichproben					

(1) Im Fall mehrerer Prüfzyklen für jeden einzelnen anzugeben.

Auswertung der Ablaufwerte **TOC** (mg/l)

Ort	Probenahmeart	Anzahl der Proben, die den vorgegebenen Ablaufgrenzwert einhalten	Min	Max		Mittelwert
				Wert	Phase	
Zulauf	24h-Mischproben	---				
Ablauf	24h-Mischproben					
Zulauf	Stichproben	---				
Ablauf	Stichproben					

Auswertung der Ablaufwerte **AFS** (mg/l)

Ort	Probenahmeart	Anzahl der Proben, die den vorgegebenen Ablaufgrenzwert einhalten	Min	Max		Mittelwert
				Wert	Phase	
Zulauf	24h-Mischproben	---				
Ablauf	24h-Mischproben					
Zulauf	Stichproben	---				
Ablauf	Stichproben					

1.2.2 Reinigungsleistung (Eliminationsleistung)

Parameter	Probenahmeart	Min	Max	Mittelwert
BSB_5	24h-Mischproben			
BSB_5	Stichproben			
CSB	24h-Mischproben			
CSB	Stichproben			
TOC	24h-Mischproben			
TOC	Stichproben			
AFS	24h-Mischproben			
AFS	Stichproben			

1.3 Weitere gemessene Parameter

1.3.1 Ergänzende Parameter für Zulauf und für den Ablauf:

Parameter	Zulauf	Ablauf
pH-Wert		
Leitfähigkeit		
Temperatur der flüssigen Phasen		

1.3.2 Folgende Betriebsparameter sind – sofern vorhanden – während der Stichprobenahmen zu erfassen:

Konzentration des gelösten Sauerstoffes im Bioreaktor	
Trockensubstanzgehalt im Bioreaktor	
Temperatur im Bioreaktor	
Umgebungstemperatur	

1.3.3 Weitere Betriebsparameter entsprechend der jeweiligen Betriebsanleitung des Herstellers

.....
.....
.....
.....

1.4 Zuständige Behörde oder Technischer Dienst

Ort, Datum: ..... Unterschrift: .....

Abschnitt IV
Systematik der Nummerierung der Typgenehmigungen
(Muster)

1. Systematik

Die Nummer besteht aus 4 Abschnitten, die durch das Zeichen „*“ getrennt sind.

Abschnitt 1: Der Kleinbuchstabe „e“ für Europäische Union oder der Großbuchstabe „R“, gefolgt von der Kennzahl des Staates, der die Genehmigung erteilt hat:

01	=	für Deutschland	19	=	für Rumänien
02	=	für Frankreich	20	=	für Polen
03	=	für Italien	21	=	für Portugal
04	=	für die Niederlande	23	=	für Griechenland
05	=	für Schweden	24	=	für Irland
06	=	für Belgien	25	=	Kroatien
07	=	für Ungarn	26	=	für Slowenien
08	=	für die Tschechische Republik	27	=	für die Slowakei
09	=	für Spanien	29	=	für Estland
11	=	für das Vereinigte Königreich	32	=	für Lettland
12	=	für Österreich	34	=	für Bulgarien
13	=	für Luxemburg	36	=	für Litauen
14	=	für die Schweiz	49	=	für Zypern
17	=	für Finnland	50	=	für Malta
18	=	für Dänemark			

Abschnitt 2: Die Kennzeichnung der Anforderungsstufe. Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft die Anforderungen hinsichtlich der Reinigungsleistung verschärft werden. Die verschiedenen Stufen der Anforderungen werden durch römische Ziffern bezeichnet. Die Ausgangsanforderungen werden durch die Ziffer I gekennzeichnet.

Abschnitt 3: Eine vierstellige laufende Nummer (mit ggf. vorangestellten Nullen) für die Nummer der Grundgenehmigung. Die Reihenfolge beginnt mit 0001.

Abschnitt 4: Eine zweistellige laufende Nummer (mit ggf. vorangestellter Null) für die Erweiterung. Die Reihenfolge beginnt mit 01 für jede Nummer einer Grundgenehmigung.

2. Beispiele

a) Dritte von den Niederlanden erteilte Genehmigung entsprechend Stufe I (bislang noch ohne Erweiterung):

R 4*I*0003*00 oder e 4*I*0003*00

b) Zweite Erweiterung zu der von Deutschland erteilten vierten Genehmigung entsprechend Stufe II:

R 1*II*0004*02 oder e 1*II*0004*02

Abschnitt V
Aufstellung der Typgenehmigungen für Bordkläranlagentypen
(Muster)

Siegel der zuständigen Behörde

Listen Nr.: .....
Zeitraum von ..... bis .....

1	2	3	4	5	6	7
Fabrikmarke[1]	Herstellerseitige Bezeichnung[1]	Nummer der Typgenehmigung	Datum der Typ-genehmigung	Erweiterung, Verweigerung, Entzug[2]	Grund der Erweiterung, Verweigerung oder Entzug	Datum der Erweiterung, Verweigerung, Entzug[2]

[1] Entsprechend Typgenehmigungsbogen.
[2] Zutreffendes eintragen.

Abschnitt VI
Aufstellung der hergestellten Bordkläranlagen
(Muster)

Siegel der zuständigen Behörde

Listen-Nr.: .....

für den Zeitraum von: ..... bis: .....

Zu den Bordkläranlagentypen und Typgenehmigungsnummern der Bordkläranlagen, die innerhalb des obigen Zeitraums entsprechend den Bestimmungen des Europäischen Standards der technischen Vorschriften für Binnenschiffe (ES-TRIN) hergestellt wurden, werden folgende Angaben gemacht:

Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....

Herstellerseitige Bezeichnung für den Bordkläranlagentyp: .....
.....

Nummer der Typgenehmigung: .....

Ausstellungsdatum: .....

Datum der Erstausstellung (bei Nachträgen): .....

Seriennummer der Bordkläranlage:	... 001	... 001	... 001
	... 002	... 002	... 002
	.	.	.
	.	.	.
	.	.	.
	..... m	..... p	..... q

Abschnitt VII
Datenblatt für Bordkläranlagen mit Typgenehmigung
(Muster)

Siegel der zuständigen Behörde

					Kennwerte der Bordkläranlage				Reinigungsleistung					
									BSB_5		CSB		TOC	
Lfd. Nr.	Datum der Typgenehmigung	Nummer der Typgenehmigung	Fabrikmarke	Bordkläranlagentyp	Täglicher Abwasservolumenstrom Q_d (m³/d)	Tägliche Schmutzfracht als BSB_5-Fracht (kg/d)			24-h-Mischprobe	Stichprobe	24-h-Mischprobe	Stichprobe	24-h-Mischprobe	Stichprobe

Abschnitt VIII
Prüfprotokoll für Bordkläranlagen
(Muster)

Schiffsname: ..... Einheitliche europäische Schiffsnummer: .....

☐ Einbauprüfung[1] ☐ Funktionsprüfung[1] ☐ Sonderprüfung[1]

Hersteller der Bordkläranlage: .....
(Fabrikmarke/Handelsmarke/Handelsname des Herstellers)

Bordkläranlagentyp: .....
(Herstellerseitige Bezeichnung)

Typgenehmigungs-Nr.: ..... Baujahr der Bordkläranlage: .....

Seriennummer: ..... Einbauort:.....

A. Volumina der von der Bordkläranlage genutzten Tanks (inkl. vorgeschalteter Abwassersammeltank)

Bezeichnung des Tanks	Position des Tanks im Schiff	Volumen in m³

B. Bauteilprüfung

Folgende Bauteile und Komponenten der Bordkläranlage wurden identifiziert und deren Übereinstimmung mit der Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der für die Abwasserreinigung relevanten Komponenten und Parameter der Bordkläranlage bzw. dem Typgenehmigungsbogen geprüft.

Bauteil	Ermittelte Bauteilnummer	Übereinstimmung[1]		
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt
		☐ Ja	☐ Nein	☐ Entfällt

C. Ergebnisse der Stichprobenmessung

Parameter	Ermittelter Wert	Übereinstimmung[1]	
		☐ Ja	☐ Nein
		☐ Ja	☐ Nein
		☐ Ja	☐ Nein

D. Bemerkungen .....

.....

.....

Name des Prüfers: .....

Ort und Datum: .....

Stempel/Unterschrift: .....

[1] Zutreffendes ankreuzen

Abschnitt IX
Prüfverfahren

1. Allgemeines

1.1 Grundlagen

Die Prüfvorschrift dient zur Verifizierung der Eignung von Bordkläranlagenanlagen an Bord von Fahrgastschiffen.
Bei diesem Verfahren wird anhand einer Testanlage die eingesetzte Verfahrens- und Behandlungstechnik untersucht und zugelassen. Die Übereinstimmung zwischen Testanlage und den später im Einsatz befindlichen Bordkläranlagen wird durch die Anwendung identischer Auslegungs- und Bemessungskriterien gewährleistet.

1.2. Verantwortlichkeit und Prüfstandort

Die Testanlage einer Bordkläranlagen-Typenreihe ist durch einen Technischen Dienst zu prüfen. Die Prüfbedingungen am Prüfstandort liegen in der Verantwortlichkeit des Technischen Dienstes und müssen mit den hier festgelegten Bedingungen übereinstimmen.

1.3 Einzureichende Unterlagen

Die Prüfung erfolgt anhand des Beschreibungsbogens nach Anlage 7 Abschnitt II.

1.4 Vorgaben zur Anlagenbemessung

Die Bordkläranlagen sind so zu bemessen und auszuführen, dass in deren Ablauf die in Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 1 und 2 vorgegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

2. Vorbereitende Maßnahmen zur Durchführung der Prüfung

2.1 Allgemeines

Vor Beginn der Prüfung muss der Hersteller dem Technischen Dienst bautechnische und verfahrenstechnische Festlegungen zur Testanlage einschließlich eines vollständigen Satzes von Zeichnungen und unterstützenden Berechnungen nach Anlage 7 Abschnitt II liefern sowie vollständige Angaben zu den Anforderungen an Einbau, Betrieb und Wartung der Bordkläranlage bereitstellen. Der Hersteller hat dem Technischen Dienst Angaben zur mechanischen, elektrischen und technischen Sicherheit der zu prüfenden Bordkläranlage zu liefern.

2.2 Einbau und Inbetriebnahme

Die Testanlage muss vom Hersteller zur Prüfung so installiert werden, wie es den vorgesehenen Einbaubedingungen an Bord von Fahrgastschiffen entspricht. Der Hersteller muss vor der Prüfung die Bordkläranlage zusammenbauen und in Betrieb nehmen. Die Inbetriebnahme muss entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers erfolgen und ist vom Technischen Dienst zu prüfen.

2.3 Einfahrphase

Der Hersteller hat dem Technischen Dienst die nominelle Zeitdauer der Einfahrphase bis zum normalen Betrieb in Wochen mitzuteilen. Der Hersteller gibt vor, ab wann die Einfahrphase als abgeschlossen gilt und mit der Prüfung begonnen werden kann.

2.4 Zulaufkennwerte

Zum Zweck der Prüfung der Testanlage ist häusliches Rohabwasser zu verwenden. Die Zulaufkennwerte hinsichtlich der Schmutzkonzentrationen ergeben sich aus den Bemessungsunterlagen des Herstellers der Bordkläranlage nach Anlage 7 Abschnitt II durch Bildung des Quotienten von Durchsatz an organischen Stoffen als BSB_5-Fracht in kg/d und dem ausgelegten Abwasservolumenstrom Q_d in m³/d. Die Zulaufkennwerte sind vom Technischen Dienst entsprechend einzustellen.

Formel 1 – Berechnung des Zulaufkennwertes

$$C_{BSB_{5,Mittel}} = \frac{BSB_5}{Q_d} \left[\frac{kg/d}{m^3/d}\right]$$

Sollte sich anhand von Formel 1 eine geringere durchschnittliche BSB_5-Konzentration von weniger als $C_{BSB_{5,Mittel}} = 500\, mg/l$ ergeben, so ist im Zulaufwasser mindestens eine mittlere BSB_5-Konzentration von 500 mg/l einzustellen.

Der Technische Dienst darf das zufließende Rohabwasser nicht in einer Zerkleinerungsvorrichtung behandeln. Das Entfernen (u.a. Absieben) von Sand ist zulässig.

3. Prüfverfahren

3.1 Belastungsphasen und hydraulische Beschickung

Der Zeitraum der Prüfung umfasst 30 Prüftage. Die Testanlage wird auf dem Prüffeld mit häuslichem Abwasser entsprechend der nach Tabelle 1 vorgegebenen Belastung beschickt. Es werden unterschiedliche Belastungsphasen untersucht. Der Prüfablauf sieht Normallastphasen und Sonderlastphasen wie Überlastphase, Unterlastphase und Stand-By Betriebsphase vor. Die Dauer der jeweiligen Belastungsphase (Anzahl Prüftage) ist in Tabelle 1 vorgegeben. Die mittlere tägliche hydraulische Belastung für die entsprechenden Lastphasen sind nach Tabelle 1 einzustellen. Die mittlere Schmutzkonzentration, die nach Nummer 2.4 einzustellen ist, wird konstant gehalten.

Tabelle 1:Einzustellende Belastung für Lastphasen

Phase	Anzahl Prüftage	Tägliche hydraulische Belastung	Schmutzkonzentration
Normallast	20 Tage	Q_d	C_{BSB_5} nach Nummer 2.4
Überlast	3 Tage	1,25 Q_d	C_{BSB_5} nach Nummer 2.4
Unterlast	3 Tage	0,5 Q_d	C_{BSB_5} nach Nummer 2.4
Stand By	4 Tage	Tag 1 und Tag 2: $Q_d = 0$ Tag 3 und Tag 4: Q_d	C_{BSB_5} nach Nummer 2.4

Die Sonderlastphasen „Überlast“, „Unterlast“ und „Stand-By Betrieb“ sind ohne Unterbrechung am Stück durchzuführen, die Normallastphase ist in mehrere Teilphasen aufzuteilen. Die Prüfung ist mit einer jeweils mindestens 5 Tage dauernden Normallastphase zu beginnen und zu beenden.

In Abhängigkeit vom vorgegebenen Betrieb der Bordkläranlage sind tägliche hydraulische Beschickungsganglinien einzustellen. Die Wahl der täglichen hydraulischen Beschickungsganglinie richtet sich nach dem Betriebskonzept der Bordkläranlage. Es wird unterschieden, ob die Bordkläranlage mit einem vorgeschalteten Abwasserspeichertank zu betreiben ist oder nicht. Die Beschickungsganglinien (Tagesganglinien) sind in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt

Über die gesamte Dauer muss gewährleistet sein, dass der stündliche Zulauf gleichmäßig erfolgt. Der mittlere stündliche Abwasservolumenstrom $Q_{h,Mittel}$ entspricht dem 1/24 der täglichen hydraulischen Belastung gemäß Tabelle 1. Der Zufluss ist durch den Technischen Dienst kontinuierlich zu messen. Die Tagesganglinie muss eine Grenzabweichung von ±5 % einhalten.

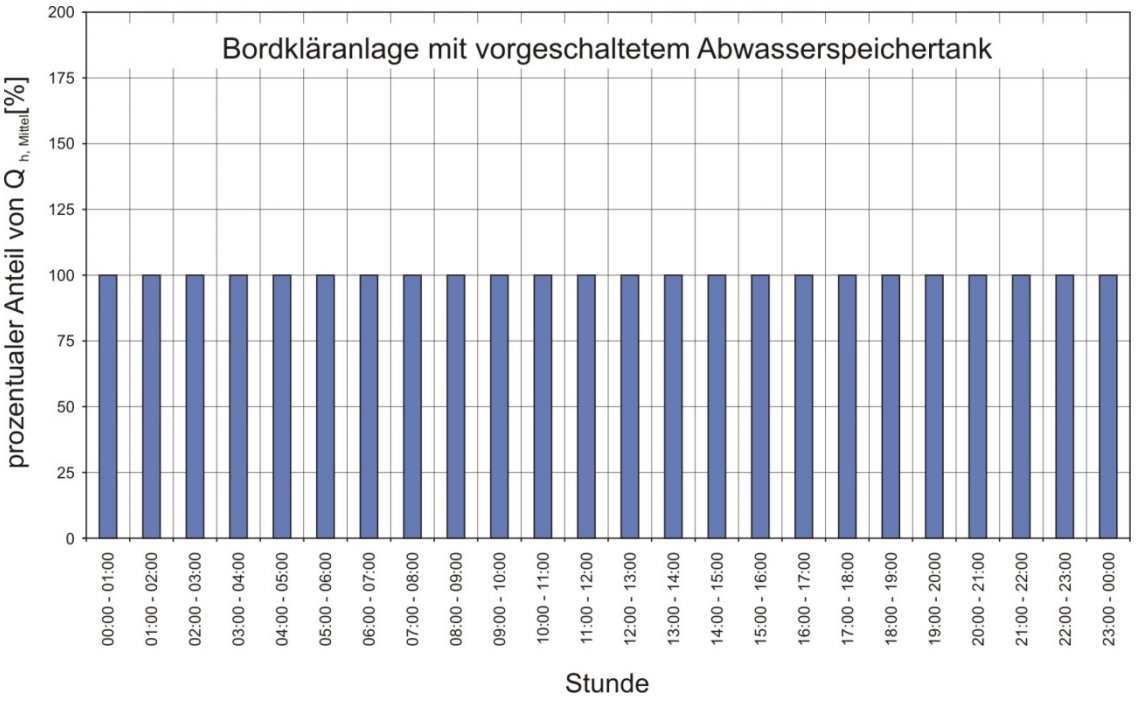


Abbildung 1: Tagesganglinie der Bordkläranlagen-Beschickung mit vorgeschaltetem Abwasserspeichertank

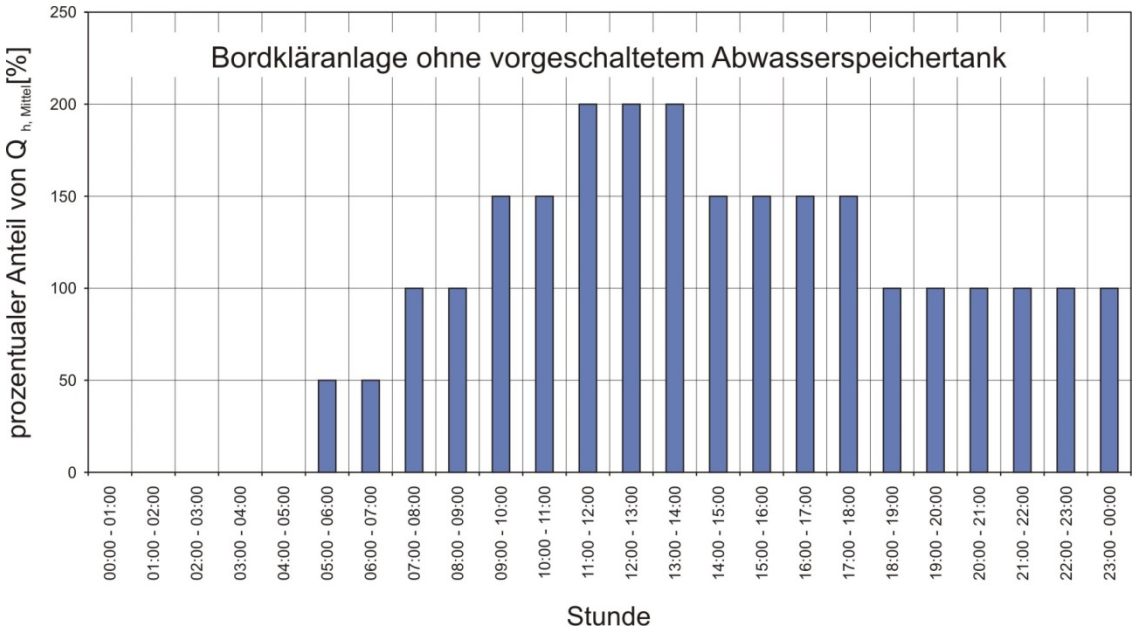


Abbildung 2: Tagesganglinie der Bordkläranlagen-Beschickung ohne vorgeschalteten Abwasserspeichertank

3.2 Unterbrechung oder Abbruch der Prüfung

Eine Unterbrechung der Prüfung kann erforderlich sein, wenn die Testanlage aufgrund eines Stromausfalls oder des Ausfalls eines Bauteils oder einer Komponente nicht mehr ordnungsgemäß betrieben werden kann. Für die Dauer der Reparatur kann die Prüfung unterbrochen werden. In diesen Fällen muss die Prüfung nicht vollständig wiederholt werden, sondern nur die Belastungsphase, in der der Aggregatausfall stattgefunden hat.

Nach der zweiten Unterbrechung der Prüfung ist vom Technischen Dienst zu entscheiden, ob die Prüfung fortgeführt werden kann oder abgebrochen werden muss. Die Entscheidung ist zu begründen und im Prüfbericht zu dokumentieren. Bei einem Abbruch der Prüfung muss diese vollständig wiederholt werden.

3.3 Untersuchungen zur Reinigungsleistung und Einhaltung von Ablaufgrenzwerten

Der Technische Dienst muss im Zulauf zur Testanlage Proben entnehmen und diese analysieren, um die Übereinstimmung mit den Zulaufkennwerten zu bestätigen. Zur Bestimmung der Reinigungsleistung und Einhaltung der geforderten Ablaufgrenzwerte sind aus dem Ablauf der Testanlage Abwasserproben zu entnehmen und zu analysieren. Bei den Probenahmen sind Stichproben und 24h-Mischproben durchzuführen. Bei den 24h-Mischproben können entweder durchfluss- oder zeitproportionale Probenahmen durchgeführt werden. Die Art der 24h-Mischprobe ist vom Technischen Dienst anzugeben. Die Probenahmen im Zu- und Ablauf sind gleichzeitig und gleichwertig vorzunehmen.

Zur Beschreibung und Darstellung der Umgebungs- und Prüfungsbedingungen sind neben den Überwachungsparametern BSB_5, CSB und TOC(1) folgende Parameter für den Zulauf und für den Ablauf zu erfassen:

a) Abfiltrierbare Stoffe (AFS),

b) pH-Wert,

c) Leitfähigkeit,

d) Temperatur der flüssigen Phasen.

Die Anzahl der Untersuchungen richtet sich nach den entsprechenden Belastungsphasen und ist in Tabelle 2 geregelt. Die Anzahl der Probenahmen bezieht sich jeweils auf den Zu- und Ablauf der Testanlage.

Tabelle 2: Vorgaben zu Anzahl und Zeitpunkt der Probenahmen im Zu- und Ablauf der Testanlage

Belastungsphase	Anzahl Prüftage	Anzahl Probenahmen	Vorgaben zum Zeitpunkt der Probenahmen
Normallast	20 Tage	24h-Mischproben: 8 Stichproben: 8	Die Probenahmen sind gleichmäßig über den Zeitraum zu verteilen.
Überlast	3 Tage	24h-Mischproben: 2 Stichproben: 2	Die Probenahmen sind gleichmäßig über den Zeitraum zu verteilen.
Unterlast	3 Tage	24h-Mischproben: 2 Stichproben: 2	Die Probenahmen sind gleichmäßig über den Zeitraum zu verteilen.
Stand By	4 Tage	24h-Mischproben: 2 Stichproben: 2	24h-Mischprobe: Ansetzen der Probenahme nach Einschalten Zulauf und 24h später. Stichprobe: 1 Stunde nach Einschalten Zulauf und 24h später.
Gesamtanzahl 24h-Mischproben: 14 Gesamtanzahl Stichproben: 14			

Weiterhin sind – soweit vorhanden – folgende Betriebsparameter während der Stichprobenahmen zu erfassen:

a) Konzentration des gelösten Sauerstoffes im Bioreaktor,

b) Trockensubstanzgehalt im Bioreaktor,

c) Temperatur im Bioreaktor,

d) Umgebungstemperatur,

e) weitere Betriebsparameter entsprechend der jeweiligen Betriebsanleitung des Herstellers.

(1) Der Parameter TOC wird ab Grenzwertstufe II der Tabelle 1 aus Artikel 18.01 Nummer 2 geprüft.

3.4 Auswertung der Untersuchungen

Zwecks Dokumentation der festgestellten Reinigungsleistung und Prüfung der Einhaltung von Ablaufgrenzwerten sind für die Überwachungsparameter BSB_5, CSB und TOC sowie für den Parameter AFS das minimale Probenergebnis (Min), das maximale Probenergebnis (Max) und das arithmetische Mittel (Mittelwert) anzugeben.

Für den maximalen Probenwert ist zusätzlich die Belastungsphase anzugeben. Die Auswertungen sind für alle Belastungsphasen gemeinsam durchzuführen. Die Ergebnisse sind nach folgender Tabelle darzustellen:

Tabelle 3a: Vorgaben zur statistischen Aufbereitung erfasster Daten – Auswertung zur Dokumentation Einhaltung von Ablaufgrenzwerten

Parameter	Probenahmeart	Anzahl der Proben, die den vorge-gebenen Ablauf-grenzwert einhalten	Mittelwert	Min	Max	
					Wert	Phase
Zulauf BSB_5	24h-Mischproben	---				
Ablauf BSB_5	24h-Mischproben					
Zulauf BSB_5	Stichproben	---				
Ablauf BSB_5	Stichproben					
Zulauf CSB	24h-Mischproben	---				
Ablauf CSB	24h-Mischproben					
Zulauf CSB	Stichproben	---				
Ablauf CSB	Stichproben					
Zulauf TOC	24h-Mischproben	---				
Ablauf TOC	24h-Mischproben					
Zulauf TOC	Stichproben	---				
Ablauf TOC	Stichproben					
Zulauf AFS	24h-Mischproben	---				
Ablauf AFS	24h-Mischproben					
Zulauf AFS	Stichproben	---				
Ablauf AFS	Stichproben					

Tabelle 3b: Vorgaben zur statistischen Aufbereitung erfasster Daten – Auswertung zur Dokumentation Reinigungsleistung

Parameter	Probenahmeart	Mittelwert	Min	Max
Eliminations-leistung BSB_5	24h-Mischproben			
Eliminations-leistung BSB_5	Stichproben			
Eliminations-leistung CSB	24h-Mischproben			
Eliminations-leistung CSB	Stichproben			
Eliminations-leistung TOC	24h-Mischproben			
Eliminations-leistung TOC	Stichproben			
Eliminations-leistung AFS	24h-Mischproben			
Eliminations-leistung AFS	Stichproben			

Die übrigen Parameter nach Nummer 3.3 Buchstaben b bis d sowie die Betriebsparameter nach Nummer 3.3 sind in einer tabellarischen Übersicht mit Angabe des minimalen Probenergebnisses (Min), des maximalen Probenergebnisses (Max) und des arithmetischen Mittels (Mittelwert) zusammenzustellen.

3.5 Einhaltung der Anforderungen des Kapitels 18

Die Grenzwerte nach Artikel 18.01 Nummer 2 Tabelle 1 und 2 gelten als eingehalten, wenn je Parameter CSB, BSB_5 und TOC

a) die Mittelwerte der insgesamt 14 Ablaufproben und

b) mindestens 10 der insgesamt 14 Ablaufproben

die vorgegebenen Grenzwerte für 24h-Mischproben und Stichproben nicht überschreiten.

3.6 Betrieb und Wartung während der Prüfung

Während der gesamten Prüfdauer ist die Testanlage nach den Vorgaben des Herstellers zu betreiben. Routinemäßige Kontrollen und Wartungen müssen unter Beachtung der Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers durchgeführt werden. Der durch den biologischen Reinigungsprozess entstehende Überschussschlamm darf nur dann aus der Bordkläranlage entfernt werden, wenn dies vom Hersteller in dessen Betriebs- und Wartungsanleitung festgelegt wurde. Alle durchgeführten Wartungsarbeiten sind durch den Technischen Dienst aufzuzeichnen und im Prüfbericht zu dokumentieren. Während der Prüfung dürfen Unbefugte keinen Zutritt zur Testanlage haben.

3.7 Probenanalyse / Analysenverfahren

Die zu untersuchenden Parameter sind unter Anwendung von zugelassenen Normverfahren zu analysieren. Das angewendete Normverfahren ist anzugeben.

4. Prüfbericht

4.1 Der Technische Dienst ist verpflichtet, über die durchgeführte Typprüfung einen Bericht zu erstellen. Der Bericht muss mindestens die unten festgelegten Angaben enthalten:

a) Einzelheiten zur geprüften Bordkläranlage, wie Typ, Angaben zur nominalen Tagesschmutzfracht sowie die vom Hersteller angewendeten Bemessungsgrundlagen;

b) Angaben zur Übereinstimmung der geprüften Bordkläranlage mit den vor der Prüfung bereitgestellten Unterlagen;

c) Angaben zu Einzelmessergebnissen sowie zur Auswertung der Reinigungsleistung und Einhaltung der geforderten Ablaufgrenzwerte;

d) Einzelheiten zur Überschussschlammentnahme, wie Häufigkeit und Höhe der entnommenen Volumina;

e) Angaben zu allen während der Prüfung ausgeführten Betriebs-, Wartungs- und Reparaturmaßnahmen;

f) Angaben zu allen während der Prüfung aufgetretenen Qualitätsverschlechterungen der Bordkläranlage und stattgefundenen Unterbrechungen der Prüfung;

g) Angaben zu Problemen, die während der Prüfung aufgetreten sind;

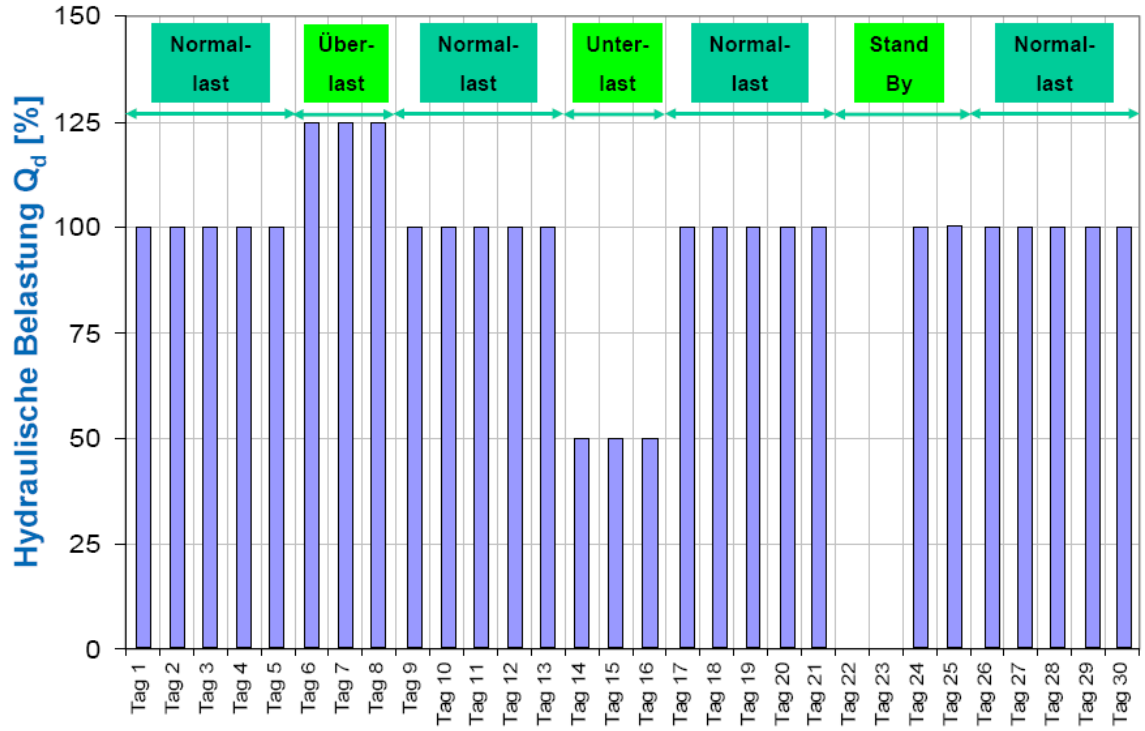
h) Liste der verantwortlichen Personen mit Angabe der Namen und Stellenbezeichnungen, die bei der Typprüfung der Bordkläranlage beteiligt waren;

i) Name und Anschrift des Labors, das die Analysen der Wasserproben durchgeführt hat;

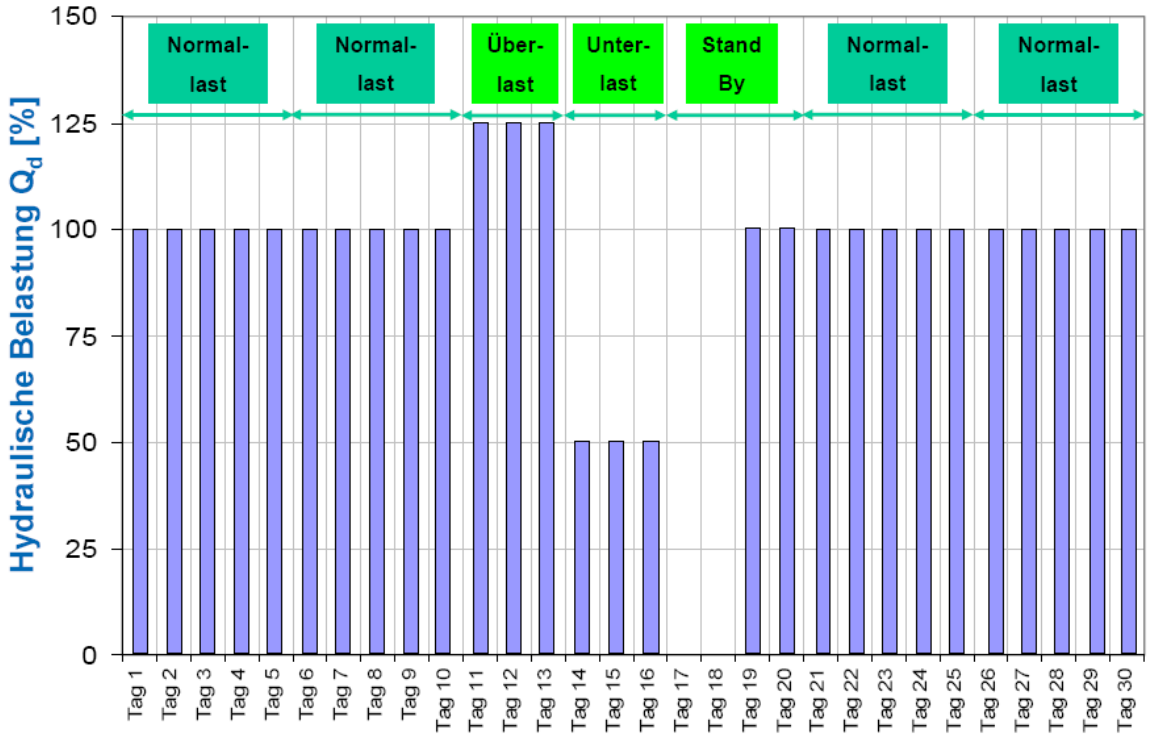
j) Angewendete Untersuchungsmethoden.

Anhang 1
Beispiele für Prüfabläufe

Beispiel 1



Beispiel 2



Anhang 2
Anmerkungen zur Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs nach 5 Tagen (BSB_5) in 24h-Mischproben

Die internationalen Normen ISO 5815-1 : 2019 und 5815-2 : 2003, schreiben vor, dass zur Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs nach 5 Tagen die Wasserproben unmittelbar nach der Probenahme in einer randvoll gefüllten, dicht verschlossenen Flasche bei einer Temperatur von 0 °C bis 4 °C bis zur Durchführung der Analyse aufzubewahren sind. Die BSB_5-Bestimmung ist sobald wie möglich oder innerhalb von 24h nach Beendigung der Probenahme zu beginnen.

Um ein Einsetzen von biochemischen Abbauprozessen in der 24h-Mischprobe zu verhindern, wird in der Praxis während der Probenahmezeit die Wasserprobe auf maximal 4 °C herunter gekühlt und bis zur Beendigung der Probenahme bei dieser Temperatur aufbewahrt.

Entsprechende Probenahmegeräte sind auf dem Markt verfügbar.

ANLAGE 8
ZUSÄTZLICHE BESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE, AUF DENEN ANTRIEBS- ODER HILFSSYSTEME INSTALLIERT SIND, DIE MIT BRENNSTOFFEN MIT EINEM FLAMMPUNKT VON 55 °C ODER DARUNTER BETRIEBEN WERDEN

Inhalt

Abschnitt I Begriffsbestimmungen

Abschnitt II Brennstofflagerung
- Kapitel 1 LNG
- Kapitel 2 Methanol
- Kapitel 3 Gasförmiger Wasserstoff (GH_2)
- Kapitel 4 Flüssiger Wasserstoff (LH_2)
- Kapitel 5 Sonstige Wasserstoffträger

Abschnitt III Energiewandler
- Kapitel 1 Antriebs- und Hilfssysteme mit Brennstoffzellen
- Kapitel 2 Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die LNG als Brennstoff nutzen
- Kapitel 3 Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die Methanol als Brennstoff nutzen
- Kapitel 4 Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die Wasserstoff als Brennstoff nutzen

Im weiteren Sinne gelten die für Schiffe geltenden Bestimmungen auch für schwimmende Geräte.

Abschnitt I
Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieser Anlage gelten als:

1.1 Allgemeines

1.1.1 „Geschlossener Raum“ jeder Raum, der bei fehlender Zwangsentlüftung nur eingeschränkt zu belüften ist und in dem sich aufgetretene explosionsfähige Atmosphären nicht natürlich auflösen.

1.1.2 „Halboffener Raum“ ein derart durch Decks oder Schotte abgetrennter Raum, dass die natürlichen Belüftungsbedingungen sich erheblich von denen auf dem offenen Deck unterscheiden.

1.1.3 „Druckentlastungsvorrichtung (PRD)“ eine Vorrichtung, deren Zweck darin besteht, den Tank oder die Leitungen vor einem unzulässigen Überdruck im Inneren zu schützen, z. B. ein Überdruckventil (PRV) oder eine Thermische Druckentlastungsvorrichtung (TPRD).

1.1.4 „Überdruckventil (PRV)“ ein federbelastetes Gerät, das automatisch durch Druck aktiviert wird und dessen Zweck darin besteht, den Tank oder die Leitungen vor einem unzulässigen Überdruck im Inneren zu schützen.

1.1.5 „Druck-Vakuum-Ventil (P/V-Ventil)“ ein Ventil oder eine Ventilgruppe, das bzw. die den Tank innerhalb seiner Auslegungsgrenzwerte unter Über- oder Unterdruck hält.

1.1.6 „Thermische Druckentlastungsvorrichtung (TPRD)“ eine automatisch durch die Temperatur betätigte Vorrichtung, deren Zweck darin besteht, den Tank oder die Leitungen bei unzulässig hohen Temperaturen von Druck zu entlasten.

1.1.7 „Kontrolliertes Tankentlüftungssystem“ ein mit P/V-Ventilen ausgestattetes System für die Überdruck- und Unterdruckentlastung.

1.1.8 „Notabschaltung (Emergency Shutdown, ESD)“ der sofortige Stopp des Energiewandlers und all seiner Prozesse als Reaktion der Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme auf Abweichungen der Prozessparameter, um Beschädigungen der Komponenten und des Schiffes und Gefährdungen von Personen zu vermeiden.

1.1.9 „Brennstoffhauptventil“ ein automatisches Absperrventil in Brennstoffleitungen zu Motoren (bzw. zum Brennstoffzellenraum).

1.1.10 „Doppelabsperr- und Auslassventil“ eine Zusammenfassung von zwei automatischen in Reihe geschalteten Ventilen in einer Leitung und einem dritten Ventil zur Druckentlastung der Leitung zwischen diesen beiden Ventilen. Diese Vorkehrung kann anstelle von drei getrennten Ventilen auch aus einem Zweiwegeventil und einem Schließventil bestehen.

1.1.11 „Luftschleuse“ ein Bereich, der von einem gasdichten Stahlschott mit zwei gasdichten Türen umgeben ist, der den explosionsgefährdeten Bereich vom nicht explosionsgefährdeten Bereich trennt.

1.1.12 „Doppelwandige Leitung“ eine Leitung mit doppelwandiger Auslegung, in welcher der Raum zwischen den Rohren mit Inertgas druckbefüllt ist und so Leckagen an einer der beiden Wände erkannt werden.

1.1.13 „Maximaler Arbeitsdruck“ der höchste akzeptable Druck in einem Brennstofftank oder in einer Leitung während des Betriebs. Dieser Druck entspricht dem Öffnungsdruck der Druckentlastungsvorrichtungen.

1.1.14 „Auslegungsdruck“ der Druck, auf dessen Grundlage der Brennstofftank oder die Leitungen konstruiert und hergestellt wurden.

1.1.15 „Belüfteter Kanal“ eine mit einer mechanischen Abgasentlüftung versehene Gasleitung, die in einem Rohr oder einer Leitung installiert ist.

1.1.16 „Gaswarnanlage“ eine Warneinrichtung zur Absicherung von Menschen und Sachwerten vor gefährlichen Gasen und Gas-Luft-Gemischen. Sie besteht aus Gasdetektoren zur Erfassung der Gase, einer Steuereinheit zur Verarbeitung der Signale und einer Anzeige-/Alarmeinheit zur Zustandsanzeige und Warnung.

1.1.17 „Zweite Barriere“ die umgebende Hülle der Elemente des Brennstoffbehältersystems (oder der Brennstoffzellenkomponenten), die so ausgelegt ist, dass sie im Falle einer Undichtigkeit einer Komponente (erste Barriere) das Austreten von Brennstoff in die umgebenden Bereiche verhindert.

1.1.18 „Leertauchung“ der Verdrängung des Schiffes ohne Ballast und ohne Ladung entsprechende Wasserlinie.

1.1.19 „Zweistoffmotor“ ein Motor, der für den gleichzeitigen Betrieb mit zwei Brennstoffen ausgelegt ist, wobei beide Brennstoffarten getrennt gemessen werden und sich die verbrauchte Menge der einen Brennstoffart im Vergleich zur anderen je nach Betriebsart unterscheiden kann.

1.1.20 „Wechseltank“ ein Container oder ein Rahmen mit einem oder mehreren Tanks, bestimmt für

a) die vorübergehende Lagerung von Brennstoff an Bord, und

b) die Brennstoffversorgung von Antriebs- und Hilfssystemen des Schiffes.

Der Container oder der Rahmen ist so konzipiert, dass er außerhalb des Schiffes gebracht werden kann.

1.1.21 „Bunkerstation“ der Bereich an Bord, an dem sich sämtliche für den Bunkervorgang notwendigen Geräte befinden, wie Schlauchanschlüsse, Ventile, Messungsinstrumente, Sicherheitsausrüstung, Überwachungsstation, Werkzeuge usw.

1.1.22 „Gasversorgungssystem“ die Vorrichtung zur Versorgung aller Gasverbraucher an Bord, einschließlich des Gasaufbereitungssystems, der Gaszuleitungen und -ventile.

1.1.23 „Trockenbrechende Kupplungen“ Kupplungen, die ein sicheres Lösen und eine sichere Isolierung zwischen dem aufnehmenden Schiff und dem abgebenden Schiff oder der abgebenden Anlage ermöglichen, um Leckagen insbesondere im Falle übermäßiger Belastungen zu vermeiden.

1.2 Flüssigerdgas (LNG)

1.2.1 „Flüssigerdgas (LNG)“ Erdgas, das durch Abkühlung auf eine Temperatur von -161 °C verflüssigt wurde.

1.2.2 „LNG-System“ alle Komponenten des Schiffes, die möglicherweise Flüssigerdgas (LNG) oder Erdgas enthalten, wie beispielsweise Motoren, Brennstofftanks und Bunkerleitungen.

1.2.3 „LNG-Bunkersystem“ die Vorrichtungen zum Bunkern von Flüssigerdgas (LNG) an Bord (Bunkerstation und Bunkerleitungen).

1.2.4 „LNG-Behältersystem“ die Vorrichtungen zur Speicherung des Flüssigerdgas (LNG), einschließlich der Tankanschlüsse.

1.2.5 „Gasaufbereitungssystem“ die Einheit, die zur Umwandlung des Flüssigerdgas (LNG) in Erdgas verwendet wird, ihr Zubehör sowie ihre Leitungen.

1.2.6 „Systemkomponenten“ sämtliche Komponenten der Installation, die Flüssigerdgas (LNG) oder Erdgas enthalten können (Brennstofftanks, Leitungen, Ventile, Schläuche, Zylinder, Pumpen, Filter, Instrumente usw.).

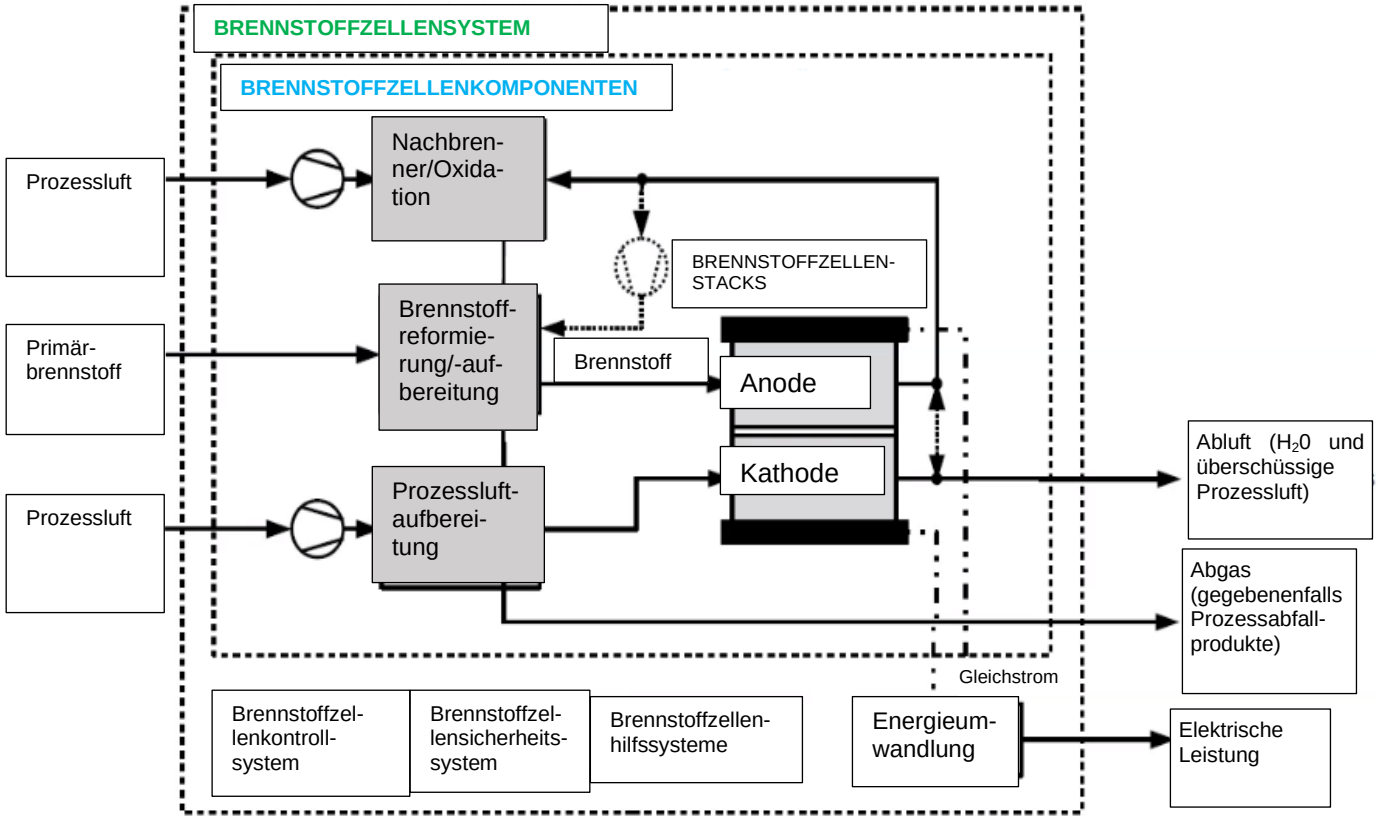
1.3 Brennstoffzellen

1.3.1 „Brennstoffzellensystem“ das System aus Brennstoffzellenkomponenten und weiteren Komponenten und Systemen, die zum Betrieb der Brennstoffzellen und zur Stromversorgung des Schiffes erforderlich sind. Davon ausgenommen sind die Systeme für das Bunkern, die Lagerung und die Versorgung von Brennstoff.

1.3.2 „Brennstoffzellenkomponenten“ alle Komponenten eines Brennstoffzellensystems, die Brennstoff oder gefährliche Dämpfe enthalten können.

1.3.3 „Brennstoffzellenraum“ ein geschlossener Raum oder ein Gehäuse, in dem einige oder alle Brennstoffzellenkomponenten untergebracht sind.

***Anmerkungen**: 1) Die Umrandungen dienen der Darstellung der definierten Komponentengruppen, sie spiegeln **nicht** die räumliche Anordnung wider!*
2) Je nach Brennstoffzellentechnologie sind nicht alle Komponenten vorhanden und die Konfiguration kann variieren.



1.3.4 „Brennstoffzelle“ ein Energiewandler, in dem durch Oxidation die chemische Energie des Brennstoffes direkt in elektrische und thermische Energie umgewandelt wird.

1.3.5 „Reformer“ eine Einrichtung, um gasförmige oder flüssige Primärbrennstoffe in Reformat für die Verwendung in Brennstoffzellen umzusetzen.

1.3.6 „Primärbrennstoff“ Brennstoff, der einem Brennstoffzellensystem zugeführt wird.

1.3.7 „Brennstoff“ ein Primärbrennstoff oder Reformat, das der Brennstoffzelle zur Energieumwandlung zugeführt wird.

1.3.8 „Reformat“ ein wasserstoffhaltiges Gas, welches im Reformer aus dem Primärbrennstoff erzeugt wird.

1.3.9 „Pufferbehälter“ eine Vorrichtung, die Teil des Brennstoffzellensystems ist und der vorübergehenden Aufnahme von Brennstoff zur Sicherstellung des stabilen Betriebs des Brennstoffzellensystems, insbesondere zum Ausgleichen des Brennstofffflusses zu einer Brennstoffzelle, dient.

1.4 Wasserstoff

1.4.1 „Wasserstoff (H_2)“ gasförmiges oder flüssiges Diwasserstoff-Molekül.

1.4.2 „Gasförmiger Wasserstoff (GH_2)“ komprimierter oder nicht komprimierter Wasserstoff in Gasform.

1.4.3 „Flüssiger Wasserstoff (LH_2)“ Wasserstoff, der durch Herunterkühlen verflüssigt wurde.

1.4.4 „GH_2-System“ alle Komponenten des Schiffes, die möglicherweise GH_2 enthalten, wie beispielsweise Motoren, Brennstofftanks, Bunkerleitungen und Brennstoffzellen.

1.4.5 „GH_2-Bunkersystem“ die Vorrichtung zum Bunkern von GH_2 an Bord (Bunkerstation und Bunkerleitungen).

1.4.6 „GH_2-Behältersystem“ die Vorrichtung zur Speicherung des GH_2, die unter anderem Tanks, Tankanschlüsse, mögliche thermische Isolierung und Druckentlastungsvorrichtungen umfasst.

1.4.7 „GH_2-Tank“ ein auf dem Schiff fest installierter Tank oder ein Wechseltank.

1.4.8 „Gasaufbereitungssystem“ die Vorrichtung zur Aufbereitung von GH_2 für die Nutzung durch GH_2-Verbraucher, einschließlich ihres Zubehörs und ihrer Leitungen.

1.4.9 „GH_2-Systemkomponenten“ sämtliche Komponenten der Installation, die GH_2 enthalten können (Brennstofftanks, Leitungen, Ventile, Schläuche, Zylinder, Pumpen, Filter, Instrumente usw.).

Abschnitt II
Brennstofflagerung

Kapitel 1
LNG

2.1.1 LNG-Behältersystem

2.1.1.1 Das LNG-Behältersystem ist von den Maschinenräumen und anderen Bereichen mit hoher Brandgefahr zu trennen.

2.1.1.2 Die LNG-Brennstofftanks sind so nah wie möglich an der Mittellängsachse des Schiffes auszurichten.

2.1.1.3 Der Abstand zwischen dem Schiffskörper des Schiffes und dem LNG-Brennstofftank darf 1,00 m nicht unterschreiten. Befinden sich LNG-Brennstofftanks:

a) unter Deck, muss das Schiff am Standort der LNG-Brennstofftanks über Wallgänge und einen Doppelboden verfügen. Die Breite der Wallgänge und die Höhe der Doppelböden darf 0,60 m nicht unterschreiten.

b) auf dem offenen Deck, muss der Abstand zu den senkrechten Ebenen, die mit den Bordwänden des Schiffes zusammenfallen, mindestens B/5 betragen.

2.1.1.4 Der LNG-Brennstofftank ist als ein unabhängiger Tank in Übereinstimmung mit den Europäischen Normen EN 13530-1 : 2002, EN 13530-2/AC : 2006, ISO 20421-1 : 2019, EN 13458-2 : 2002 in Verbindung mit dynamischer Belastung oder dem IGC-Code (Tank Typ C) auszuführen. Die Untersuchungskommission kann andere gleichwertige Normen eines Mitgliedstaats akzeptieren.

2.1.1.5 Tankanschlüsse sind über dem höchsten Flüssigkeitsspiegel in den Tanks anzubringen. Die Untersuchungskommission kann Anschlüsse unter dem höchsten Flüssigkeitsspiegel akzeptieren.

2.1.1.6 Sind Tankanschlüsse unter dem höchsten Flüssigkeitsspiegel der LNG-Brennstofftanks angebracht, müssen Auffangwannen unter den Tanks aufgestellt werden, die die nachfolgenden Anforderungen erfüllen:

a) die Kapazität der Auffangwanne muss ausreichend sein, um das bei einem Leitungsschaden austretende Volumen aufzufangen;

b) die Auffangwanne muss aus geeignetem Edelstahl gefertigt sein; und

c) die Auffangwanne muss von dem Schiffskörper oder den Aufbauten des Decks ausreichend getrennt oder isoliert sein, damit der Schiffskörper oder die Aufbauten des Decks bei LNG-Leckagen nicht unzulässig auskühlen.

2.1.1.7 Das LNG-Behältersystem muss mit einer zweiten Barriere ausgestattet sein. Eine zweite Barriere ist nicht für LNG-Behältersysteme erforderlich, bei denen die Wahrscheinlichkeit für Schäden an der Struktur und Leckagen aus der ersten Barriere sehr gering ist und vernachlässigt werden kann.

2.1.1.8 Falls die zweite Barriere des LNG-Behältersystems Teil der Schiffskörperstruktur ist, kann es eine Trennfläche des Tankraums sein, vorausgesetzt, die notwendigen Vorkehrungen gegen Leckagen des tiefkalten verflüssigten Brennstoffes sind ergriffen worden.

2.1.1.9 Der Ort und die Bauweise des LNG-Behältersystems und der sonstigen Ausrüstung auf dem offenen Deck müssen so gestaltet sein, dass für eine ausreichende Lüftung gesorgt ist. Eine Ansammlung von freigesetztem Erdgas muss vermieden werden.

2.1.1.10 Sofern Kondensation und Vereisung auf Grund von kalten Oberflächen der LNG-Brennstofftanks zu Problemen der Sicherheit oder der Funktion führen, müssen geeignete Vermeidungs- oder Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.

2.1.1.11 Jeder LNG-Brennstofftank ist mit mindestens zwei Überdruckventilen auszustatten, die einen Überdruck verhindern können, falls eines der Ventile wegen einer Fehlfunktion, Leckage oder Wartung geschlossen wird.

2.1.1.12 Wenn Freisetzungen von Brennstoff in das Vakuum eines vakuumisolierten LNG-Brennstofftanks nicht ausgeschlossen werden können, muss das Vakuum mit einem geeigneten Überdruckventil geschützt werden. Sofern LNG-Brennstofftanks in geschlossenen oder halboffenen Räumen aufgestellt sind, muss das Überdruckventil an ein Entlüftungssystem angeschlossen sein.

2.1.1.13 Die Austrittsöffnungen der Überdruckventile müssen mindestens 2,00 m über Deck in einem Abstand von mindestens 6,00 m zu den Wohnungen, Fahrgastbereichen und zu den Arbeitsplätzen, die sich außerhalb des Laderaums oder des Ladungsbereichs befinden, angebracht werden. Diese Höhe kann verringert werden, wenn unmittelbar um die Austrittsöffnung des Überdruckventils in einem Umkreis von 1,00 m keine Ausrüstungen vorhanden sind, keine Arbeiten ausgeführt werden, dieser Bereich gekennzeichnet ist und geeignete Maßnahmen zum Schutz des Decks ergriffen werden.

2.1.1.14 Eine sichere Entleerung der LNG-Brennstofftanks muss möglich sein, selbst wenn das LNG-System abgeschaltet ist.

2.1.1.15 Es muss möglich sein, LNG-Brennstofftanks einschließlich Gasleitungssystemen mit Spülgas zu reinigen und zu belüften. Um eine explosionsfähige Atmosphäre in den LNG-Brennstofftanks und Gasleitungen auszuschließen, muss es möglich sein, vor dem Belüften mit trockener Luft eine Inertisierung mit einem Inertgas (z.B. Stickstoff oder Argon) durchzuführen.

2.1.1.16 Druck und Temperatur von LNG-Brennstofftanks müssen jederzeit innerhalb ihrer Auslegungsgrenzen gehalten werden.

2.1.1.17 Befindet sich das LNG-System außer Betrieb, muss es den Druck im LNG-Brennstofftank für einen Zeitraum von 15 Tagen unterhalb des maximalen Arbeitsdrucks des LNG-Brennstofftanks halten. Dabei wird davon ausgegangen, dass der LNG-Brennstofftank bis zur Befüllgrenze nach Nummer 2.1.8 befüllt war und das Schiff stillliegt.

2.1.1.18 Die LNG-Brennstofftanks müssen mit dem Schiffskörper elektrisch verbunden werden.

2.1.1.19 LNG muss in Tanks untergebracht sein, die

a) fest mit dem Schiffskörper verbunden sind; und

b) so hergestellt sind, dass sie ihren zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten.

2.1.1.20 LNG-Brennstofftanks sowie die dazugehörigen Leitungen und weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass weder LNG noch Erdgas unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können.

2.1.1.21 Vor dem Kollisionsschott und hinter dem Achterpiekschott dürfen sich keine LNG-Brennstofftanks befinden.

2.1.1.22 LNG-Brennstofftanks und deren Armaturen dürfen nicht unmittelbar über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen angeordnet sein.

2.1.2 LNG- und Erdgasleitungssysteme

2.1.2.1 LNG- und Erdgasleitungen durch andere Maschinenräume oder geschlossene Räume ohne explosionsgefährdete Bereiche des Schiffes müssen doppelwandige Leitungen oder belüftete Kanäle sein.

2.1.2.2 Leitungen für LNG und Erdgas müssen mindestens

a) 1,00 m von der Seite des Schiffes und

b) 0,60 m vom Boden des Schiffes

entfernt verlaufen.

2.1.2.3 Alle Leitungen und Komponenten, die bei vollständiger Befüllung mit LNG mit Ventilen vom LNG-System getrennt werden können, sind mit Überdruckventilen zu versehen.

2.1.2.4 Die Leitungen sind elektrisch mit dem Schiffskörper zu verbinden.

2.1.2.5 Niedrigtemperaturleitungen müssen soweit erforderlich von der benachbarten Schiffskörperstruktur thermisch isoliert werden. Es muss ein Schutz gegen unbeabsichtigte Berührung vorhanden sein.

2.1.2.6 Der Auslegungsdruck der Leitungen muss mindestens 150 % des maximalen Arbeitsdrucks betragen. Der maximale Arbeitsdruck der Leitungen innerhalb der Räume darf 1000 kPa nicht übersteigen. Der Auslegungsdruck der äußeren Wandung oder des Kanals von Gasleitungssystemen darf nicht geringer sein als der Auslegungsdruck der inneren Gasleitungen.

2.1.2.7 Gasleitungen in ESD-geschützten Maschinenräumen müssen so weit wie nach praktischen Erwägungen möglich entfernt von den elektrischen Installationen und den Tanks mit entzündbarer Flüssigkeit angebracht werden.

2.1.2.8 LNG- und Erdgasleitungen sowie weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass weder LNG noch Erdgas unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können.

2.1.2.9 LNG- und Erdgasleitungen müssen so hergestellt sein, dass sie ihren zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Sie müssen auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können.

2.1.3 Lenzsysteme

2.1.3.1 Lenzsysteme für Bereiche, in denen LNG oder Erdgas vorhanden sein kann,

a) müssen unabhängig und getrennt von Lenzsystemen von Bereichen sein, in denen LNG und Erdgas nicht vorhanden sein können, und

b) dürfen nicht zu Pumpen in nicht explosionsgefährdeten Bereichen führen.

2.1.3.2 Wo für das LNG-Behältersystem keine zweite Barriere erforderlich ist, müssen geeignete Lenzeinrichtung für die Tankräume, die nicht mit den Maschinenräumen verbunden sind, vorhanden sein. Es müssen Mittel zur Erkennung von Leckagen vorhanden sein.

2.1.3.3 Wo das LNG-Behältersystem eine zweite Barriere erfordert, müssen geeignete Lenzeinrichtung für den Umgang mit Leckagen in den Räumen zwischen den Barrieren vorhanden sein. Es müssen Mittel zur Erkennung derartiger Leckagen vorhanden sein.

2.1.4 Auffangwannen

2.1.4.1 Geeignete Auffangwannen sind dort anzubringen, wo Leckagen Schäden am Schiffskörper verursachen könnten oder wo Bereiche vor den Folgen eines Überlaufens geschützt werden müssen.

2.1.5 Eingänge und andere Öffnungen

2.1.5.1 Eingänge und andere Öffnungen von nicht explosionsgefährdeten Bereichen in explosionsgefährdete Bereiche sind nur in dem Maße zulässig, in dem dies aus betrieblichen Gründen erforderlich ist.

2.1.5.2 Die Eingänge und Öffnungen zu einem nicht explosionsgefährdeten Bereich, die sich im Abstand von bis zu 6,00 m zum LNG-Behältersystem, dem Gasaufbereitungssystem oder dem Ausgang der Druckentlastungsvorrichtung befinden, müssen mit einer geeigneten Luftschleuse versehen sein.

2.1.5.3 Bei Luftschleusen muss mechanisch Luft abgesaugt werden, und zwar bei Überdruck im Vergleich zu den angrenzenden explosionsgefährdeten Bereichen. Die Türen müssen selbstschließend sein und dürfen nicht mit Haltevorrichtungen versehen sein.

2.1.5.4 Luftschleusen müssen so konzipiert sein, dass bei den kritischsten Ereignissen in explosionsgefährdeten Bereichen kein Gas in die durch die Luftschleuse getrennten nicht explosionsgefährdeten Bereiche freigesetzt werden kann. Die Ereignisse müssen in der Risikobewertung nach Artikel 30.04 evaluiert werden.

2.1.5.5 Luftschleusen müssen frei von Hindernissen sein, einen einfachen Durchgang ermöglichen und dürfen nicht für andere Zwecke genutzt werden.

2.1.5.6 Es muss ein optischer und akustischer Alarm für beide Seiten der Luftschleuse ausgelöst werden, falls mehr als eine Tür nicht geschlossen ist oder falls Gas in der Schleuse auftritt.

2.1.5.7 An den Außenseiten der Türen von Luftschleusen muss deutlich sichtbar ein Schild mit dem folgenden Text in roter Schrift auf weißem Grund angebracht sein:

„Luftschleuse
Hindernisfrei und Türen geschlossen halten!
Ein Alarm wird ausgelöst, falls beide Türen geöffnet sind oder Gas in der Luftschleuse auftritt.

Sas
Gardez l'espace libre d'obstacles et les portes fermées !
Une alarme est déclenchée si les deux portes sont ouvertes ou du gaz est détecté dans le sas.

Luchtsluis
Houd de doorgang vrij en de deuren gesloten!
Wanneer een alarm wordt gegeven, zijn beide deuren open of is er gas in de luchtsluis gas gedetecteerd.

Airlock
Keep free of obstacles and doors closed!
An alarm is given if both doors are open or gas is detected in the airlock."

2.1.6 Lüftungssysteme

2.1.6.1 Ventilatoren zur Belüftung von explosionsgefährdeten Bereichen müssen vom Typ bescheinigte Sicherheit sein.

2.1.6.2 Elektromotoren für die Ventilatoren müssen dem erforderlichen Explosionsschutz an ihrem Aufstellort entsprechen.

2.1.6.3 Jeglicher Verlust der geforderten Lüftungskapazität muss einen optischen und akustischen Alarm im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle auslösen.

2.1.6.4 Jegliche für die Belüftung der explosionsgefährdeten Bereiche vorgesehenen Kanäle müssen von denjenigen für die Belüftung der nicht explosionsgefährdeten Bereiche getrennt werden.

2.1.6.5 Die erforderlichen Belüftungssysteme zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre müssen aus mindestens zwei Ventilatoren mit unabhängiger Stromversorgung, jeder einzelne mit einer ausreichenden Kapazität, bestehen.

2.1.6.6 Luft für die Belüftung explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen entnommen werden.

2.1.6.7 Luft für die Belüftung nicht explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen, die mindestens 1,50 m von den Trennwänden explosionsgefährdeter Bereiche entfernt sind, entnommen werden.

2.1.6.8 Wenn ein Einlasslüftungskanal durch einen Raum mit explosionsgefährdeten Bereichen führt, muss der Kanal relativ zu diesem Raum unter Überdruck stehen. Ein Überdruck ist nicht erforderlich, wenn gewährleistet ist, dass Gase nicht in den Kanal gelangen können.

Wenn ein Auslasslüftungskanal aus einem explosionsgefährdeten Bereich durch einen Raum ohne explosionsgefährdete Bereiche führt, muss der Kanal relativ zu diesem Raum unter Unterdruck stehen. Ein Unterdruck ist nicht erforderlich, wenn strukturelle Maßnahmen gewährleisten, dass Gase nicht in den Raum gelangen können.

2.1.6.9 Luftauslässe aus explosionsgefährdeten Bereichen müssen auf das offene Deck in Bereiche führen, die die gleiche oder niedrigere Gefahreneinstufung wie die belüfteten Bereiche aufweisen.

2.1.6.10 Luftauslässe von nicht explosionsgefährdeten Bereichen sind außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen anzubringen.

2.1.6.11 In geschlossenen Räumen müssen sich die Entlüftungsauslässe an der Decke dieser Räume befinden. Lufteinlässe sind am Boden vorzusehen.

2.1.7 LNG-Bunkersystem

2.1.7.1 Das LNG-Bunkersystem muss so ausgelegt sein, dass

a) kein Gas während der Befüllung der LNG-Brennstofftanks in die Atmosphäre austreten kann, und

b) die Gasmenge, die beim Anschließen, Trennen oder Spülen der Schläuche austritt, auf ein Minimum reduziert wird.

2.1.7.2 Die Bunkerstationen und alle für das Bunkern zu nutzenden Ventile müssen sich auf offenem Deck befinden, sodass für eine ausreichende natürliche Belüftung gemäß den internationalen Normen IEC 60079-10-1 : 2020 und IEC 60079-10-2 : 2015 gesorgt ist.

2.1.7.3 Die Bunkerstationen müssen so positioniert und eingerichtet sein, dass Schäden an der Bunkerleitung keine Schäden am LNG-Behältersystem des Schiffes verursachen.

2.1.7.4 Geeignete Mittel zur Druckentlastung und Entfernung der Flüssigkeiten in den Pumpsaugleitungen und Bunkerleitungen müssen vorgesehen werden.

2.1.7.5 Die für das Bunkern von LNG eingesetzten Schläuche müssen

a) mit LNG kompatibel und insbesondere für die LNG-Temperaturen geeignet sein; und

b) mindestens für einen Berstdruck ausgelegt sein, der dem fünffachen Höchstdruck entspricht, dem die Schläuche während des Bunkerns ausgesetzt sind.

2.1.7.6 Die Schlauchanschlussstation muss so ausgelegt sein, dass sie normalen mechanischen Beanspruchungen während des Bunkerns standhält. Die Anschlüsse müssen vom Typ der trockenen Bunkerleitungsnottrennung und für die Sicherheit mit zusätzlichen trockenbrechenden Kupplungen ausgestattet sein.

Die Schlauchanschlussstation muss geeignet farblich gekennzeichnet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14726 : 2008 eingehalten werden.

2.1.7.7 Es muss möglich sein, das Hauptventil zum LNG-Bunkern während der Bunkervorgänge von einer sicheren Bedienungsstelle auf dem Schiff aus zu bedienen.

2.1.7.8 Bunkerleitungen müssen inertisiert und entgast werden können.

2.1.7.9 Die Komponenten des Bunkersystems müssen der Europäischen Norm EN 20519 : 2022 (5.3 bis 5.7) entsprechen.

2.1.8 Befüllgrenze für LNG-Brennstofftanks

2.1.8.1 Die Befüllung des LNG-Brennstofftanks darf die Befüllgrenze von 95 % bei der Referenztemperatur nicht überschreiten. Die Referenztemperatur entspricht der Temperatur, die mit dem Dampfdruck des Brennstoffes bei dem Öffnungsdruck der Überdruckventile korrespondiert.

2.1.8.2 Eine Füllkurve für die jeweiligen Temperaturen der LNG-Befüllung ist mit folgender Formel zu berechnen:

$$LL = FL \cdot \rho_R / \rho_L$$

In dieser Formel bedeuten:

LL = „loading limit“, maximal zulässige Füllmenge des flüssigen Volumens, abhängig vom Volumen des LNG-Brennstofftanks, bis zu dem der Tank befüllt werden kann, in Prozent ausgedrückt,

FL = „filling limit“, Befüllgrenze in Prozent, hier 95 %,

ρR = relative Dichte des Brennstoffes bei der Referenztemperatur,

ρL = relative Dichte des Brennstoffes bei der Befüllungstemperatur.

2.1.8.3 Bei Schiffen, die aufgrund betrieblicher Vorgänge signifikanten Wellenhöhen oder signifikanten Bewegungen ausgesetzt sind, muss die Füllkurve auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 dementsprechend angepasst werden.

2.1.9 Gasversorgungssysteme

2.1.9.1 Gasversorgungssysteme müssen so konzipiert sein, dass die Folgen einer möglichen Freisetzung von Gas minimiert werden und ein sicherer Zugang für den Betrieb und die Inspektion möglich ist.

2.1.9.2 Die Teile von Gasversorgungssystemen, die sich außerhalb von Maschinen- oder Brennstoffzellenräumen befinden, müssen so ausgelegt sein, dass ein Ausfall einer Barriere nicht zu einer Leckage aus dem System in die Umgebung führt und dort eine unmittelbare Gefahr für Personen an Bord, die Umwelt oder das Schiff verursacht.

2.1.9.3 Einlässe und Auslässe für LNG-Brennstofftanks sind möglichst nahe am Tank mit Ventilen zu versehen.

2.1.9.4 Die Gasversorgungssysteme für einzelne oder mehrere Motoren sind mit einem Brennstoffhauptventil auszustatten. Die Ventile müssen so nah wie möglich am Gasaufbereitungssystem liegen, dürfen sich aber auf keinen Fall im Maschinenraum befinden.

Die Gasversorgungssysteme für einzelne oder mehrere Brennstoffzellenräume sind mit einem Brennstoffhauptventil zum Absperren von Brennstoffleitungen zu den Verbrauchern auszustatten. Die Ventile müssen so nah wie möglich am Gasaufbereitungssystem liegen, dürfen sich aber auf keinen Fall im Brennstoffzellenraum befinden.

Das Brennstoffhauptventil muss mit roter Farbe gekennzeichnet sein. Ist das Ventil verdeckt angebracht, muss sie durch ein Symbol für „Schnellschlussventil des Tanks“ gemäß Anlage 4 Bild 9 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein.

2.1.9.5 Bei einem Antriebs- oder Hilfssystem mit einem Verbrennungsmotor muss das Brennstoffhauptventil

a) von inner- und außerhalb des Maschinenraums, und

b) vom Steuerhaus aus

bedienbar sein.

2.1.9.6 Bei einem Antriebs- oder Hilfssystem mit Brennstoffzellen muss in Analogie zu Artikel 8.05 Nummer 7 das Brennstoffhauptventil

a) von außen in unmittelbarer Nähe zum Brennstoffzellenraum,

b) von innen bei Brennstoffzellenräumen nach Nummer 3.1.1.14.5 und

c) vom Steuerhaus aus

bedienbar sein.

2.1.9.7 Jeder Gasverbraucher erhält einen Satz an Doppelabsperr- und Ablassventilen, um eine sichere Trennung des Brennstoffversorgungssystems zu gewährleisten. Die beiden Absperrventile gehören zum Typ der in Notsituationen schlagartig zu schließenden Ventilen (fail-to-close), wohingegen das Belüftungsventil schlagartig zu öffnen ist (fail-to-open).

2.1.9.8 Bei Mehrmotorenanlagen, bei denen ein getrenntes Brennstoffhauptventil für jeden einzelnen Motor vorgesehen ist, und bei den einmotorigen Anlagen können die Brennstoffhauptventile und die Doppelabsperr- und Ablassventile miteinander kombiniert werden.

Bei Anlagen mit mehreren Brennstoffzellenräumen, bei denen ein getrenntes Brennstoffhauptventil bei jedem Brennstoffzellenraum und bei einer einzelnen Brennstoffzelle vorgesehen ist, können die Brennstoffhauptventile und die Doppelabsperr- und Ablassventile miteinander kombiniert werden.

Ein Notabsperrventil der Doppelabsperr- und Ablassventile muss auch manuell zu bedienen sein.

2.1.10 Abschaltung der Gasversorgung

2.1.10.1 Wenn die Brennstoffversorgung vor dem Stoppen nicht auf Diesel umgestellt wird, müssen das Gasversorgungssystem bis hin zum Brennstoffhauptventil und das Abgassystem belüftet werden, damit das noch vorhandene Restgas entweichen kann.

2.1.10.2 Im Falle einer Notabschaltung oder einer normalen Abschaltung darf die Gasversorgung

a) bei Zweistoffmotoren nicht später als die Versorgung des anderen Brennstoffes automatisch abgeschaltet werden. Es darf nicht möglich sein, den anderen Brennstoff abzuschalten, ohne zuvor oder gleichzeitig die Gasversorgung für die entsprechenden Zylinder oder für den gesamten Motor zu schließen.

b) bei Einstoffmotoren nicht später als die Zündquelle automatisch abgeschaltet werden. Es darf nicht möglich sein, die Zündquelle abzuschalten, ohne zuvor oder gleichzeitig die Gasversorgung für die entsprechenden Zylinder oder für den gesamten Motor zu schließen.

2.1.10.3 Bei einem Antriebs- oder Hilfssystem mit Brennstoffzellen darf es nicht möglich sein, das Brennstoffzellensystem auszuschalten, ohne zuerst oder gleichzeitig die Gasversorgung zu schließen.

2.1.11 Brandschutz

2.1.11.1 Allgemeines

2.1.11.1.1 Zusätzlich zu Artikel 30.08 gelten die Bestimmungen von Nummer 2.1.11.

2.1.11.1.2 Für den Brandschutz gilt ein Raum oder eine Einhausung, in dem oder der sich das Gasaufbereitungssystem oder Teile davon befinden, als Maschinenraum.

2.1.11.2 Brandmeldeanlage

2.1.11.2.1 Der alleinige Einsatz von Rauchmeldern ist nicht ausreichend für eine frühzeitige Branderkennung.

2.1.11.2.2 Die Brandmeldeanlage muss in der Lage sein, jeden Brandmelder und handbetätigten Brandmelder einzeln zu identifizieren.

2.1.11.2.3 Das Gassicherheitssystem muss die entsprechenden Teile des Gasversorgungssystems nach Brandmeldung in Räumen, die Gasanlagen beherbergen, automatisch abschalten.

2.1.11.3 Brandschutz

2.1.11.3.1 Wohnungen, Fahrgastbereiche, Maschinenräume und Fluchtwege mit einem Abstand von weniger als 3,00 m zu LNG-Brennstofftanks und Bunkerstationen an Deck müssen mit Trennwänden von Typ A60 geschützt sein.

2.1.11.3.2 Die Trennwände von Räumen mit LNG-Brennstofftanks und die Kanäle der Belüftung zu diesen Räumen unter dem Schottendeck müssen dem Typ A60 entsprechen. Wenn es sich jedoch um Räume handelt, die an Tanks, Hohlräume, Hilfsmaschinenräume mit geringem oder nicht vorhandenem Brandrisiko angrenzen oder neben Sanitärräumen oder ähnlichen Bereichen liegen, kann die Isolierung auf den Typ A0 reduziert werden.

2.1.11.4 Brandverhütung und Kühlung

2.1.11.4.1 Eine Sprühanlage muss zur Kühlung und zur Brandverhütung installiert werden, um die exponierten Teile von LNG-Brennstofftanks auf offenem Deck zu schützen.

2.1.11.4.2 Wenn die Sprühanlage Teil der Feuerlöschanlage nach Artikel 13.04 oder Artikel 13.05 ist, muss die Kapazität der Feuerlöschpumpe und der Arbeitsdruck für den gleichzeitigen Betrieb sowohl der geforderten Zahl an Hydranten und Schläuchen als auch für die Wassersprühanlage ausreichen. Die Verbindung zwischen der Wassersprühanlage und der in Artikel 13.04 und Artikel 13.05 genannten Feuerlöschanlage ist mittels eines gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesicherten, absperrbaren Rückschlagventils vorzusehen.

2.1.11.4.3 Wenn Feuerlöschanlagen nach Artikel 13.04 oder 13.05 an Bord eines Schiffes, bei dem sich der LNG-Brennstofftank auf dem offenen Deck befindet, eingebaut sind, müssen Absperrhähne in den Feuerlöschanlagen eingebaut werden, um beschädigte Abschnitte der Feuerlöschanlagen absperren zu können. Die Absperrung eines Abschnitts der Feuerlöschanlagen darf nicht den dahinter liegenden Abschnitt vom Wasser abschneiden.

2.1.11.4.4 Die Sprühanlage muss auch Trennwände der Aufbauten abdecken, es sei denn, der Tank ist 3,00 m oder mehr von den Trennwänden entfernt.

2.1.11.4.5 Die Sprühanlage muss für alle oben aufgeführten Bereiche ausgelegt sein, mit einer Rate von 10 l/min/m2 für horizontale Oberflächen und 4 l/min/m2 für vertikale Oberflächen.

2.1.11.4.6 Es muss möglich sein, die Sprühanlage vom Steuerhaus und von Deck aus in Betrieb zu setzen.

2.1.11.4.7 Die Düsen müssen so ausgelegt sein, dass sie eine effektive Wasserverteilung in dem gesamten zu schützenden Bereich gewährleisten.

2.1.11.5 Feuerlöscher

2.1.11.5.1 Zusätzlich zu den Anforderungen nach Artikel 13.03 müssen zwei tragbare Trockenpulver-Feuerlöscher mit einer gemeinsamen Nennfüllmenge von mindestens 12 kg in der Nähe der Bunkerstation vorhanden sein. Sie müssen für die Brandklasse C geeignet sein.

2.1.12 Tauchpumpenmotoren

2.1.12.1 Tauchpumpenmotoren und deren Versorgungskabel können in die LNG-Behältersysteme eingebaut werden. Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um bei niedrigen Füllständen gewarnt zu werden und die Motoren in einem derartigen Fall automatisch abzuschalten. Die automatische Notabschaltung kann durch Sensoren bei niedrigem Pumpenenddruck, niedrigem Motorstrom oder niedrigen Füllständen ausgelöst werden. Diese Notabschaltung muss einen optischen und akustischen Alarm im Steuerhaus auslösen. Gasbetriebene Pumpenmotoren müssen während des Entgasens von der Stromversorgung getrennt werden können.

2.1.13 Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme

2.1.13.1 Allgemeines

2.1.13.1.1 Zusätzlich zu Artikel 30.10 gelten die Bestimmungen von Nummer 2.1.13.

2.1.13.1.2 Das Gasversorgungssystem muss mit einem eigenen Gaskontroll-, Gasüberwachungssystem sowie einem eigenen Gassicherheitssystem versehen sein. Bei sämtlichen Elementen dieser Systeme muss die Möglichkeit bestehen, eine Prüfung der Funktionsfähigkeit vorzunehmen.

2.1.13.1.3 Das Gassicherheitssystem muss das Gasversorgungssystem bei Ausfällen in den für die Sicherheit wichtigen Systemen und bei für ein manuelles Eingreifen zu schnell auftretenden Störungen automatisch abschalten.

2.1.13.2 Überwachung des LNG-Bunkersystems und des LNG-Behältersystems

2.1.13.2.1 Jeder LNG-Brennstofftank muss ausgestattet sein mit

a) mindestens zwei Füllstandsanzeigern, die so vorzusehen sind, dass sie in einem betriebsbereiten Zustand gehalten werden können,

b) einer Druckanzeige, die über den gesamten Bereich des Betriebsdrucks anzeigen können muss und bei der der maximale Arbeitsdruck des LNG-Brennstofftanks klar gekennzeichnet ist,

c) einem Alarm für hohe Füllstände, der unabhängig von anderen Füllstandsanzeigern arbeitet und bei Aktivierung einen optischen und akustischen Alarm auslöst, und

d) einem zusätzlichen Sensor, der unabhängig von dem Alarm nach Buchstabe c arbeitet und automatisch das Hauptventil zum LNG-Bunkern betätigt, das einerseits einen übermäßigen Flüssigkeitsdruck in der Bunkerleitung vermeidet und andererseits die Überfüllung des Tanks verhindert.

2.1.13.2.2 Jede Pumpendruckleitung und jeder Landanschluss für Flüssigkeiten und Gasdampf muss mindestens mit einer lokalen Druckanzeige ausgestattet sein. Die Anzeige in der Pumpendruckleitung muss zwischen der Pumpe und dem ersten Ventil angebracht werden. Der zulässige Höchstdruck oder Vakuumwert muss auf jeder Anzeige angegeben werden.

2.1.13.2.3 Es muss ein Hochdruckalarm am LNG-Behältersystem und an der Pumpe vorhanden sein. Falls ein Vakuumschutz erforderlich ist, muss ein Niederdruckalarm vorhanden sein.

2.1.13.2.4 Das Bunkern muss von einer sicheren und entfernt von der Bunkerstation liegenden Bedienungsstelle aus kontrolliert werden können. An dieser Bedienungsstelle werden der Druck und der Füllstand im LNG-Brennstofftank überwacht. An dieser Bedienungsstelle sind der Überfüllalarm, der Hoch- und Niederdruckalarm sowie die automatische Abschaltung anzuzeigen.

2.1.13.2.5 Wenn die Belüftung in den Kanälen für die Bunkerleitungen stoppt, muss an der Bedienungsstelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

2.1.13.2.6 Wenn in den Kanälen für die Bunkerleitungen ausgetretenes Gas festgestellt wird, muss an der Bedienungsstelle ein optischer und akustischer Alarm und eine Notabschaltung ausgelöst werden.

2.1.13.2.7 An Bord muss geeignete und ausreichend Schutzkleidung und -ausrüstung für die Bunkervorgänge gemäß dem Betriebshandbuch vorhanden sein.

2.1.13.3 Gaswarneinrichtungen

2.1.13.3.1 Gaswarnanlagen sind in Übereinstimmung mit einer anerkannten Norm wie beispielsweise der Europäischen Norm EN 60079-29-1 : 2020 auszulegen, zu installieren und zu testen.

2.1.13.3.2 Fest installierte Gasdetektoren müssen vorgesehen werden für:

a) Tankanschlussbereiche, einschließlich LNG-Brennstofftanks, Leitungsverbindungen und ersten Ventilen,

b) Kanäle um Gasleitungen,

c) Maschinenräume mit Gasleitungen, Gaseinrichtungen oder Gasverbraucher,

d) den Raum mit dem Gasaufbereitungssystem,

e) andere geschlossene Räume, die Gasleitungen oder andere Gaseinrichtungen ohne Kanäle enthalten,

f) andere geschlossene oder halboffene Räume,

aa) in denen sich Gasdämpfe ansammeln können, einschließlich in den Räumen zwischen den Barrieren und

bb) den Tankräumen der unabhängigen LNG-Brennstofftanks, die nicht unter Typ C fallen,

g) Luftschleusen und

h) Luftauslässe aus den Räumen, in denen sich Gasdämpfe ansammeln können.

2.1.13.3.3 Abweichend von Nummer 2.1.13.3.2 können fest installierte Sensoren, die Gas aufgrund eines Druckunterschieds aufspüren, in Räumen zwischen den Barrieren von doppelwandigen Leitungen verwendet werden.

2.1.13.3.4 Die Zahl und Redundanz der Gasdetektoren in jedem Raum muss nach Größe, Struktur und Belüftung des Raumes entschieden werden.

2.1.13.3.5 Fest installierte Gasdetektoren müssen dort installiert werden, wo sich Gas ansammeln kann, und in den Lüftungsauslässen dieser Räume.

2.1.13.3.6 Ein optischer und akustischer Alarm wird ausgelöst, bevor die Gaskonzentration auf 20 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) ansteigt. Das Gassicherheitssystem wird bei 40 % der UEG aktiviert.

2.1.13.3.7 Optische und akustische Alarme der Gaswarnanlage müssen im Steuerhaus ausgelöst werden.

2.1.13.4 Sicherheitsfunktionen des Gasversorgungssystems

2.1.13.4.1 Wenn das Gasversorgungssystem aufgrund der Aktivierung eines automatischen Ventils abgeschaltet wird, darf es erst wieder neu gestartet werden, wenn der Grund für die Abschaltung ermittelt wurde und die notwendigen Maßnahmen ergriffen worden sind. Die diesbezüglich geltenden Anweisungen müssen an der Bedienungsstelle für die Absperrventile in den Gaszuleitungen gut sichtbar angebracht werden.

2.1.13.4.2 Wenn das Gasversorgungssystem aufgrund einer Gasleckage abgeschaltet wurde, darf es erst wieder geöffnet werden, wenn das Leck ermittelt wurde und die notwendigen Maßnahmen ergriffen worden sind. Die diesbezüglich geltenden Anweisungen müssen im Maschinenraum gut sichtbar angebracht werden.

2.1.13.4.3 Das Gasversorgungssystem muss mittels einer Handabschaltung von den folgenden Orten (sofern vorhanden) aus ferngesteuert werden können:

a) Steuerhaus,

b) Bedienungsstelle der Bunkerstation, oder

c) jede ständig besetzte Stelle.

Kapitel 2
Methanol

2.2.1 Allgemeines

2.2.1.1 Einrichtungen oder Leitungen, die flüssigen Methanol-Brennstoff enthalten, müssen in Gehäusen, Räumen oder Kanälen untergebracht sein, die eine zweite Barriere bilden. Diese Anforderung gilt insbesondere für Pumpen, Filter und Armaturen.

Auf offenem Deck ist keine zweite Barriere erforderlich.

2.2.2 Methanol-Brennstofftanks

2.2.2.1 Methanol-Brennstoff muss in Tanks untergebracht sein, die

a) zum Schiffskörper gehören oder fest mit dem Schiffskörper verbunden sind;
b) so hergestellt sind, dass sie ihren zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten;
c) keine gemeinsamen Begrenzungsflächen mit Trinkwasserbehältern haben.

Es können andere Werkstoffe als Stahl für Methanol-Brennstofftanks verwendet werden (bestehend aus einer ersten Barriere und gegebenenfalls einer zweiten Barriere), sofern diese Werkstoffe eine Struktur und Widerstandsfähigkeit aufweisen, die der von Stahl am Ende der jeweiligen Feuereinwirkung beim einstündigen Normal-Brandversuch gleichwertig ist. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die verwendeten Werkstoffe Trennflächen vom Typ A60 darstellen.

2.2.2.2 Methanol-Brennstofftanks sowie die dazugehörigen Leitungen müssen so ausgeführt sein, dass eine elektrostatische Aufladung verhindert wird. Unabhängige Brennstofftanks sind elektrisch mit dem Schiffskörper zu verbinden.

2.2.2.3 Methanol-Brennstofftanks sowie die dazugehörigen Leitungen und weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass weder Brennstoff noch Brennstoffdämpfe unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können. Ventile an Brennstofftanks, die zur Entnahme von Brennstoff oder zur Entwässerung dienen, müssen selbstschließend sein.

2.2.2.4 Vor dem Kollisionsschott und hinter dem Achterpiekschott dürfen sich keine Methanol-Brennstofftanks befinden.

2.2.2.5 Methanol-Brennstofftanks und deren Armaturen dürfen nicht unmittelbar über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen angeordnet sein.

2.2.2.6 Austrittsleitungen für Brennstoffe müssen unmittelbar an den Tanks mit einem Schnellschlussventil versehen sein, das von Deck aus betätigt werden kann, auch wenn die betroffenen Räume geschlossen sind.

Ist die Betätigungseinrichtung verdeckt angebracht, darf die Abdeckung nicht abschließbar sein.

Die Betätigungseinrichtung muss mit roter Farbe gekennzeichnet sein. Ist die Einrichtung verdeckt angebracht, muss sie durch ein Symbol für „Schnellschlussventil des Tanks“ gemäß Anlage 4 Bild 9 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein.

2.2.2.7 Methanol-Brennstofftanks müssen durch geeignete technische Einrichtungen an Bord, die im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 einzutragen sind, gegen Austritt von Brennstoff während des Bunkerns gesichert sein. Abweichungen von dieser Anforderung sind zulässig, wenn von Bunkerstellen, die durch eigene technische Einrichtungen einen Austritt von Brennstoff an Bord während des Bunkerns verhindern, Brennstoff übernommen wird.

2.2.2.8 Ein fest installiertes Rohrleitungssystem ist einzurichten, womit jeder Brennstofftank sicher entgast werden kann.

2.2.2.9 Methanol-Brennstofftanks müssen mit gasdicht verschließbaren Öffnungen versehen sein, die das Reinigen und Untersuchen ermöglichen.

2.2.3 Inertisierte Methanol-Brennstofftanks

2.2.3.1 Inertisierte Methanol-Brennstofftanks müssen während des normalen Betriebs jederzeit inertisiert sein.

2.2.3.2 Das inertisierte Tanksystem muss so beschaffen sein, dass während jeder Stufe des Gaswechsels, Entgasens oder Inertisierens keine explosionsfähige Atmosphäre durch die Verwendung eines inertisierenden Mittels im Brennstofftank entstehen kann.

2.2.3.3 Befinden sich inertisierte Methanol-Brennstofftanks unter Deck, so müssen sie gemäß Nummer 2.2.1.1 von einer zweiten Barriere für die Leckbegrenzung und -erkennung umgeben sein. Bei Oberflächen, die begrenzt sind durch

a) Außenhaut,

b) Tankdecken, die nicht unter dem statischen Druck der Flüssigkeit stehen und dem offenen Deck zugewandt sind,

c) Tankdecken, die nicht unter dem statischen Druck der Flüssigkeit stehen und ständig belüfteten Räumen mit mindestens 15 Luftaustäuschen je Stunde (z. B. Maschinenräume, Pumpenräume oder ähnliche Räume) zugewandt sind, oder

d) andere Methanol-Brennstofftanks oder Räume mit Einrichtungen, die Methanol-Brennstoff enthalten,

kann jedoch auf die zweite Barriere verzichtet werden.

2.2.3.4 Bei inertisierten Methanol-Brennstofftanks unter Deck muss

a) der Abstand zwischen der Schiffsseite (Außenhaut) und der zweiten Barriere des Tanks mindestens 0,60 m betragen und

b) der Abstand zwischen dem Schiffsboden (Außenhaut) und der zweiten Barriere des Tanks mindestens 0,50 m betragen.

Für den unter Nummer 2.2.3.3 Buchstabe a genannten Fall bedeutet dies:

a) Der Abstand zwischen der Schiffsseite (Außenhaut) und dem senkrechten Teil der zweiten Barriere des Tanks, gegenüber der Schiffsseite, muss mindestens 0,60 m betragen.

b) Der Abstand zwischen dem Schiffsboden (Außenhaut) und dem waagerechten Teil der oberen zweiten Barriere des Tanks, gegenüber dem Schiffsboden, muss mindestens 0,50 m betragen.

Da die Abgrenzungen der unter Nummer 2.2.3.3 Buchstaben c und d genannten Räume als zweite Barriere dienen, muss

a) der Abstand zwischen der Schiffsseite (Außenhaut) und den Abgrenzungen dieser Räume mindestens 0,60 m betragen und

b) der Abstand zwischen dem Schiffsboden (Außenhaut) und den Abgrenzungen dieser Räume mindestens 0,50 m betragen.

Gemäß der Risikobewertung nach Artikel 30.04 kann die Untersuchungskommission größere als die oben genannten Abstände fordern.

2.2.3.5 Bei inertisierten Methanol-Brennstofftanks auf offenem Deck muss der Abstand zwischen den senkrechten Ebenen, die mit den Schiffsseiten (Außenhaut) des Schiffes zusammenfallen, und dem Tank mindestens 0,60 m betragen.

2.2.4 Nicht inertisierte Methanol-Brennstofftanks

2.2.4.1 Befinden sich nicht inertisierte Methanol-Brennstofftanks unter Deck, so müssen sie gemäß Nummer 2.2.1.1 von einer zweiten Barriere für die Leckbegrenzung und -erkennung umgeben sein. Auf Oberflächen, die begrenzt sind durch

a) Außenhaut unter der Leertauchung oder

b) andere Methanol-Brennstofftanks oder Räume mit Einrichtungen, die Methanol-Brennstoff enthalten,

kann jedoch auf die zweite Barriere verzichtet werden.

2.2.4.2 Bei nicht inertisierten Methanol-Brennstofftanks unter Deck muss

a) der Abstand zwischen der Schiffsseite (Außenhaut) und der zweiten Barriere des Tanks mindestens 0,60 m betragen und

b) der Abstand zwischen dem Schiffsboden (Außenhaut) und der zweiten Barriere des Tanks mindestens 0,50 m betragen.

Für den unter Nummer 2.2.4.1 Buchstabe a genannten Fall bedeutet dies:

a) Der Abstand zwischen der Schiffseite (Außenhaut) und dem senkrechten Teil der zweiten Barriere des Tanks, gegenüber der Schiffsseite, muss mindestens 0,60 m betragen.

b) Der Abstand zwischen dem Schiffsboden (Außenhaut) und dem waagerechten Teil der oberen zweiten Barriere des Tanks, gegenüber dem Schiffsboden, muss mindestens 0,50 m betragen.

c) Der Abstand zwischen der Schiffsseite (Außenhaut) und dem Tank über der Leertauchung muss mindestens 0,60 m betragen.

Da die Abgrenzungen der unter Nummer 2.2.4.1 Buchstabe b genannten Räume als zweite Barriere dienen, muss

a) der Abstand zwischen der Schiffsseite (Außenhaut) und den Abgrenzungen dieser Räume mindestens 0,60 m betragen und

b) der Abstand zwischen dem Schiffsboden (Außenhaut) und den Abgrenzungen dieser Räume mindestens 0,50 m betragen.

Gemäß der Risikobewertung nach Artikel 30.04 kann die Untersuchungskommission größere als die oben genannten Abstände fordern.

2.2.4.3 Bei nicht inertisierten Methanol-Brennstofftanks auf offenem Deck muss der Abstand zwischen den senkrechten Ebenen, die mit den Schiffsseiten (Außenhaut) des Schiffes zusammenfallen, und dem Tank mindestens 0,60 m betragen.

2.2.5 Tankentlüftungssysteme

2.2.5.1 Tankentlüftungssysteme für Brennstoffdämpfe müssen so angeordnet und ausgelegt sein, dass Freisetzungen sicher über Bord abgeführt werden und nicht zu einer unsicheren Situation führen.

Die Entlüftungsleitungen müssen so angeordnet und ausgelegt sein, dass weder Brennstoff noch Brennstoffdämpfe unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können.

2.2.5.2 Ausführung und Anordnung der Tankentlüftungssysteme müssen einen Flammendurchschlag in das Brennstoffbehältersystem verhindern. Jeder Tank muss durch eine geeignete Flammendurchschlagsicherung geschützt sein. Sind die Entlüftungsleitungen nicht deflagrationssicher, muss an der Austrittsöffnung über Bord eine Flammendurchschlagsicherung eingebaut sein.

2.2.5.3 Tankentlüftungssysteme müssen so dimensioniert sein, dass ein Bunkern mit nomineller Laderate möglich ist, ohne dass die Brennstofftanks unter zu hohen Druck geraten.

2.2.5.4 Die Austrittsöffnungen des Tankentlüftungssytems müssen so eingerichtet sein, dass kein Wasser eindringen kann.

2.2.5.5 In die Tankentlüftungsleitungen dürfen keine Absperrventile eingebaut werden. Zur Abtrennung des Tanks während Wartungsarbeiten sind Absperrventile in gemeinsamen Entlüftungsleitungen akzeptabel, wenn ein zweiter, unabhängiger Überdruck- oder Unterdruckschutz für alle verbundenen Tanks vorgesehen ist.

2.2.5.6 Ist ein kontrolliertes Tankentlüftungssystem für die Brennstofftanks vorhanden:

a) muss jeder Brennstofftank mit Druck-Vakuum-Ventilen (P/V-Ventilen) ausgestattet sein (kombinierte oder separate Ventile). Das kontrollierte Tankentlüftungssystem kann mit eigenen Austrittsöffnungen an jedem Brennstofftank oder mit von jedem Brennstofftank zu einem gemeinsamen Entlüftungssammelrohr führenden Entlüftungsleitungen ausgeführt sein; und

b) muss das kontrollierte Tankentlüftungssystem hinsichtlich der Überdruck- und/oder der Vakuumentlastung bei vollem Durchfluss redundant ausgeführt sein. Alternativ zu dieser Redundanz kann die Untersuchungskommission in jedem Brennstofftank angebrachte und mit einem Alarmsystem verbundene Drucksensoren akzeptieren.

2.2.5.7 Entlüftungsleitungen unter Deck müssen entweder

a) mindestens 0,60 m von der Schiffsseite (Außenhaut) entfernt verlaufen oder

b) von einer zweiten Barriere umgeben sein. Der Abstand zwischen der Schiffsseite (Außenhaut) und dem senkrechten Teil der zweiten Barriere der Entlüftungsleitung gegenüber der Schiffsseite muss mindestens 0,60 m betragen.

Führen Entlüftungsleitungen durch Wohnungen, sind nur doppelwandige Leitungen zulässig.

2.2.6 Methanol-Brennstoffleitungssysteme

2.2.6.1 Methanol-Brennstoffleitungen sind elektrisch mit dem Schiffskörper zu verbinden.

2.2.6.2. Methanol-Brennstoffleitungen und weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass weder Brennstoff noch Brennstoffdämpfe unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen können.

2.2.6.3 Nach Nummer 2.2.1.1 müssen Methanol-Brennstoffleitungen unter Deck von einer zweiten Barriere für die Leckbegrenzung und -erkennung umgeben sein.

2.2.6.4 Der waagerechte Abstand zwischen der zweiten Barriere der Methanol-Brennstoffleitungen unter Deck und der Schiffsseite (Außenhaut) muss mindestens 0,60 m betragen.

Gemäß der Risikobewertung nach Artikel 30.04 kann die Untersuchungskommission einen größeren als die oben genannten Abstand fordern.

2.2.6.5 Der Auslegungsdruck der zweiten Barriere um eine Brennstoffleitung darf nicht geringer sein als der maximale Arbeitsdruck der Brennstoffleitung. Alternativ muss die zweite Barriere um eine Brennstoffleitung entsprechend dem berechneten maximal aufgebauten Druck im Falle eines Rohrbruchs dimensioniert sein.

2.2.6.6 Gemäß Nummer 2.2.1.1 ist eine zweite Barriere auf offenem Deck nicht erforderlich, doch

a) einwandige Methanol-Brennstoffleitungen müssen so weit wie nach praktischen Erwägungen möglich entfernt von den elektrischen Installationen, Zündquellen und den Tanks mit entzündbarer Flüssigkeit angebracht werden;

b) die Anzahl der Verbindungsstellen der Brennstoffleitungen muss auf ein Minimum beschränkt sein; und

c) wo dies erforderlich ist, müssen Verbindungsstellen von Brennstoffleitungen abgeschirmt oder auf andere geeignete Weise geschützt sein, um ein Versprühen oder Auslaufen von Brennstoff auf erhitzte Flächen, in die Luftansaugung von Maschinen oder sonstige Zündquellen zu verhindern.

2.2.6.7 Alle Pumpen des Brennstoffsystems müssen gegen Trockenlauf (d. h. einen Betrieb ohne Brennstoff oder Betriebsstoff) geschützt sein.

Alle Pumpen, die einen den Auslegungsdruck des Systems überschreitenden Druck entwickeln können, müssen mit Überdruckventilen versehen sein. Jedes Überdruckventil muss sich in einem geschlossenen Kreislauf befinden, d. h. so eingerichtet sein, dass die Druckentlastung zurück in die Leitung vor der Saugseite der Pumpe erfolgt.

2.2.6.8 Der Auslegungsdruck eines jeden Abschnitts des Brennstoffleitungssystems entspricht dem höchsten Überdruck, dem das System bei Betrieb unter Berücksichtigung des höchsten Einstelldrucks an jeder Druckentlastungsvorrichtung des Systems ausgesetzt sein kann.

2.2.6.9 Für eine Wartung muss es möglich sein, alle Abschnitte des Brennstoffsystems sicher

a) zu isolieren und

b) zu entleeren und zu reinigen, sodass sie frei von Brennstoff sind.

2.2.6.10 Methanol-Brennstoffleitungen müssen so hergestellt sein, dass sie ihren zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Sie müssen auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können.

2.2.7 Lenzsysteme und Auffangwannen

2.2.7.1 Es müssen geeignete Lenz- und Reinigungseinrichtungen für den Umgang mit Methanol-Brennstoffleckagen in den Räumen zwischen den Barrieren vorhanden sein.

2.2.7.2 Lenzsysteme für Bereiche, in denen Methanol-Brennstoff vorhanden sein kann, müssen unabhängig und getrennt von Lenzsystemen von Bereichen sein, in denen Methanol-Brennstoff nicht vorhanden sein kann.

2.2.7.3 Für das Ableiten von Methanol-Leckagen aus Räumen zwischen den Barrieren sind Vorkehrungen zu treffen, damit die Leckagen in geeignete mobile oder fest eingebaute Sammelbehälter oder direkt über Bord unter der Leertauchung abgeleitet werden können.

2.2.7.4 Leckagen auf offenem Deck aus einwandigen Tanks oder Brennstoff enthaltenden Einrichtungen müssen aufgefangen und über einen eigens vorgesehenen Auslass unter der Leertauchung abgeleitet werden.

2.2.8 Eingänge und andere Öffnungen

2.2.8.1 Zugang zu Räumen mit explosionsgefährdeten Bereichen darf nur möglich sein, nachdem

a) die Brennstoffkomponenten und -leitungen im Innern sicher abgeschaltet wurden, und
b) die Atmosphäre im Innern durch Sensoren als gasfrei bestätigt wurde.

Alle für den sicheren Betrieb des Brennstoffsystems und das Entgasen des Raums erforderlichen Bedienorgane und Parameter müssen von außerhalb des Raums fernbetätigt bzw. fernüberwacht werden.

2.2.8.2 Türen oder Luken von Räumen mit explosionsgefährdeten Bereichen müssen auf der Außenseite mit einem Symbol gemäß Bild 1 in Anlage 4 („Zutritt für Unbefugte verboten“) sowie der Kennzeichnung für den Brennstoff gemäß Artikel 30.06 versehen sein.

2.2.8.3 Die Untersuchungskommission kann Abweichungen von Nummer 2.2.8.1 zulassen, sofern

a) die Öffnung des Raums unmittelbar auf ein freies Deck führt,
b) die Öffnung des Raums mit einer Luftschleuse versehen ist,
c) der Raum als nicht explosionsgefährdeter Bereich nach Artikel 10.04 betrachtet wird oder
d) das Betreten des Raumes nicht zur Ausweitung eines explosionsgefährdeten Bereichs zu Stellen mit Zündquellen führt.

Vor Gestattung einer Abweichung nach Buchstabe d ist eine Einteilung und Bewertung der explosionsgefährdeten Bereiche gemäß Artikel 10.04 mit geöffneten Zugängen vorzunehmen. Räume ohne explosionsgefährdete Bereiche, auf die sich ein explosionsgefährdeter Bereich bei Betreten der Räume ausweiten könnte, müssen mit einer entsprechenden Kennzeichnung versehen sein.

2.2.8.4 Luftschleusen müssen mechanisch mit einem Überdruck im Vergleich zu den angrenzenden explosionsgefährdeten Bereichen belüftet werden. Die Türen müssen selbstschließend sein und dürfen nicht mit Haltevorrichtungen versehen sein.

2.2.8.5 Luftschleusen müssen so konzipiert sein, dass bei den kritischsten Ereignissen in explosionsgefährdeten Bereichen kein Gas in die durch die Luftschleuse getrennten, nicht explosionsgefährdeten Bereiche freigesetzt werden kann. Die Ereignisse müssen in der Risikobewertung nach Artikel 30.04 evaluiert werden.

2.2.8.6 Luftschleusen müssen frei von Hindernissen sein, einen einfachen Durchgang ermöglichen und dürfen nicht für andere Zwecke genutzt werden.

2.2.8.7 Es muss ein optischer und akustischer Alarm auf beide Seiten der Luftschleuse ausgelöst werden, falls mehr als eine Tür nicht geschlossen ist oder falls Gas in der Schleuse auftritt.

2.2.8.8 An den Außenseiten der Türen von Luftschleusen muss deutlich sichtbar ein Schild mit dem folgenden Text in roter Schrift auf weißem Grund angebracht sein:

„Luftschleuse
Hindernisfrei und Türen geschlossen halten!
Ein Alarm wird ausgelöst, falls beide Türen geöffnet sind oder Gas in der Luftschleuse auftritt.

Sas
Gardez l'espace libre d’obstacles et les portes fermées !
Une alarme est déclenchée si les deux portes sont ouvertes ou du gaz est détecté dans le sas.

Luchtsluis
Houd de doorgang vrij en de deuren gesloten!
Wanneer een alarm wordt gegeven, zijn beide deuren open of is er gas in de luchtsluis gas gedetecteerd.

Airlock
Keep free of obstacles and doors closed!
An alarm is given if both doors are open or gas is detected in the airlock.”

2.2.9 Lüftungssysteme

2.2.9.1 Jegliche für die Belüftung der explosionsgefährdeten Bereiche vorgesehenen Kanäle müssen von denjenigen für die Belüftung der nicht explosionsgefährdeten Bereiche getrennt werden.

2.2.9.2 Ventilatoren zur Belüftung von explosionsgefährdeten Bereichen müssen vom Typ bescheinigte Sicherheit sein.

2.2.9.3 Elektromotoren für die Ventilatoren müssen dem erforderlichen Explosionsschutz an ihrem Aufstellort entsprechen.

2.2.9.4 Jeglicher Verlust der geforderten Lüftungskapazität muss einen optischen und akustischen Alarm im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle auslösen.

2.2.9.5 Die erforderlichen Belüftungssysteme zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre müssen aus mindestens zwei Ventilatoren mit unabhängiger Stromversorgung, jeder einzelne mit einer ausreichenden Kapazität, bestehen. Diese Anforderung gilt nicht für die Belüftung von Räumen, die keine kontinuierliche Belüftung erfordern.

2.2.9.6 Räume, in denen sich Methanol-Brennstoff ansammeln kann, müssen sicher über Bord entlüftet werden können, um eine sichere Atmosphäre bei einem notwendigen Betreten der Räume zu gewährleisten.

2.2.9.7 Luft für die Belüftung explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen entnommen werden.

2.2.9.8 Luft für die Belüftung nicht explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen, die mindestens 1,50 m von Trennwänden explosionsgefährdeter Bereiche entfernt sind, entnommen werden.

2.2.9.9 Wenn ein Auslasslüftungskanal aus einem explosionsgefährdeten Bereich durch einen Raum ohne explosionsgefährdete Bereiche führt, muss der Kanal relativ zu diesem Raum unter Unterdruck stehen. Ein Unterdruck ist nicht erforderlich, wenn strukturelle Maßnahmen gewährleisten, dass Gase nicht in den Raum gelangen können.

2.2.9.10 Wenn ein Einlasslüftungskanal durch einen Raum mit explosionsgefährdeten Bereichen führt, muss der Kanal relativ zu diesem Raum unter Überdruck stehen. Ein Überdruck ist nicht erforderlich, wenn gewährleistet ist, dass Gase nicht in den Kanal gelangen

2.2.9.11 Luftauslässe aus explosionsgefährdeten Bereichen müssen auf das offene Deck in Bereiche führen, die die gleichen oder niedrigere Gefahreneinstufung wie die belüfteten Bereiche aufweisen.

2.2.9.12 Luftauslässe von nicht explosionsgefährdeten Bereichen sind außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen anzubringen.

2.2.10 Methanol-Bunkersystem

2.2.10.1 Bunkerstationen müssen sich auf offenem Deck befinden, so dass für eine ausreichende natürliche Belüftung gemäß den internationalen Normen IEC 60079-10-1 : 2020 und IEC 60079-10-2 : 2015 gesorgt ist. Die Untersuchungskommission kann jedoch geschlossene oder halbgeschlossene Bunkerstationen zulassen, sofern eine besondere Abwägung hinsichtlich Maßnahmen zur mechanischen Belüftung getroffen wird.

2.2.10.2 Bunkerstationen müssen so positioniert und eingerichtet sein, dass Schäden an der Methanol-Bunkerleitung keine Schäden am Methanol-Tanksystem des Schiffes verursachen.

2.2.10.3 Geeignete Mittel zur Druckentlastung und Entfernung der Flüssigkeiten in den Bunkerleitungen müssen vorgesehen werden.

2.2.10.4 Jedes Füllrohr für Brennstofftanks muss so ausgelegt sein, dass er den mechanischen Beanspruchungen während des Bunkerns standhält.

Das Füllrohr muss geeignet farblich gekennzeichnet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14726 : 2008 eingehalten werden.

2.2.10.5 Die Kupplung des Bunkersystems muss der Europäischen Norm EN 14420-6 : 2013 entsprechen.

Die Notwendigkeit einer der Sicherheit dienenden trockenbrechenden Kupplung ist im Rahmen der Risikobewertung nach Artikel 30.04 zu prüfen.

2.2.11 Methanol-Brennstoffversorgungssystem

2.2.11.1 Das Methanol-Brennstoffversorgungsystem für jeden Raum oder Bereich mit Verbrauchern ist mit einem ferngesteuerten Hauptbrennstoffventil zum Absperren von Brennstoffleitungen zu den Verbrauchern auszustatten. Das Hauptbrennstoffventil muss sich außerhalb des Raums oder Bereichs befinden, der die Verbraucher enthält. Bei Tanks, die nur einen Raum oder Bereich versorgen, kann das Hauptbrennstoffventil mit dem Schnellschlussventil des Tanks kombiniert sein.

2.2.11.2 Das Hauptbrennstoffventil muss

a) von inner- und außerhalb des Maschinenraums (sofern vorhanden),

b) von inner- und außerhalb des Brennstoffzellenraums (sofern vorhanden), und

c) vom Steuerhaus aus

bedienbar sein.

2.2.11.3 Das Methanol-Brennstoffversorgungssystem muss so eingerichtet sein, dass eine sichere Trennung während Wartungsarbeiten gewährleistet ist.

2.2.12 Brandschutz

2.2.12.1 Zusätzlich zu Artikel 30.08 gelten die Bestimmungen von Nummer 2.2.12.

2.2.12.2 Räume, in denen sich Brennstoff enthaltende Einrichtungen befinden und in denen eine Brandgefahr nicht ausgeschlossen werden kann, müssen die Brandschutzanforderungen für Maschinenräume erfüllen. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn:

a) Wände, Decken, Türen und Luken dieses Raums aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brennbaren Werkstoff hergestellt sind;

b) Isolierungen in diesen Räumen gegen das Eindringen von Brennstoff und Brennstoffdämpfen geschützt sind;

c) sämtliche Öffnungen in Wänden, Decken, Türen und Luken von außen verschließbar sind. Die Verschlussorgane müssen aus Stahl oder einem gleichwertigen nicht brennbaren Werkstoff hergestellt sein; und

d) dieser Raum mit einer fest installierten Feuerlöschanlage nach Artikel 13.05 oder 13.06 ausgestattet ist.

Die Feuerlöschanlage nach Buchstabe d ist nicht erforderlich in kleinen geschlossenen Räumen, in denen sich keine Zündquelle befinden.

Ununterbrochen betriebene Elektromotoren, auch wenn sie gemäß Artikel 1.01 Nummer 3.29 als sicher bescheinigt sind, gelten als Zündquelle, sofern sie nicht gegen Überhitzung geschützt sind.

2.2.12.3 Geeignete Feuermelder müssen auf der Grundlage der Brennstoffeigenschaften ausgewählt werden. Rauchmelder dürfen nur in Kombination mit anderen Meldern verwendet werden, die Methanolbrände wirksamer erkennen können.

2.2.12.4 Das Feuermeldesystem muss in der Lage sein, jeden Melder einzeln zu identifizieren.

2.2.12.5 Mindestens ein tragbarer Feuerlöscher gemäß Artikel 13.03 Nummer 2 muss auf Deck in nicht mehr als 10 m Entfernung von jeder Bunkerstation verfügbar sein.

2.2.13 Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme

2.2.13.1 Allgemeines

2.2.13.1.1 Zusätzlich zu Artikel 30.10 gelten die Bestimmungen von Nummer 2.2.13.

2.2.13.1.2 Unbeschadet des Artikels 30.07 muss das Methanol-Brennstoffsicherheitssystem das Brennstoffversorgungssystem bei Fehlern in den für die Sicherheit wichtigen Systemen und bei für ein manuelles Eingreifen zu schnell auftretenden Störungen automatisch abschalten.

2.2.13.1.3 Die Sicherheitsfunktionen müssen in einem eigenen, von dem Brennstoffkontrollsystem unabhängigen Brennstoffsicherheitssystem vorgesehen werden.

2.2.13.1.4 Wo dies für einen sicheren Betrieb des gesamten Methanol-Brennstoffsystems einschließlich des Bunkersystems notwendig ist, müssen Anzeigen installiert sein, die ein Ablesen der wesentlichen Parameter lokal und durch eine Fernabfrage ermöglichen.

2.2.13.1.5 Das Methanol-Brennstoffversorgungssystem muss vom Steuerhaus oder einer ständig besetzten Stelle (sofern vorhanden) aus manuell abgeschaltet werden können.

2.2.13.2 Methanol-Brennstofftank- und -Bunkersystem

2.2.13.2.1 Jeder Methanol-Brennstofftank muss ausgestattet sein mit

a) mindestens einem geschlossenen Füllstandsanzeiger, der so in der Nähe des Tanks angebracht sein muss, dass eine Füllstandsanzeige immer erhältlich ist;

b) einem unabhängigen (Höchst-Füllstands-)Sensor, der einen optischen und akustischen Alarm auslöst und ein automatisches Beenden des Bunkerns bei einem Füllstand von 95 % ermöglicht; und

c) einem optischen und akustischen Alarm für hohe Füllstände. Dieser muss von außerhalb des Tanks auf seine Funktionsfähigkeit geprüft werden können und kann ein mit dem Alarm des Füllstandsanzeigers nach Buchstabe a gemeinsamer Alarm sein, der am Füllstand-Messumformer als Alarm konfiguriert ist, er muss jedoch unabhängig vom Höchst-Füllstands-Alarm nach Buchstabe b sein.

2.2.13.2.2 Eine Schiff-Land-Verbindung für eine selbsttätige und manuelle Übertragung der Anweisung zum Beenden des Bunkervorgangs an die Bunkerbezugsquelle muss installiert sein.

Zumindest das Signal des Höchst-Füllstands-Sensors an die Bunkerstelle muss mittels eines wasserdichten Gerätesteckers einer Kupplungsteckvorrichtung entsprechend der Internationalen Norm IEC 60309- 1 : 2021 für Gleichstrom 40 bis 50 V, Kennfarbe Weiß, Lage der Hilfsnase 10 h, übergeben werden.

2.2.13.2.3 Der Bunkervorgang muss überwacht und jederzeit beendet werden können. Überfüllalarm und automatische Abschaltung sind anzuzeigen.

2.2.13.2.4 Wird eine Leckage im Raum zwischen den Barrieren der Bunkerleitung festgestellt, muss ein optischer und akustischer Alarm und eine automatische Beendigung des Bunkervorgangs ausgelöst werden.

2.2.13.2.5 Jeder Landanschluss für Flüssigkeiten und Dämpfe muss mit mindestens einer lokalen Druckanzeige ausgestattet sein. Der zulässige Höchstdruck oder Vakuumwert muss auf jeder Anzeige angegeben werden.

2.2.13.2.6 Bei inertisierten Tanks ist dafür zu sorgen, dass die Tanks durch das Inertgassystem nicht unter zu hohen Druck geraten können.

2.2.13.3 Gas- und Leckwarneinrichtungen

2.2.13.3.1 Räume, in denen sich Methanol-Brennstoffdämpfe ansammeln können, müssen mit fest installierten Vorrichtungen für die Erkennung von Brennstoffleckagen ausgestattet sein.

Die Zahl, Art und Redundanz der Detektoren in jedem Raum muss der Größe, Grundriss und Belüftung des Raums entsprechen.

Die Wirksamkeit der Leckageerkennung ist nachzuweisen. Bei Gasdetektoren gilt die Wirksamkeit als nachgewiesen, wenn eine Gasausbreitungs-Analyse oder ein technischer Rauchversuch verwendet werden, um die beste Anordnung herauszufinden.

2.2.13.3.2 Fest installierte Gasdetektoren müssen vorgesehen werden für:

a) geschlossene oder halboffene Räume,
   aa) in denen sich Brennstoffdämpfe ansammeln können und
   bb) in denen sich eine Zündquelle befindet;
b) Luftschleusen und
c) Luftauslässe belüfteter Räume, in denen eine Brennstoffleckage unerkannt bleiben könnte.

2.2.13.3.3 Gaswarnanlagen sind in Übereinstimmung mit einer von einem der Mitgliedstaaten anerkannten Norm wie beispielsweise der Europäischen Norm EN 60079-29-1 : 2020 auszulegen, zu installieren und zu testen.

2.2.13.3.4 Bei einer Brennstoffdampfkonzentration von mehr als 20 % der UEG muss im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

Die nach Nummer 2.2.13.1.2 erforderliche automatische Abschaltung muss spätestens bei einer Brennstoffdampfkonzentration von 40 % der UEG aktiviert erfolgen.

2.2.13.4 Vorschriften für Sicherheitsfunktionen der Brennstoffversorgungssysteme

2.2.13.4.1 Das Sicherheitssystem muss manuell zurückgesetzt werden, bevor das Antriebs- oder Hilfssystem neu gestartet werden kann.

Kapitel 3
Gasförmiger Wasserstoff (GH_2)

2.3.1 GH_2-Behältersysteme

2.3.1.1 Allgemeines

2.3.1.1.1 GH_2-Behältersysteme müssen mit einer zweiten Barriere ausgestattet sein. Eine zweite Barriere ist nicht für Behältersysteme erforderlich, bei denen die Wahrscheinlichkeit für Schäden an der Struktur sehr gering ist und vernachlässigt werden kann.

2.3.1.1.2 Der Ort und die Bauweise der GH_2-Behältersysteme müssen so gestaltet sein, dass für eine ausreichende Lüftung gemäß den internationalen Normen IEC 60079-10-1 : 2020 und IEC 60079-10-2 : 2015 gesorgt ist und eine Ansammlung von freigesetztem GH_2 vermieden wird. Alternativ müssen die Räume zwischen den Barrieren der GH_2-Behältersysteme inertisiert werden.

2.3.1.1.3 Nach Artikel 10.04 Nummer 4 müssen die Grenzen explosionsgefährdeter Bereiche um GH_2-Behältersysteme an Deck gekennzeichnet sein.

2.3.1.1.4 GH_2-Behältersysteme sind von den Maschinenräumen und anderen Bereichen mit hoher Brandgefahr zu trennen.

2.3.1.1.5 GH_2-Behältersysteme dürfen nicht im Laderaum untergebracht sein.

2.3.1.1.6 GH_2-Behältersysteme sind so nah wie möglich an der Mittellängsachse des Schiffes auszurichten.

2.3.1.1.7 GH_2 -Behältersysteme müssen

a) gegen Risiken von durch Kollisionen verursachten mechanischen Schäden geschützt sein, und

b) sich in einem angemessenen Abstand vom Schiffskörper befinden.

Buchstabe b gilt als erfüllt, wenn sich GH_2-Behältersysteme mindestens

a) 1,00 m oder B/5 von der Seite des Schiffes, je nachdem, welcher Wert geringer ist, und

b) 0,60 m vom Boden des Schiffes

entfernt befinden.

Befindet sich das GH_2-Behältersystem unter Deck, muss das Schiff am Standort des GH_2-Behältersystems über Wallgänge und einen Doppelboden verfügen.

Die Untersuchungskommission kann auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 geringere Abstände zulassen, sofern keine explosionsgefährdeten Bereiche vorhanden sind. Die Risikobewertung muss belegte Nachweise für die Risiken und Minderungsmaßnahmen liefern. Des Weiteren muss damit ein Risikominderungsansatz in der Reihenfolge von Priorität und Nutzen verfolgt werden: passiver Schutz/Minderung, aktiver Schutz/Minderung. Alarmbasierte- und verfahrenstechnische Minderungsmaßnahmen sind in diesem Fall nicht zulässig.

2.3.1.1.8 GH_2-Behältersysteme müssen gegen durch Blitz verursachte Schäden geschützt sein.

2.3.1.1.9 In GH_2-Behältersystemen muss GH_2 in fest im Schiff eingebauten Tanks oder in Wechseltanks untergebracht sein. Wechseltanks müssen an der Schiffskonstruktion befestigt sein (z. B. mit Twistlocks).

2.3.1.1.10 Die Standorte von GH_2-Tanks müssen so beschaffen sein, dass

a) keine Flutung durch das Eindringen von Wasser aufgrund von Regen oder Seegang erfolgen kann;

b) die Wahrscheinlichkeit einer mechanischen Beschädigung der GH_2-Tanks durch Lade- und Entladevorgänge oder andere Tätigkeiten an Bord des Schiffes so gering wie möglich ist;

c) ein sicherer Zugang zu allen Teilen der GH_2-Tanks, die von der Besatzung einer Sichtprüfung unterzogen oder gehandhabt werden müssen, gewährleistet ist.

2.3.1.1.11 Trennflächen von geschlossenen und halboffenen Räumen, in denen GH_2-Tanks untergebracht sind, müssen zu allen angrenzenden geschlossenen Räumen hin gasdicht sein. Geschlossene Räume, in denen fest installierte oder Wechseltanks untergebracht sind, müssen inertisiert oder gemäß Nummer 2.3.1.1.2 belüftet werden und mit einem Gasdetektor ausgestattet sein.

2.3.1.1.12 GH_2-Behältersysteme müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass kein GH_2 unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen kann.

2.3.1.2 Auslegung und Prüfung von GH_2-Tanks

2.3.1.2.1 Für fest installierte und Wechsel-GH_2-Tanks gelten die Nummern 2.3.1.2.2 bis 2.3.1.2.8.

2.3.1.2.2 Bei der Auslegung von GH_2-Tanks, Flaschen von GH_2-Tanks und ihrem Einbau an Bord des Schiffes müssen die folgenden Belastungen und Auswirkungen berücksichtigt werden:

a) Betriebs- und Umweltbelastungen und -auswirkungen

aa) Belastungen durch den Innendruck,

bb) thermisch bedingte Belastungen,

cc) Belastungen und Auswirkungen durch Vibrationen,

dd) Belastungen durch Schiffskörperverformungen,

ee) Schwerkraftbelastungen,

ff) Belastungen und Auswirkungen durch Wind,

gg) Belastungen und Auswirkungen durch Wellen, wenn das Schiff auf Wasserstraßen der Zone 1 oder 2 verkehrt,

hh) Belastungen und Auswirkungen durch Schnee und Eis,

ii) Belastungen und Auswirkungen durch Austauschvorgänge,

jj) Belastungen und Auswirkungen durch Sonnenstrahlen (UV-Strahlen),

kk) Auswirkungen durch Korrosion.

b) Unfallbedingte Belastungen und Auswirkungen

aa) Belastungen durch Kollisionen, unter Verwendung der folgenden Beschleunigungen (wobei g die Schwerkraftsbeschleunigung ist):

- in Vorwärtsrichtung: 2g,
- in Richtung nach achtern: 1g,
- in seitliche Richtung: 1g,

bb) Belastungen und Auswirkungen durch Flutung des Schiffes,

cc) Auswirkungen durch Brand,

dd) Belastungen und Auswirkungen durch Unfälle während des Schiffsbetriebs.

c) Belastungen im Zusammenhang mit Konstruktion und Montage des Systems.

2.3.1.2.3 Die Flaschen der GH_2-Tanks müssen gemäß einer der folgenden Normen ausgelegt sein:

a) EN 17339 : 2020,
b) ISO 11119-1 : 2020,
c) ISO 11119-2 : 2020,
d) ISO 11119-3 : 2020,
e) ISO 11515 : 2013 (wie 2018 geändert),
f) EN 12245 : 2022 oder
g) EN 12257 : 2002.

2.3.1.2.4 Die Verschlüsse der GH_2-Tanks müssen einer der folgenden Normen entsprechen:

a) EN ISO 23826 : 2021,
b) EN ISO 17879 : 2017 oder
c) EN ISO 10297 : 2014 + A1:2017 in Verbindung mit EN ISO 14246 : 2022.

2.3.1.2.5 Die Flaschen von GH_2-Tanks sind wiederkehrenden Prüfungen gemäß Artikel 8.01 Nummer 2 und EN ISO 11623 : 2023 zu unterziehen.

Die Verschlüsse von GH_2-Tanks sind wiederkehrenden Prüfungen gemäß EN ISO 22434 : 2022 zu unterziehen.

2.3.1.2.6 Für Wechseltanks gelten die Anforderungen der Nummern 2.3.1.2.3 bis 2.3.1.2.5 als erfüllt, wenn sie Nummer 2.3.1.2.2 entsprechen und als

a) UN-Gascontainer mit mehreren Elementen (UN-MEGC) gemäß Kapitel 6.7 des ADR,
b) Tankcontainer, Tankwechselaufbauten (Tankwechselbehälter), Gascontainer mit mehreren Elementen (MEGC) gemäß Kapitel 6.8 des ADR oder
c) Druckgefäße gemäß Kapitel 6.2 des ADR

für die Beförderung gefährlicher Güter zugelassen sind und den dort vorgeschriebenen regelmäßigen Prüfungen unterzogen werden.

2.3.1.2.7 Die Rahmen von Wechseltanks müssen über Befestigungspunkte zur Erleichterung ihrer Bergung verfügen, sollten diese unbeabsichtigt über Bord gehen.

2.3.1.2.8 Die GH_2-Tanks müssen mit dem Schiffskörper elektrisch verbunden werden.

2.3.1.2.9 Vor dem Kollisionsschott und hinter dem Achterpiekschott dürfen sich keine GH_2-Tanks befinden.

2.3.1.3 Sicherheitsventile

2.3.1.3.1 Jeder GH_2-Tank muss gegen das Bersten durch Überdruck geschützt sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn der GH_2-Tank mit einer oder mehreren Druckentlastungsvorrichtungen (PRV und/oder TPRD) ausgestattet ist. Die Anzahl und Art der Druckentlastungsvorrichtungen muss durch die Risikobewertung nach Artikel 30.04 unter Berücksichtigung der Anzahl und Art (I, II, III, IV) der Tanks sowie der Anordnung des GH_2-Behältersystems (einschließlich der Entleerungsmöglichkeiten) verifiziert werden.

Besteht ein GH_2-Tank aus mehreren Gasflaschen, gilt die Anforderung für jede Flasche. Um die Anzahl der Anschlüsse zu verringern, können die Flaschen in Gruppen angeschlossen werden, einschließlich der Absperr- und Entlastungsmöglichkeiten.

2.3.1.3.2 Das GH_2-Behältersystem und das Entlüftungssystem müssen so ausgeführt sein, dass der darin befindliche GH_2 im Fall einer Brandbeanspruchung von außen sicher abgeleitet wird, bevor die Flaschen bersten. Die Gesamtmenge an GH_2, die abgeleitet werden kann, und die entsprechende Entleerungszeit muss in der Risikobewertung nach Artikel 30.04 verifiziert werden, wobei Folgendes zugrunde zu legen ist:

a) der Worst-Case-Fall einer Brandbeanspruchung von außen oder einer mechanischen Beschädigung eines GH_2-Tanks gemäß Festlegung in der Risikobewertung;

b) die Leistung der GH_2-Flaschen und zugehörigen Druckentlastungsvorrichtungen (gemäß Bescheinigung nach den ausgewählten anerkannten Normen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Bonfire-Prüfung) und

c) die Führung und die Auslegung des Entlüftungssystems (z. B. Druckabfallberechnung).

Die oben erwähnte Entleerungszeit muss im Betriebshandbuch nach Artikel 30.05 Nummer 5 genannt werden.

2.3.1.3.3 Sofern GH_2-Tanks in geschlossenen oder halboffenen Räumen aufgestellt sind, müssen die Druckentlastungsvorrichtungen an ein Entlüftungssystem angeschlossen sein.

2.3.1.3.4 Unbeschadet der Nummer 2.3.9.4.1 müssen die Auslässe der Entlüftungsleitungen von Druckentlastungsvorrichtungen (PRV und Thermische TPRD) in einem waagrechten Abstand von mindestens 1,50 m zu

a) Wohnungen;

b) Fahrgastbereichen;

c) Maschinenräumen;

d) Fluchtwegen, und

e) Arbeitsplätzen, die sich außerhalb des Laderaums oder des Ladungsbereichs befinden,

angebracht werden.

Die Untersuchungskommission kann auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 geringere Abstände zulassen. Die Risikobewertung muss belegte Nachweise für die Risiken und Minderungsmaßnahmen liefern.

2.3.1.3.5 Die Entlüftungsleitungen von GH_2-Behältersystemen

a) müssen den Anforderungen der Nummer 2.3.1.1.1 entsprechen,

b) dürfen nicht mit einem anderen System verbunden werden,

c) müssen die Gase ins Freie leiten.

Abweichend von Buchstabe b kann eine Entlüftungsleitung mit einer andere Entlüftungsleitung eines GH_2-Behältersystems verbunden werden, wenn eine Gegendruckberechnung nachweist, dass die Funktion jeder Druckentlastungsvorrichtung (PRV und TPRD) dadurch nicht beeinträchtigt wird.

2.3.1.3.6 Die Vorschriften der Nummern 2.3.1.3.4 und 2.3.1.3.5 gelten sinngemäß für Auslässe von Druckentlastungsvorrichtungen (PRV und TPRD), die nicht mit Entlüftungsleitungen verbunden sind.

2.3.1.3.7 Druck und Temperatur von GH2-Behältersystemen müssen jederzeit innerhalb ihrer Auslegungsgrenzen gehalten werden.

2.3.1.4 Entleerung und Reinigung von GH_2-Tanks

2.3.1.4.1 Eine sichere Entleerung der GH_2-Tanks muss möglich sein, selbst wenn das GH_2-System abgeschaltet ist.

2.3.1.4.2 Es muss möglich sein, GH_2-Tanks einschließlich Gasleitungssystemen mit Spülgas zu reinigen und zu belüften. Um eine explosionsfähige Atmosphäre in den GH_2-Tanks und Gasleitungen auszuschließen, muss es möglich sein, vor dem Belüften mit trockener Luft eine Inertisierung mit einem Inertgas (z. B. Stickstoff oder Argon) durchzuführen.

2.3.2 GH_2-Leitungssysteme

2.3.2.1 GH_2-Leitungen durch Maschinenräume oder andere Brennstoffzellenräume als demjenigen, aus dem der GH_2 stammt oder für den der GH_2 bestimmt ist, oder geschlossene Räume ohne explosionsgefährdete Bereiche des Schiffes müssen doppelwandige Leitungen oder belüftete Kanäle sein.

2.3.2.2 Leitungen für GH_2 müssen mindestens

a) 1,00 m oder B/5 von der Seite des Schiffes, je nachdem, welcher Wert geringer ist, und

b) 0,60 m vom Boden des Schiffes

entfernt verlaufen.

Die Untersuchungskommission kann auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 geringere Abstände zulassen, sofern keine explosionsgefährdeten Bereiche vorhanden sind. Die Risikobewertung muss belegte Nachweise für die Risiken und Minderungsmaßnahmen liefern. Des Weiteren muss damit ein Risikominderungsansatz in der Reihenfolge von Priorität und Nutzen verfolgt werden: passiver Schutz/Minderung, aktiver Schutz/Minderung. Alarmbasierte- und verfahrenstechnische Minderungsmaßnahmen sind in diesem Fall nicht möglich.

2.3.2.3 Die GH_2-Leitungen müssen mit dem Schiffskörper elektrisch verbunden werden.

2.3.2.4 Der Auslegungsdruck der GH_2-Leitungen muss mindestens 150 % des maximalen Arbeitsdrucks betragen. Der maximale Arbeitsdruck der GH_2-Leitungen innerhalb der Räume darf 5000 kPa nicht übersteigen. Der Auslegungsdruck der äußeren Rohrleitung oder der Kanäle von Gasleitungssystemen darf nicht geringer sein als der Auslegungsdruck der inneren Gasleitungen.

2.3.2.5 GH_2-Leitungen und weiteres Zubehör müssen so angeordnet und eingerichtet sein, dass kein GH_2 unbeabsichtigt in die Schiffsräume gelangen kann.

2.3.2.6 GH_2-Leitungen müssen so hergestellt sein, dass sie ihren zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Sie müssen auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können.

2.3.3 Eingänge und andere Öffnungen

2.3.3.1 Eingänge und andere Öffnungen von nicht explosionsgefährdeten Bereichen in explosionsgefährdete Bereiche sind nur in dem Maße zulässig, in dem dies aus betrieblichen Gründen erforderlich ist.

2.3.3.2 Die Eingänge und Öffnungen zu einem nicht explosionsgefährdeten Bereich, die sich im Abstand von bis zu 1,50 m zu

a) dem GH_2-Behältersystem,

b) dem Gasaufbereitungssystem oder

c) dem Auslass der Druckentlastungsvorrichtung befinden,

müssen mit einer geeigneten Luftschleuse versehen sein.

Um den Übertritt von Wasserstoff in den nicht explosionsgefährdeten Bereich zu verhindern, kann die Luftschleuse bei Eingängen und Öffnungen vom offenen Deck zu nicht explosionsgefährdeten Bereichen alternativ durch eine Schutzwand ersetzt werden, die eine gas- und flüssigkeitsdichte Barriere bildet.

Die Schutzwand muss so konzipiert sein, dass bei den kritischsten Ereignissen in explosionsgefährdeten Bereichen kein Gas in die durch die Schutzwand getrennten nicht explosionsgefährdeten Bereiche freigesetzt werden kann. Die Ereignisse müssen in der Risikobewertung nach Artikel 30.04 evaluiert werden.

2.3.3.3 Luftschleusen müssen mechanisch mit einem Überdruck im Vergleich zu den angrenzenden explosionsgefährdeten Bereichen belüftet werden. Die Türen müssen selbstschließend sein und dürfen nicht mit Haltevorrichtungen versehen sein.

2.3.3.4 Luftschleusen müssen so konzipiert sein, dass bei den kritischsten Ereignissen in explosionsgefährdeten Bereichen kein Gas in die durch die Luftschleuse getrennten nicht explosionsgefährdeten Bereiche freigesetzt werden kann. Die Ereignisse müssen in der Risikobewertung nach Artikel 30.04 evaluiert werden.

2.3.3.5 Luftschleusen müssen frei von Hindernissen sein, einen einfachen Durchgang ermöglichen und dürfen nicht für andere Zwecke genutzt werden.

2.3.3.6 Es muss ein optischer und akustischer Alarm auf beiden Seiten der Luftschleuse ausgelöst werden, falls mehr als eine Tür nicht geschlossen ist oder falls Gas in der Schleuse auftritt.

2.3.3.7 An den Außenseiten der Türen von Luftschleusen muss deutlich sichtbar ein Schild mit dem folgenden Text in roter Schrift auf weißem Grund angebracht sein:

„Luftschleuse
Hindernisfrei und Türen geschlossen halten!
Ein Alarm wird ausgelöst, falls beide Türen geöffnet sind oder Gas in der Luftschleuse auftritt.

Sas
Gardez l'espace libre d'obstacles et les portes fermées !
Une alarme est déclenchée si les deux portes sont ouvertes ou du gaz est détecté dans le sas.

Luchtsluis
Houd de doorgang vrij en de deuren gesloten!
Wanneer een alarm wordt gegeven, zijn beide deuren open of is er gas in de luchtsluis gas gedetecteerd.

Airlock
Keep free of obstacles and doors closed!
An alarm is given if both doors are open or gas is detected in the airlock."

2.3.4 Lüftungssysteme

2.3.4.1 Jegliche für die Belüftung der explosionsgefährdeten Bereiche vorgesehenen Kanäle müssen von denjenigen für die Belüftung der nicht explosionsgefährdeten Bereiche getrennt werden.

2.3.4.2 Ventilatoren zur Belüftung von explosionsgefährdeten Bereichen müssen vom Typ bescheinigte Sicherheit sein.

2.3.4.3 Elektromotoren für die Ventilatoren müssen dem erforderlichen Explosionsschutz an ihrem Aufstellort entsprechen.

2.3.4.4 Jeglicher Verlust der geforderten Lüftungskapazität muss einen optischen und akustischen Alarm im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle auslösen.

2.3.4.5 Die erforderlichen Belüftungssysteme zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre müssen aus mindestens zwei Ventilatoren mit unabhängiger Stromversorgung, jeder einzelne mit einer ausreichenden Kapazität, bestehen.

2.3.4.6 Luft für die Belüftung explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen entnommen werden.

2.3.4.7 Luft für die Belüftung nicht explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen, die mindestens 1,50 m von Trennwänden explosionsgefährdeter Bereiche entfernt sind, entnommen werden.

2.3.4.8 Wenn ein Einlasslüftungskanal durch einen Raum mit explosionsgefährdeten Bereichen führt, muss der Kanal relativ zu diesem Raum unter Überdruck stehen. Ein Überdruck ist nicht erforderlich, wenn gewährleistet ist, dass Gase nicht in den Kanal gelangen.

Wenn ein Auslasslüftungskanal aus einem explosionsgefährdeten Bereich durch einen Raum ohne explosionsgefährdete Bereiche führt, muss der Kanal relativ zu diesem Raum unter Unterdruck stehen. Ein Unterdruck ist nicht erforderlich, wenn strukturelle Maßnahmen gewährleisten, dass Gase nicht in den Raum gelangen können.

2.3.4.9 Luftauslässe aus explosionsgefährdeten Bereichen müssen auf das offene Deck in Bereiche führen, die die gleiche oder niedrigere Gefahreneinstufung wie die belüfteten Bereiche aufweisen.

2.3.4.10 Luftauslässe von nicht explosionsgefährdeten Bereichen sind außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen anzubringen.

2.3.4.11 In geschlossenen Räumen müssen sich die Entlüftungsauslässe an der Decke dieser Räume befinden. Lufteinlässe sind am Boden vorzusehen.

2.3.5 GH_2-Tank-Wechselsysteme

2.3.5.1 Basieren GH_2-Systeme auf Wechseltanks, muss die Risikobewertung nach Artikel 30.04 die Risiken durch

a) Tauschvorgänge,

b) das An- und Abkoppeln von Brennstoffleitungen,

c) das Verbinden/Trennen von Kabeln für Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssystemen auf den Wechseltanks,

d) das Verbinden/Trennen von Erdungskabeln und

e) die Befestigung von Wechseltanks auf dem Schiff

umfassen.

Wechseltanks gelten als Teil des Schiffes und unterliegen daher der Risikobewertung nach Artikel 30.04.

2.3.5.2 Wechseltanks müssen so ausgelegt sein, dass die Wasserstoffmenge, die beim Anschließen oder Abkoppeln dieser Tanks austritt, auf ein Minimum reduziert wird.

2.3.5.3 Alle für das Anschließen oder Abkoppeln von Wechseltanks zu nutzenden Ventile müssen sich auf offenem Deck befinden, sodass für eine ausreichende natürliche Belüftung gemäß den internationalen Normen IEC 60079-10-1 : 2020 und IEC 60079-10-2 : 2015 gesorgt ist.

2.3.5.4 Werden Schläuche für das Anschließen von Wechseltanks verwendet, müssen sie gemäß Nummer 2.3.6.10 mit einem Luftschlauch verlegt werden. Die Untersuchungskommission kann gleichwertige Einrichtungen für das Erkennen eines Brandes oder Bruchs des für das Anschließen der Wechseltanks verwendeten Schlauchs zulassen.

2.3.5.5 Wechseltanks müssen mit einem korrosionsbeständigen Metallschild ausgerüstet sein, das dauerhaft an einer auffallenden und für die Prüfung leicht zugänglichen Stelle angebracht ist. Auf dem Schild müssen mindestens die folgenden Angaben eingeprägt oder durch ein ähnliches Verfahren angebracht sein:

a) Baujahr,

b) Name oder Marke des Herstellers,

c) Seriennummer des Herstellers,

d) Name des Betreibers des Wechseltanks.

2.3.5.6 Zusätzlich zu der Nummer 2.3.5.5 müssen die Kontaktdaten des Betreibers der Wechseltanks und die Seriennummer des Herstellers deutlich sichtbar auf den Wechseltanks angebracht sein, so dass diese Informationen auch nach dem Einbau der Wechseltanks auf einem Schiff noch sichtbar sind.

2.3.5.7 Die Untersuchungskommission, die das Binnenschiffszeugnis für das Schiff ausgestellt hat, auf dem ein Wechseltank verwendet werden soll, bescheinigt, dass der Wechseltank für die Verwendung auf dem Schiff geeignet und zugelassen ist, indem sie den Namen oder die Marke des Herstellers und die Seriennummer unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses einträgt.

2.3.5.8 Der Name oder die Marke des Herstellers und die Seriennummer geeigneter Wechseltanks gemäß Nummer 2.3.5.7 müssen an einer gut sichtbaren Stelle des Schiffes an den möglichen Standorten der Wechseltanks angebracht sein.

2.3.5.9 Die Untersuchungskommission stellt das GH_2- Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt aus, das die Übereinstimmung des Wechseltanks mit den Vorschriften des ES-TRIN bescheinigt.

2.3.5.10 Wenn ein Wechseltank verwendet wird, muss eine Kopie des GH_2-Wechseltankzeugnisses für die Binnenschifffahrt an Bord des Schiffes vorhanden sein.

2.3.5.11 Abweichend von den Nummern 2.3.5.9 und 2.3.5.10 können die im GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt enthaltenen Angaben unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses des Schiffes, auf dem ein Wechseltank verwendet wird, eingetragen werden. Dies erfolgt durch die Untersuchungskommission, die das Binnenschiffszeugnis für das Schiff ausgestellt hat.

2.3.6 GH_2-Bunkersysteme für fest installierte Tanks

2.3.6.1 GH_2-Bunkersysteme müssen so ausgelegt sein, dass

a) kein Wasserstoff während der Befüllung der GH_2-Tanks in die Atmosphäre austreten kann; und

b) die Wasserstoffmenge, die beim Anschließen, Trennen oder Spülen der Schläuche austritt, auf ein Minimum reduziert wird.

2.3.6.2 Die Bunkerstationen und alle für das Bunkern zu nutzenden Ventile müssen sich auf offenem Deck befinden, sodass für eine ausreichende natürliche Belüftung gemäß den internationalen Normen IEC 60079-10-1 : 2020 und IEC 60079-10-2 : 2015 gesorgt ist.

2.3.6.3 Die Bunkerstationen müssen so positioniert und eingerichtet sein, dass Schäden an der Bunkerleitung keine Schäden am GH_2-Behältersystem des Schiffes verursachen.

2.3.6.4 Geeignete Mittel zur Druckentlastung der Bunkerleitungen müssen vorgesehen werden.

2.3.6.5 Für das Bunkern von GH_2 eingesetzten Schläuche müssen für einen Berstdruck gemäß der europäischen Norm EN ISO 16964 : 2020 ausgelegt sein.

2.3.6.6 Schlauchanschlussstationen müssen so ausgelegt sein, dass sie normalen mechanischen Beanspruchungen während des Bunkerns standhalten. Die Anschlüsse müssen vom Typ der trockenen Bunkerleitungsnottrennung und für die Sicherheit mit zusätzlichen trockenbrechenden Kupplungen ausgestattet sein.

Die Schlauchanschlussstation muss geeignet farblich gekennzeichnet sein. Dies gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14726 : 2008 eingehalten werden.

2.3.6.7 Es muss möglich sein, die Hauptventile zum GH_2-Bunkern während der Bunkervorgänge von Bedienungsstellen gemäß Nummer 2.3.10.5 aus zu bedienen.

2.3.6.8 Bunkerleitungen müssen inertisiert und entgast werden können.

2.3.6.9 Komponenten der Bunkersysteme müssen einer internationalen Norm oder gleichwertigen Regeln eines Mitgliedstaats entsprechen.

2.3.6.10 Über dem für das Bunkern von GH_2 eingesetzten Schlauch muss ein mit Luft gefüllter Schlauch („Luftschlauch“) verlegt werden. Bei einem Brand oder Bruch des für das Bunkern von GH_2 eingesetzten Schlauchs muss dieser Luftschlauch schmelzen oder brechen, woraufhin durch den Luftdruckverlust im Luftschlauch auf beiden Seiten eine automatische Beendigung des Bunkervorgangs ausgelöst wird. Die Untersuchungskommission kann gleichwertige Einrichtungen für das Erkennen eines Brandes oder Bruchs des für das Bunkern von GH_2 eingesetzten Schlauchs zulassen.

2.3.7 Gasversorgungssysteme

2.3.7.1 Gasversorgungssysteme müssen so konzipiert sein, dass die Folgen einer möglichen Freisetzung von Gas minimiert werden und ein sicherer Zugang für den Betrieb und die Inspektion möglich ist.

2.3.7.2 Teile von Gasversorgungssystemen, die sich außerhalb von Maschinen- oder Brennstoffzellenräumen befinden, müssen so ausgelegt sein, dass ein Ausfall einer Barriere nicht zu einer Leckage aus dem System in die Umgebung führt und dort eine unmittelbare Gefahr für Personen an Bord, die Umwelt oder das Schiff verursacht.

2.3.7.3 Einlässe und Auslässe für GH_2-Tanks sind möglichst nahe am Tank mit Ventilen zu versehen.

2.3.7.4 Gasversorgungssysteme für einzelne oder mehrere Motoren sind mit einem Brennstoffhauptventil auszustatten. Die Ventile müssen so nah wie möglich an dem Gasaufbereitungssystem liegen, dürfen sich aber auf keinen Fall im Maschinenraum befinden.

Gasversorgungssysteme für einzelne oder mehrere Brennstoffzellenräume sind mit einem Brennstoffhauptventil zum Absperren von Brennstoffleitungen zu den Verbrauchern auszustatten. Die Ventile müssen so nah wie möglich an dem Gasaufbereitungssystem liegen, dürfen sich aber auf keinen Fall im Brennstoffzellenraum befinden.

Das Brennstoffhauptventil muss mit roter Farbe gekennzeichnet sein. Ist das Ventil verdeckt angebracht, muss sie durch ein Symbol für „Schnellschlussventil des Tanks“ gemäß Anlage 4 Bild 9 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein.

2.3.7.5 Bei einem Antriebs- oder Hilfssystem mit einem Verbrennungsmotor muss das Brennstoffhauptventil

a) von inner- und außerhalb des Maschinenraums und
b) vom Steuerhaus aus

bedienbar sein.

2.3.7.6 Bei einem Antriebs- oder Hilfssystem mit Brennstoffzellen muss in Analogie zu Artikel 8.05 Nummer 7 das Brennstoffhauptventil

a) von außen in unmittelbarer Nähe zum Brennstoffzellenraum,
b) von innen bei Brennstoffzellenräumen nach Nummer 3.1.1.14.5 und
c) vom Steuerhaus aus

bedienbar sein.

2.3.7.7 Jeder Gasverbraucher muss einen Satz an Doppelabsperr- und Ablassventilen enthalten, um eine sichere Trennung des Brennstoffversorgungssystems zu gewährleisten. Die beiden Absperrventile müssen vom Typ der in Notsituationen schlagartig zu schließenden Ventile (fail-to-close) sein, wohingegen das Belüftungsventil vom Typ der schlagartig zu öffnenden Ventile (fail-to-open) sein muss.

2.3.7.8 Bei Mehrmotorenanlagen, bei denen ein getrenntes Brennstoffhauptventil für jeden einzelnen Motor vorgesehen ist, und bei den einmotorigen Anlagen können die Funktionen Brennstoffhauptventil und die Doppelabsperr- und Ablassventil kombiniert werden.

Bei Anlagen mit mehreren Brennstoffzellenräumen, bei denen ein getrenntes Brennstoffhauptventil bei jedem Brennstoffzellenraum und bei einer einzelnen Brennstoffzelle vorgesehen ist, können die Brennstoffhauptventile und die Doppelabsperr- und Ablassventile miteinander kombiniert werden.

Ein Notabsperrventil der Doppelabsperr- und Ablassventile muss auch manuell zu bedienen sein.

2.3.8 Abschaltung der Gasversorgung

2.3.8.1 Bei einer Abschaltung des GH_2-Versorgungssystems bei Zweistoffmotoren muss der Motor in der Lage sein, ohne Unterbrechung auf den Dieselbetrieb umzustellen. Wenn die GH_2-Versorgung vor dem Abschalten des Zweistoffmotors nicht auf Diesel umgestellt wird, müssen das GH_2-Versorgungssystembis hin zum Brennstoffhauptventil und das Abgassystem belüftet werden, damit das noch vorhandene Restgas entweichen kann.

2.3.8.2 Im Falle einer Notabschaltung oder einer normalen Abschaltung darf die GH_2-versorgung

a) bei Zweistoffmotoren nicht später als die Versorgung mit Diesel automatisch abgeschaltet werden. Es darf nicht möglich sein, das Diesel abzuschalten, ohne zuvor oder gleichzeitig die GH_2-versorgung für die entsprechenden Zylinder oder für den gesamten Motor zu schließen.

b) bei Einstoffmotoren nicht später als die Zündquelle automatisch abgeschaltet werden. Es darf nicht möglich sein, die Zündquelle abzuschalten, ohne zuvor oder gleichzeitig die GH_2-versorgung für die entsprechenden Zylinder oder für den gesamten Motor zu schließen.

2.3.8.3 Bei einem Antriebs- oder Hilfssystem mit Brennstoffzellen darf es nicht möglich sein, das Brennstoffzellensystem auszuschalten, ohne zuerst oder gleichzeitig die GH_2-Versorgung zu schließen.

2.3.9 Brandschutz

2.3.9.1 Zusätzlich zu Artikel 30.08 gelten die Bestimmungen von Nummer 2.3.9.

2.3.9.2 Für die Zwecke des Brandschutzes und der Fluchtwege gelten Brennstoffzellenräume und Räume für die Ausrüstung zur Umwandlung und Aufbereitung von Wasserstoffgas als Maschinenräume.

2.3.9.3 Brandmeldeanlagen

2.3.9.3.1 Geeignete UV- und IR-Flammenmelder müssen für

a) alle Räume und Bereiche des GH_2-Systems und

b) offene Decks

in bzw. auf denen Wasserstoffbrände nicht ausgeschlossen werden können, vorgesehen werden.

Diese Melder müssen für die frühzeitige Erkennung von Wasserstoffbränden eine freie Sicht auf die potenziellen Brandherde haben.

2.3.9.3.2 Die Brandmeldeanlage muss in der Lage sein, jeden Brandmelder und handbetätigten Brandmelder einzeln zu identifizieren.

2.3.9.3.3 Das Gassicherheitssystem muss die entsprechenden Teile des Gasversorgungssystems nach Brandmeldung in Räumen, die GH_2-Systemkomponenten beherbergen, automatisch abschalten.

2.3.9.4 Brandschutz

2.3.9.4.1 Wohnungen, Fahrgastbereiche, Maschinenräume, Arbeitsplätze und Fluchtwege müssen mit Trennwänden von Typ A60 geschützt sein.

Die Untersuchungskommission kann auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 und der Wärmelastberechnung von der Anforderung für Trennwände des Typs A60 absehen oder alternative Lösungen akzeptieren. Für die Bewertung der kritischsten Ereignisse muss die Wärmelastberechnung zeigen, dass die Erträglichkeitsschwelle von 2,5 kW/m² über einen Zeitraum von fünf Minuten nicht überschritten wird. Die Risikobewertung muss belegte Nachweise für die Risiken und Minderungsmaßnahmen liefern. Des Weiteren muss damit ein Risikominderungsansatz in der Reihenfolge von Priorität und Nutzen verfolgt werden: passiver Schutz/Minderung, aktiver Schutz/Minderung. Alarmbasierte- und verfahrenstechnische Minderungsmaßnahmen sind in diesem Fall nicht zulässig.

2.3.9.4.2 Die Trennwände von Räumen mit GH_2-Tanks, die Laderäume für Wechseltanks und die Kanäle der Belüftung zu den unter Nummer 2.3.9.4.1 aufgeführten Räumen müssen dem Typ A60 entsprechen. Wenn es sich jedoch um Räume mit GH_2-Tanks, Laderäume für Wechseltanks und Belüftungskanäle handelt, die an

a) Tanks mit nicht vorhandenem Brandrisiko,
b) Hohlräume,
c) Hilfsmaschinenräume mit geringem oder nicht vorhandenem Brandrisiko,
d) Ladetanks mit ungefährlicher Ladung,
e) Sanitärräume oder ähnliche Bereiche angrenzen,

kann die Isolierung auf den Typ A0 reduziert werden.

2.3.9.5 Brandverhütung und Kühlung

2.3.9.5.1 Eine Sprühanlage muss installiert werden, um die exponierten Teile von GH_2-Tanks auf offenem Deck vor Feuer in der Umgebung zu schützen.

Die Untersuchungskommission kann auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 von der Anforderung für die Installation einer Sprühanlage absehen oder alternative Lösungen akzeptieren.

2.3.9.5.2 Wenn die Sprühanlage Teil der Feuerlöschanlage nach Artikel 13.04 oder Artikel 13.05 ist, muss die Kapazität der Feuerlöschpumpe und der Arbeitsdruck für den gleichzeitigen Betrieb sowohl der geforderten Zahl an Hydranten und Schläuchen als auch für die Wassersprühanlage ausreichen. Die Verbindung zwischen der Wassersprühanlage und der Feuerlöschanlage gemäß Artikel 13.04 oder Artikel 13.05 ist mittels eines gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesicherten, absperrbaren Rückschlagventils vorzusehen.

2.3.9.5.3 Wenn Feuerlöschanlagen nach Artikel 13.04 oder 13.05 an Bord eines Schiffes, bei dem sich GH_2-Tanks auf dem offenen Deck befinden, eingebaut sind, müssen Absperrhähne in den Feuerlöschanlagen eingebaut werden, um beschädigte Abschnitte der Feuerlöschanlagen absperren zu können. Die Absperrung eines Abschnitts der Feuerlöschanlagen darf nicht den dahinter liegenden Abschnitt vom Wasser abschneiden.

2.3.9.5.4 Die Sprühanlage muss auch Trennwände der Aufbauten abdecken, es sei denn, der Tank ist 3,00 m oder mehr von den Trennwänden entfernt.

2.3.9.5.5 Die Sprühanlage muss für alle oben aufgeführten Bereiche ausgelegt sein, mit einer Rate von 10 l/min/m^2 für horizontale Oberflächen und 4 l/min/m^2 für vertikale Oberflächen.

2.3.9.5.6 Es muss möglich sein, die Sprühanlage vom Steuerhaus und von Deck aus in Betrieb zu setzen.

2.3.9.5.7 Die Düsen müssen so ausgelegt sein, dass sie eine effektive Wasserverteilung in dem gesamten zu schützenden Bereich gewährleisten.

2.3.9.5.8 Die Sprühanlage darf die einwandfreie Funktion der GH_2-Sicherheitsventile nicht beeinträchtigen.

2.3.9.6 Feuerlöscher

2.3.9.6.1 Zusätzlich zu den Anforderungen nach Artikel 13.03 müssen zwei tragbare Trockenpulver-Feuerlöscher mit einer gemeinsamen Nennfüllmenge von mindestens 12 kg in der Nähe der Bunkerstationen und der Anschlüsse der Wechseltanks vorhanden sein. Sie müssen für die Brandklassen A, B und C geeignet sein.

2.3.10 Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme

2.3.10.1 Zusätzlich zu Artikel 30.10 gelten die Bestimmungen von Nummer 2.3.10.

2.3.10.2 Unbeschadet des Artikels 30.07 muss das GH_2-Sicherheitssystem das Brennstoffversorgungssystem bei Fehlern in den für die Sicherheit wichtigen Systemen und bei für ein manuelles Eingreifen zu schnell auftretenden Störungen automatisch abschalten.

2.3.10.3 Das GH_2-Versorgungssystem muss mit einem eigenen Gaskontroll- und Gasüberwachungssystem sowie einem eigenen Gassicherheitssystem versehen sein. Bei sämtlichen Elementen dieser Systeme muss die Möglichkeit bestehen, eine Prüfung der Funktionsfähigkeit vorzunehmen.

2.3.10.4 Jeder GH_2-Tank muss ausgestattet sein mit einer Druckanzeige, die

a) über den gesamten Bereich des Betriebsdrucks anzeigen können muss und bei der der maximale Arbeitsdruck des GH_2-Tanks klar gekennzeichnet ist und

b) das Hauptventil zum GH_2-Bunkern betätigen können muss, damit ein übermäßiger Druck sowohl in der Bunkerleitung als auch im Tank vermieden wird.

2.3.10.5 Das Bunkern muss von einer sicheren und entfernt von der Bunkerstation liegenden Bedienungsstelle aus kontrolliert werden können. Die Überwachung des Drucks im GH_2-Tank muss an dieser Bedienungsstelle möglich sein. An dieser Bedienungsstelle müssen der Überfüllalarm, der Hoch- und Niederdruckalarm sowie die automatische Beendigung des Bunkervorgangs angezeigt werden.

2.3.10.6 Wenn die Belüftung in den Kanälen für die Bunkerleitungen stoppt, muss an der Bedienungsstelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

2.3.10.7 Wenn in den Kanälen für die Bunkerleitungen ausgetretenes Gas festgestellt wird, muss an der Bedienungsstelle ein optischer und akustischer Alarm und eine Notabschaltung des Bunkervorgangs ausgelöst werden.

2.3.10.8 An Bord muss geeignete und ausreichend Schutzkleidung und -ausrüstung für die Bunkervorgänge gemäß dem Betriebshandbuch nach Artikel 30.05 Nummer 5 vorhanden sein.

2.3.11 Gaswarneinrichtungen

2.3.11.1 Gaswarnanlagen sind in Übereinstimmung mit einer von einem der Mitgliedstaaten anerkannten Norm wie beispielsweise den internationalen Normen IEC 60079-29-1 : 2022 und IEC 60079-29-2 : 2015 auszulegen, zu installieren und zu testen.

2.3.11.2 Fest installierte Gasdetektoren müssen vorgesehen werden für:

a) Tankanschlussbereiche in geschlossenen Räumen einschließlich Brennstofftanks, Leitungsverbindungen und ersten Ventilen,
b) Kanäle von Gasleitungen,
c) Räume mit einem Gasaufbereitungssystem,
d) andere geschlossene Räumen, die Gasleitungen oder andere Gaseinrichtungen ohne Kanäle enthalten,
e) andere geschlossene oder halboffene Räume,
   aa) in denen sich Gas ansammeln kann, einschließlich in den Räumen zwischen den Barrieren und
   bb) Tankräume der unabhängigen GH_2-Tanks die nicht unter Typ C fallen,
f) Luftschleusen und
g) Luftauslässe aus den Räumen, in denen sich Gas ansammeln kann.

2.3.11.3 Abweichend von Nummer 2.3.11.2 können fest installierte Sensoren, die Gas aufgrund eines Druckunterschieds aufspüren, für Räume zwischen den Barrieren von doppelwandigen Leitungen verwendet werden.

2.3.11.4 Die Zahl und Redundanz der Gasdetektoren in jedem Raum muss nach Größe, Struktur und Belüftung des Raumes entschieden werden.

2.3.11.5 Ein optischer und akustischer Alarm muss ausgelöst werden, bevor die Gaskonzentration auf 20 % der UEG ansteigt. Das Gassicherheitssystem wird bei 40 % der UEG aktiviert.

2.3.11.6 Optische und akustische Alarme der Gaswarnanlage müssen im Steuerhaus ausgelöst werden.

2.3.12 Sicherheitsfunktionen der GH_2-Versorgungssysteme

2.3.12.1 Wenn das GH_2-Versorgungssystem aufgrund der Aktivierung eines automatischen Ventils abgeschaltet wird, darf es erst wieder neu gestartet werden, wenn der Grund für die Abschaltung ermittelt wurde und die notwendigen Maßnahmen ergriffen worden sind. Die diesbezüglich geltenden Anweisungen müssen im Steuerhaus und an jedem Ort, von dem aus die Absperrventile in den GH_2-Zuleitungen bedient werden können, gut sichtbar angebracht werden.

2.3.12.2 Wenn das GH_2-Versorgungssystem aufgrund einer Leckage im GH_2-Versorgungssystem abgeschaltet wurde, darf es erst wieder geöffnet werden, wenn das Leck ermittelt wurde und die notwendigen Maßnahmen ergriffen worden sind.

2.3.12.3 Das GH_2-Versorgungssystem muss mittels einer Handabschaltung von dem Steuerhaus aus oder aus einer ständig besetzten Stelle, sofern vorhanden, ferngesteuert werden können.

2.3.13 Risikobewertung

Zusätzlich zu Artikel 30.04 Nummer 1, wenn Fahrzeuge, die GH_2 verwenden, dazu bestimmt sind,

a) gemeinsam mit anderen Fahrzeugen geschleust zu werden, oder

b) längsseits von Fahrzeugen zu liegen,

an Bord derer sich Personen befinden, die nicht der Besatzung angehören, oder die Sportfahrzeuge sind, müssen die Risiken für Personen an Bord dieser Schiffe oder Sportfahrzeuge ebenfalls berücksichtigt werden.

Anhang
Muster eines GH_2-Wechseltankzeugnisses für die Binnenschifffahrt

GH_2-WECHSELTANKZEUGNIS FÜR DIE BINNENSCHIFFFAHRT

Nr. .....

Ort, Datum

.....

Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

Bemerkungen:

Der Wechseltank darf aufgrund dieses GH_2-Wechseltankzeugnisses für die Binnenschifffahrt nur dann auf einem Binnenschiff verwendet werden, wenn er sich in dem Zustand befindet, in dem er bei der Erstuntersuchung vorgeführt wurde.

Nach jeder wesentlichen Änderung oder Instandsetzung muss der Wechseltank einer Sonderuntersuchung unterzogen werden, bevor er wieder auf einem Binnenschiff verwendet werden darf.

Der Eigentümer des Wechseltanks oder sein Bevollmächtigter muss der Untersuchungskommission Folgendes mitteilen:

- jeden Wechsel des Eigentümers oder des Betreibers des Tanks,
- die Außerbetriebsetzung des Wechseltanks,

und übermittelt der Untersuchungskommission das GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt zur Änderung oder zum Entzug.

GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt Nr. .....
der Untersuchungskommission .....

1. Seriennummer des Herstellers	
2. Name und Adresse des Eigentümers des Wechseltanks	
3. Name und Adresse des Betreibers des Wechseltanks	
4. Baujahr	5. Name des Herstellers oder Marke und Ort des Herstellers
6. (ohne Inhalt)	

7. Aufgrund eigener Untersuchung vom*) .....

der Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft / des Technischen Dienstes*) .....

vom .....

erfüllt der vorstehend beschriebene Wechseltank die einschlägigen Vorschriften des ES-TRIN.

8. Die Gültigkeit dieses GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt erlischt am .....

Ort, Datum .....

Untersuchungskommission

.....

Siegel

.....

(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt Nr. .....
der Untersuchungskommission .....

9. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat den Wechseltank am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft / des Technischen Dienstes.....

.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):

.....

.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des GH_2-Wechseltankzeugnisses für die Binnenschifffahrt bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des GH_2-Wechseltankzeugnisses für die Binnenschifffahrt verlängert*) bis zum .....

....., den .....

(Ort) (Datum)

.....

Untersuchungskommission

Siegel .....

(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

9. **Verlängerung / Bestätigung*) der Gültigkeit des GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt*) Bescheinigung einer wiederkehrenden Untersuchung / Sonderuntersuchung*)**

Die Untersuchungskommission hat den Wechseltank am ..... untersucht*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft / des Technischen Dienstes.....

.....

vom ..... vorgelegt*).

Anlass der Untersuchung/Bescheinigung*):

.....

.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses / der Bescheinigung*) bleibt die Gültigkeitsdauer des GH_2-Wechseltankzeugnisses für die Binnenschifffahrt bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des GH_2-Wechseltankzeugnisses für die Binnenschifffahrt verlängert*) bis zum .....

....., den .....

(Ort) (Datum)

.....

Untersuchungskommission

Siegel .....

(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt Nr.
der Untersuchungskommission

10 Anlage zum GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

*) Änderung(en) unter Nummer(n): .....
Neuer Wortlaut: .....
.....
.....

*) Diese Seite wurde ersetzt.
Ort, Datum .....

Untersuchungskommission
.....

Siegel

.....
(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes streichen

Fortsetzung auf Seite*) .....
Ende des Zeugnisses*)

Kapitel 4
Flüssiger Wasserstoff (LH_2)

(ohne Inhalt)

Kapitel 5
Sonstige Wasserstoffträger

(ohne Inhalt)

Abschnitt III
Energiewandler

Kapitel 1
Antriebs- und Hilfssysteme mit Brennstoffzellen

3.1.1 Brennstoffzellenräume

3.1.1.1 Die Anforderungen dieses Kapitels gelten für Brennstoffzellenräume, die sich auf oder unter Deck befinden.

3.1.1.2 Brennstoffzellenräume dürfen ausschließlich für den Betrieb der Brennstoffzellensysteme erforderliche Komponenten beinhalten.

3.1.1.3 Die Brennstoffzellenkomponenten müssen von einer zweiten Barriere umschlossen sein. Die Hülle eines Brennstoffzellenraums kann als zweite Barriere dienen.

3.1.1.4 Brennstoffzellenräume müssen derart ausgeführt sein, dass die geometrische Form eine gute Luftzirkulation oder eine gute Verteilung des Inertgases gewährleistet, damit die Wahrscheinlichkeit des Einschlusses eines explosionsfähigen Gemischs minimiert ist.

3.1.1.5 In Brennstoffzellenräumen muss eine fest installierte, kontinuierlich messende Gasdetektionseinrichtung vorhanden sein.

3.1.1.6 Brennstoffzellenräume, in denen sich Brennstoffreformer befinden, müssen auch den Anforderungen für die jeweilige Brennstofflagerung nach Anlage 8 Abschnitt II entsprechen.

3.1.1.7 Im Rahmen der Risikobewertung nach Artikel 30.04 sind geeignete Brandschutzanforderungen für die Trennflächen von Brennstoffzellenräumen unter besonderer Berücksichtigung von Standort und Brandlast des jeweiligen Brennstoffzellenraums festzulegen.

3.1.1.8 Brennstoffzellenräume müssen sich mindestens

a) 1,00 m oder B/5 von der Seite des Schiffes, je nachdem, welcher Wert geringer ist, und

b) 0,60 m vom Boden des Schiffes

entfernt befinden.

Die Untersuchungskommission kann auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 geringere Abstände zulassen, sofern keine explosionsgefährdeten Bereiche vorhanden sind.

3.1.1.9 Für Brennstoffzellenräume muss eines der folgenden Konzepte umgesetzt werden:

a) inertisierter Brennstoffzellenraum,

b) explosionsgeschützter Brennstoffzellenraum oder

c) belüfteter Brennstoffzellenraum.

3.1.1.10 Anforderungen für inertisierte Brennstoffzellenräume

3.1.1.10.1 Inertisierte Brennstoffzellenräume sind Brennstoffzellenräume, die durch Inertgas geschützt sind. Sie gelten als nicht explosionsgefährdete Bereiche.

3.1.1.10.2 Die Hülle des Brennstoffzellenraums, die als zweite Barriere fungiert, muss gasdicht sein. Der Auslegungsdruck der Hülle muss für die beabsichtigte Anwendung ausreichend sein.

3.1.1.10.3 Der Brennstoffzellenraum muss während des normalen Betriebs des Brennstoffzellensystems inertisiert sein.

3.1.1.10.4 Bei Feststellung eines Gasaustritts oder eines Verlusts der Inertisierung müssen

a) die Brennstoffversorgung zum betreffenden Brennstoffzellenraum und

b) die Brennstoffzellenkomponenten im betreffenden Brennstoffzellenraum

automatisch abgeschaltet werden.

3.1.1.10.5 Die Gasdichtheit und die Unversehrtheit der zweiten Barriere sind durch geeignete Vorkehrungen ständig zu überwachen. Bei Feststellung eines Austritts von Inertgas in angrenzenden Räumen, in denen während des normalen Betriebs Personen anwesend sind, muss:

a) in den betroffenen Räumen und

b) im Steuerhaus oder an einer ständig besetzten Stelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

Bei mangelnder Gasdichtheit und oder mangelnder Unversehrtheit der zweiten Barriere muss die Brennstoffversorgung zum Brennstoffzellensystem automatisch abgeschaltet werden.

3.1.1.11 Anforderungen für explosionsgeschützte Brennstoffzellenräume

3.1.1.11.1 Explosionsgeschützte Brennstoffzellenräume gelten als explosionsgefährdete Bereiche (Zone 1).

3.1.1.11.2 Nach Artikel 10.04 sind nur Einrichtungen in explosionsgeschützter Ausführung (bescheinigte Sicherheit) zulässig. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Einrichtung den einschlägigen Bestimmungen der Europäischen Normenreihe EN 60079 entspricht.

3.1.1.11.3 Abweichend von Nummer 3.1.1.3 ist die Funktion der zweiten Barriere durch eine mechanische Lüftung zu gewährleisten, die ständig einen Unterdruck gegenüber angrenzenden Räumen sicherstellt.

3.1.1.11.4 Das Belüftungssystem muss

a) gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb des Brennstoffzellenraums mindestens 30-mal pro Stunde ausgetauscht werden kann, und

b) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein.

3.1.1.11.5 Bei einem Gasaustritt, der zu einer Konzentration von mehr als 20 % der UEG führt, muss im Steuerhaus oder an einer ständig besetzten Stelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

3.1.1.11.6 Bei einem Gasaustritt, der zu einer Konzentration von mehr als 40 % der UEG führt, oder bei einem Ausfall der Belüftung müssen

a) die Brennstoffversorgung zum betreffenden Brennstoffzellenraum und

b) die Brennstoffzellenkomponenten im betreffenden Brennstoffzellenraum

automatisch abgeschaltet werden.

3.1.1.12 Anforderungen für belüftete Brennstoffzellenräume

3.1.1.12.1 Die Einteilung möglicher explosionsgefährdeter Bereiche innerhalb belüfteter Brennstoffzellenräume ist nach Artikel 10.04 vorzunehmen.

3.1.1.12.2 Nach Artikel 10.04 sind für die explosionsgefährdeten Bereiche gemäß Einteilung nach Nummer 3.1.1.12.1 nur geeignete Einrichtungen zulässig. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Einrichtung den einschlägigen Bestimmungen der Europäischen Normenreihe EN 60079 entspricht.

3.1.1.12.3 Abweichend von Nummer 3.1.1.3 ist die Funktion der zweiten Barriere durch eine mechanische Lüftung zu gewährleisten, die ständig einen Unterdruck gegenüber angrenzenden Räumen sicherstellt.

3.1.1.12.4 Das Belüftungssystem muss

a) gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb des Brennstoffzellenraums mit mindestens der bei der Berechnung für den explosionsgefährdeten Bereich nach Nummer 3.1.1.12.1 berücksichtigten Belüftungsrate ausgetauscht werden kann. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Verdünnung gemäß Artikel 10.04 Nummer 1 festgestellt wird, und

b) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein.

3.1.1.12.5 Bei einem Gasaustritt, der zu einer Konzentration von mehr als 20 % der UEG führt, muss im Steuerhaus oder an einer ständig besetzten Stelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

3.1.1.12.6 Bei einem Gasaustritt, der zu einer Konzentration von mehr als 40 % der UEG führt, oder bei einem Ausfall der Belüftung müssen

a) die Brennstoffversorgung zum betreffenden Brennstoffzellenraum und

b) die Brennstoffzellenkomponenten im betreffenden Brennstoffzellenraum

automatisch abgeschaltet werden.

3.1.1.13 Besondere Anforderungen oder Abweichungen für Brennstoffzellenräume auf Deck

3.1.1.13.1 Für Brennstoffzellenräume auf Deck kann die Untersuchungskommission eine Abweichung von Nummern 3.1.1.3 und 3.1.1.12.3 zulassen, sofern:

a) der Brennstoffzellenraum sich auf einem offenen Deck befindet und keine direkt benachbarten Räume auf dem selben Deck vorhanden sind;

b) der Brennstoffzellenraum natürlich belüftet ist, um sicherzustellen, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb des Brennstoffzellenraums gemäß Nummer 3.1.1.12.4 ausgetauscht wird;

c) die Risikobewertung nach Artikel 30.04 keine Kontraindikation ermittelt hat.

3.1.1.14 Zutritt zu Brennstoffzellenräumen

3.1.1.14.1 Der Zutritt zu Brennstoffzellenräumen darf nur möglich sein, wenn die Brennstoffzellenkomponenten im Innern sicher abgeschaltet und vom Brennstoffversorgungssystem isoliert sind, keine Leckagen vorhanden sind und die Atmosphäre im Innern nachweislich gasfrei ist.

Alle für den sicheren Betrieb des Brennstoffzellensystems und das Entgasen des Brennstoffzellenraums erforderlichen Bedienorgane und Parameter müssen von außerhalb des Brennstoffzellenraums fernbetätigt bzw. fernüberwacht werden können.

3.1.1.14.2 Die Öffnungen des Brennstoffzellenraums müssen mit einer Verriegelung versehen sein, die den Betrieb des Brennstoffzellensystems bei geöffnetem Brennstoffzellenraum verhindert.

3.1.1.14.3 Türen von Brennstoffzellenräumen müssen auf der Außenseite mit einem Symbol gemäß Abbildung 1 in Anlage 4 („Zutritt für Unbefugte verboten“) sowie der Kennzeichnung für den Brennstoff gemäß Artikel 30.06 versehen sein.

3.1.1.14.4 Für das Betreten von inertisierten Brennstoffzellenräumen muss es möglich sein, die inertisierte Atmosphäre im Brennstoffzellenraum durch sicher atembare Luft zu ersetzen. Es muss außerhalb des Brennstoffzellenraums angezeigt werden, ob die Luft sicher atembar ist.

3.1.1.14.5 Die Untersuchungskommission kann Abweichungen von Nummer 3.1.1.14.1 zulassen, sofern

a) die Öffnung des Brennstoffzellenraums unmittelbar auf ein freies Deck führt,

b) die Öffnung des Brennstoffzellenraums mit einer Luftschleuse versehen ist oder

c) der Brennstoffzellenraum als nicht explosionsgefährdeter Bereich nach Nummer 3.1.1.12.1 gilt.

3.1.1.14.6 Für eine sichere Wartung muss es möglich sein, die Brennstoffzellenkomponenten

a) vom Brennstoffversorgungssystem zu isolieren und

b) zu entleeren und zu reinigen, sodass sie frei von Brennstoff sind.

3.1.1.14.7 Brennstoffzellensysteme und ihre Komponenten müssen so eingerichtet und aufgestellt sein, dass sie für Bedienung und Wartung ausreichend zugänglich sind und Personen, die sie bedienen oder warten, nicht gefährdet werden können.

3.1.2 Brennstoffleitungssysteme in Brennstoffzellenräumen

3.1.2.1 Für die Zuleitung des Primärbrennstoffs verwendete Leitungen müssen den jeweiligen Anforderungen der Anlage 8 Abschnitt II entsprechen.

3.1.2.2 Brennstoffleitungen sind gegen Gefahren durch elektrostatische Ladungen zu sichern.

3.1.2.3 Der maximale Arbeitsdruck der Leitungen in Brennstoffzellenräumen darf 1000 kPa (Druckwert) nicht übersteigen. Die Untersuchungskommission kann auf der Grundlage der Risikobewertung nach Artikel 30.04 einen höheren Arbeitsdruck zulassen.

3.1.3 Reformer

3.1.3.1 Die Brennstoffmenge im Reformer ist auf das für den stabilen Dauerbetrieb benötigte Maß zu begrenzen. Eine Bevorratung von Brennstoff im Reformer ist nicht zulässig.

3.1.3.2 Reformer mit einem Auslegungsdruck von mehr als 50 kPa müssen den Anforderungen von Artikel 8.01 Nummer 2 genügen.

3.1.3.3 Ungewollte Ansammlungen von zündfähigen Gemischen in Brennersystemen und Oxidationseinheiten des Reformers müssen vermieden werden.

3.1.3.4 Ein automatisches Brennerkontrollsystem ist zu installieren, das einen sicheren Start, Betrieb und eine sichere Abschaltung des Brennersystems des Reformers gewährleistet.

3.1.3.5 Die vollständige Verbrennung der Gase im Brenner muss überwacht werden.

3.1.3.6 Oberflächen, die voraussichtlich hohe Temperaturen erreichen, sind mit einer Isolierung oder einem Schutz gegen Berührung zu versehen.

3.1.4 Pufferbehälter

3.1.4.1 Sofern Brennstoff-Pufferbehälter in Brennstoffzellensystemen vorhanden sind, dürfen nur prozessbedingte und vorübergehende Brennstoffreserven zur Verfügung stellen, aber nicht als ein zusätzlicher Brennstoffspeicher dienen.

3.1.4.2 Pufferbehälter müssen nahe den Brennstoffzellen angeordnet sein und den Anforderungen von Nummer 3.1.2 entsprechen.

3.1.5 Brennstoffzellensysteme

3.1.5.1 Brennstoffzellensystem müssen gemäß den zutreffenden Normen der Internationalen Normenreihe IEC 62282 oder gleichwertigen Normen gebaut und getestet sein.

3.1.5.2 Für Brennstoffzellensysteme verwendete Materialien müssen für die beabsichtigte Anwendung geeignet sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Materialien

a) der Internationalen Norm IEC 62282-3-100 : 2019 oder

b) einer von einem der Mitgliedstaaten als gleichwertig anerkannten Vorschrift oder Norm

entsprechen.

3.1.6 Lüftungssysteme

3.1.6.1 Ventilatoren zur Belüftung von explosionsgefährdeten Bereichen müssen vom Typ bescheinigte Sicherheit sein.

3.1.6.2 Elektromotoren für die Ventilatoren müssen dem erforderlichen Explosionsschutz an ihrem Aufstellort entsprechen.

3.1.6.3 Jeglicher Verlust der geforderten Lüftungskapazität muss einen optischen und akustischen Alarm im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle auslösen.

3.1.6.4 Zur Belüftung von explosionsgefährdeten Bereichen müssen zwei oder mehr Lüfter installiert werden, sodass bei Ausfall eines Lüfters noch 100 % der geforderten Lüftungskapazität gewährleistet ist. Auch bei einer Versorgung über die Notstromquelle muss es möglich sein, dass das Lüftungssystem 100 % der geforderten Lüftungskapazität bereitstellt.

3.1.6.5 Luft für die Belüftung explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen entnommen werden.

3.1.6.6 Luft für die Belüftung nicht explosionsgefährdeter Bereiche muss aus nicht explosionsgefährdeten Bereichen, die mindestens 1,50 m von den Trennflächen explosionsgefährdeter Bereiche entfernt sind, entnommen werden.

3.1.6.7 Wenn ein Einlasslüftungskanal durch einen Raum mit explosionsgefährdeten Bereichen führt, muss der Kanal relativ zu diesem Raum unter Überdruck stehen. Ein Überdruck ist nicht erforderlich, wenn gewährleistet ist, dass Gase nicht in den Kanal gelangen können.

3.1.6.8 Luftauslässe aus explosionsgefährdeten Bereichen müssen auf das offene Deck in Bereiche führen, die die gleiche oder niedrigere Gefahreneinstufung wie die belüfteten Bereiche aufweisen.

3.1.6.9 Luftauslässe von nicht explosionsgefährdeten Bereichen sind außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen anzubringen.

3.1.6.10 Die Lüftungsein- und -auslässe sind gemäß den Eigenschaften des verwendeten Brennstoffes an geeigneten Positionen vorzusehen.

3.1.7 Abgassysteme

3.1.7.1 Die folgenden Bestimmungen gelten für Systeme für die Abluft und Abgase von Brennstoffzellensystemen.

3.1.7.2 Abgassysteme von Brennstoffzellensystemen

a) dürfen nicht mit Abgasleitungen anderer Systeme als Brennstoffzellensystemen verbunden werden, und

b) müssen die Gase ins Freie leiten.

Abgasleitungen von Brennstoffzellensystemen können jedoch am Lüftungsauslass des Brennstoffzellenraums mit der Entlüftung des Brennstoffzellenraums kombiniert werden, sofern die Abgase eines Brennstoffzellensystems nicht in ein anderes Brennstoffzellensystem gelangen können.

3.1.7.3 Abgassysteme müssen aus hinsichtlich Temperaturbegrenzung, Feuerbeständigkeit, Festigkeit und Kondensatbeständigkeit geeignetem Material gefertigt sein.

3.1.7.4 Das Eindringen von Abluft und Abgasen in Räume des Schiffes muss durch zweckdienliche Maßnahmen verhindert sein.

3.1.7.5 Die Auslässe von Abgassystemen müssen so konzipiert sein, dass sie keine unmittelbare Gefahr für Personen an Bord darstellen. Sie sind an geeigneten Positionen vorzusehen, unter Berücksichtigung der Eigenschaften der Abluft und Abgase.

3.1.7.6 Für Abgassysteme und ihre Auslässe ist eine Einteilung nach Artikel 10.04 vorzunehmen. Nur für den explosionsgefährdeten Bereich gemäß Einteilung geeignete Einrichtungen sind zulässig.

3.1.7.7 Abgassysteme müssen so konzipiert sein, dass die Ansammlung von nicht oxidiertem Brennstoff so gering wie möglich gehalten wird.

3.1.7.8 Die Führung und Isolierung von Abgassystemen müssen die Ansammlung von Kondensat berücksichtigen.

3.1.7.9 Abgassysteme müssen eine sichere Kondensatabführung ermöglichen.

3.1.7.10 Werden Abgassysteme nicht vom Brennstoffzellenhersteller bereitgestellt, müssen sie den Vorgaben der Brennstoffzellenhersteller entsprechen.

3.1.8 Spülsystem

3.1.8.1 Bei Brennstoffzellensystemen, die für den sicheren Betrieb, insbesondere vor dem Start oder nach dem Abschalten des Brennstoffzellensystems, ein Spülen erfordern, ist ein geeignetes Spülsystem unter Einsatz eines vom Brennstoffzellenhersteller angegebenen Mediums zu verwenden.

3.1.9 Kontroll-, Überwachungs- und Sicherheitssysteme

3.1.9.1 Zusätzlich zu Artikel 30.10 gelten die Bestimmungen von Nummer 3.1.9.

3.1.9.2 Jedes Brennstoffzellensystem muss mit einem eigenen Kontroll- und Überwachungssystem sowie einem eigenen Sicherheitssystem versehen sein. Das Sicherheitssystem muss von dem Kontroll- und Überwachungssystem unabhängig sein. Bei sämtlichen Elementen dieser Systeme muss die Möglichkeit bestehen, eine Prüfung der Funktionsfähigkeit vorzunehmen.

Software für programmierbare elektronische Systeme muss in Übereinstimmung mit einem akzeptablen Qualitätsmanagementsystems entwickelt werden, das alle Aktivitäten des Software-Lebenszyklus wie Entwurf, Entwicklung, Bereitstellung und Wartung berücksichtigt.

3.1.9.3 Sensoren für das Sicherheitssystem sind zunächst an das Sicherheitssystem anzuschließen, und bestimmte Informationen können auch an Kontroll- und Überwachungssysteme weitergeleitet werden. Alarmsensoren müssen direkt an das Überwachungssystem angeschlossen werden.

3.1.9.4 Das Brennstoffzellensystem muss von den folgenden Orten aus manuell abgeschaltet werden können:

a) Steuerhaus,

b) von außen in unmittelbarer Nähe zum Brennstoffzellenraum,

c) jede ständig besetzte Stelle.

Das Sicherheitssystem muss manuell zurückgesetzt werden, bevor das Antriebs- oder Hilfssystem wieder in Gang gesetzt werden kann.

3.1.9.5 Chemische Reaktionen im Reformer und in den Brennstoffzellen müssen durch geeignete Einrichtungen wie Temperatur-, Druck- und Spannungskontrolle überwacht werden.

Kapitel 2
Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die LNG als Brennstoff nutzen

3.2.1 Allgemeines

3.2.1.1 Die Anforderungen von Anlage 8 Abschnitt II Nummern 2.1.2 bis 2.1.6, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.11.1, 2.1.11.2, 2.1.13.1, 2.1.13.3 und 2.1.13.4 gelten auch für Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die LNG als Brennstoff nutzen.

3.2.1.2 Für Maschinenräume muss eines der folgenden Konzepte umgesetzt werden:

a) gassicherer Maschinenraum,

b) explosionssicherer Maschinenraum oder

c) ESD-geschützter Maschinenraum.

3.2.2 Anforderungen für gassichere Maschinenräume

3.2.2.1 Gassichere Maschinenräume müssen unter allen Bedingungen gassicher sein („inherently gas safe"). Ein einzelner Ausfall im LNG-System darf nicht zu einer Gasleckage im Maschinenraum führen. Alle Gasleitungen in den Maschinenräumen müssen gasdicht abgeschirmt werden, z. B. durch doppelwandige Leitungen oder belüftete Kanäle.

3.2.2.2 Bei Ausfall einer Barriere wird die Gaszuleitung zu dem betroffenen Teil des LNG-Systems automatisch abgesperrt.

3.2.2.3 Zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 2.1.6 muss das Belüftungssystem von belüfteten Kanälen

a) gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb der belüfteten Kanäle mindestens 30-mal pro Stunde ausgetauscht werden kann;

b) so ausgerichtet sein, dass das Vorhandensein von Gas in dem Raum zwischen der inneren und der äußeren Leitung ständig erfasst wird; und

c) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein, insbesondere vom Belüftungssystem des Maschinenraums.

3.2.2.4 Gassichere Maschinenräume gelten als nicht explosionsgefährdete Bereiche, es sei denn, die Risikobewertung nach Artikel 30.04 besagt etwas anderes.

3.2.3 Anforderungen für explosionssichere Maschinenräume

3.2.3.1 Vorrichtungen in explosionssicheren Maschinenräumen müssen dergestalt sein, dass die Räume unter normalen Bedingungen als gassicher gelten. Ein einzelner Ausfall im LNG-System darf nicht zu einer Gaskonzentration von mehr als 20 % der UEG im Maschinenraum führen.

3.2.3.2 Bei Feststellung eines Gasaustritts oder Ausfall der Belüftung muss die Gaszuleitung zu dem betroffenen Teil des LNG-Systems automatisch abgesperrt werden.

3.2.3.3 Zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 2.1.6 muss das Belüftungssystem

a) über eine ausreichende Kapazität verfügen, um die Gaskonzentration unter 20 % der UEG im Maschinenraum zu halten und zu gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums mindestens 30-mal pro Stunde ausgetauscht werden kann; und

b) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein.

3.2.3.4 Im Normalbetrieb muss der Maschinenraum ständig belüftet sein und das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums muss mindestens 15-mal pro Stunde ausgetauscht werden.

3.2.3.5 Explosionssichere Maschinenräume müssen so angelegt sein, dass die geometrische Form die Ansammlung von Gasen und die Bildung von Gastaschen minimiert. Eine gute Luftzirkulation muss gewährleistet sein.

3.2.3.6 Explosionssicherere Maschinenräume gelten als Bereiche der Zone 2, es sei denn, die Risikobewertung nach Artikel 30.04 besagt etwas anderes.

3.2.4 Anforderungen für ESD-geschützte Maschinenräume

3.2.4.1 Vorrichtungen in ESD-geschützten Maschinenräumen müssen dergestalt sein, dass die Räume unter normalen Bedingungen als gassicher gelten können, aber unter gewissen außergewöhnlichen Umständen doch ein Gasgefahrenpotential bieten.

3.2.4.2 Bei außergewöhnlichen Umständen mit gefährlichen Gaskonzentrationen muss automatisch eine Notabschaltung (ESD) von unsicherer Ausrüstung (Zündquellen) und von Gasmaschinen erfolgen. Die Ausrüstung, die unter diesen Bedingungen genutzt wird, muss vom Typ bescheinigte Sicherheit sein.

3.2.4.3 Zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 2.1.6 muss das Belüftungssystem

a) gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums mindestens 30-mal pro Stunde ausgetauscht werden kann,

b) so ausgelegt sein, dass es den wahrscheinlich größten Austritt von Gas aufgrund eines technischen Fehlers beherrscht, und

c) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein.

3.2.4.4 Im Normalbetrieb muss der Maschinenraum ständig belüftet sein und das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums muss mindestens 15-mal pro Stunde ausgetauscht werden.

Wenn im Maschinenraum ein Gasaustritt festgestellt wird, muss der Luftaustausch automatisch auf 30-mal pro Stunde erhöht werden.

3.2.4.5 Wenn das Schiff über mehr als einen Antriebsmotor verfügt, müssen diese Motoren in mindestens zwei getrennten Maschinenräumen aufgestellt sein. Diese Maschinenräume sollen keine gemeinsamen Trennflächen haben. Gemeinsame Trennflächen sind akzeptabel, wenn der Nachweis erbracht werden kann, dass nicht beide Räume infolge eines einzelnen Ausfalls beeinträchtigt werden.

3.2.4.6 Eine fest installierte Gaswarnanlage, die automatisch die Gasversorgung des betroffenen Maschinenraums absperrt und alle nicht explosionsgeschützten Einrichtungen abschaltet, muss eingebaut werden.

3.2.4.7 ESD-geschützte Maschinenräume müssen so angelegt sein, dass die geometrische Form die Ansammlung von Gasen und die Bildung von Gastaschen minimiert. Eine gute Luftzirkulation muss gewährleistet sein.

3.2.4.8 ESD-geschützte Maschinenräume gelten als Bereiche der Zone 1, es sei denn, die Risikobewertung nach Artikel 30.04 besagt etwas anderes.

3.2.5 Abgassystem

3.2.5.1 Abgassysteme müssen so konzipiert sein, dass die Ansammlung von unverbranntem Brennstoff so gering wie möglich gehalten wird.

3.2.5.2 Motorkomponenten oder -systeme, die ein entzündliches Gas- und Luftgemisch enthalten können, müssen mit geeigneten Überdruckventilen versehen sein, es sei denn, sie sind hinsichtlich ihrer Festigkeit so ausgelegt, dass sie dem Überdruck aufgrund von entzündeten Gasaustritten im Worst-Case-Szenario widerstehen können.

3.2.5.3 Einrichtungen für die Überwachung und Feststellung eines nicht ordnungsgemäßen Betriebes der Zündanlage, einer mangelhaften Verbrennung oder von Zündaussetzern, die dazu führen können, dass unverbrannter gasförmiger Brennstoff während des Betriebes in das Abgassystem gelangt, müssen vorhanden sein.

3.2.5.4 Die Abgasrohre der gasbetriebenen Motoren oder Zweikraftstoffmotoren dürfen nicht mit den Abgasleitungen anderer Motoren oder Systeme verbunden werden.

3.2.6 Motoren

3.2.6.1 Im Steuerhaus und im Maschinenraum müssen Anzeigen installiert werden für

a) den Betrieb des Motors bei ausschließlich gasbetriebenem Motor oder

b) den Betrieb und Betriebsmodus des Motors bei Zweikraftstoffmotoren.

3.2.6.2 Wenn ein nicht ordnungsgemäßer Betrieb der Zündanlage, mangelhafte Verbrennung oder Zündaussetzer festgestellt werden, muss das Gasversorgungssystem automatisch abgeschaltet werden.

3.2.6.3 Bei einer Abschaltung des Gasversorgungssystems bei Zweikraftstoffmotoren muss der Motor in der Lage sein, ohne Unterbrechung auf den Dieselbetrieb umzustellen. Wenn die Brennstoffversorgung vor dem Abschalten des Zweikraftstoffmotors nicht auf Diesel umgestellt wird, müssen das Gasversorgungssystem bis hin zum Brennstoffhauptventil und das Abgassystem belüftet werden, damit das noch vorhandene Restgas entweichen kann.

Kapitel 3
Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die Methanol als Brennstoff nutzen

3.3.1 Allgemeines

3.3.1.1 Einrichtungen und Leitungen, die flüssigen Methanol-Brennstoff enthalten, müssen in Gehäusen, Räumen oder Kanälen untergebracht sein, die eine zweite Barriere bilden. Diese Anforderung gilt insbesondere für Pumpenfilter und -armaturen.

3.3.1.2 Die Anforderungen der Anlage 8 Abschnitt II Nummern 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.11, 2.2.12 und 2.2.13 gelten auch für Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die Methanol als Brennstoff nutzen.

3.3.1.3 Für Maschinenräume muss eines der folgenden Konzepte umgesetzt werden:

a) gassicherer Maschinenraum oder

b) belüfteter Maschinenraum.

Für andere Räume als Maschinenräume, in denen Maschinen installiert sind, die Methanol als Brennstoff nutzen, wie z. B. Pumpen- oder Kesselräume, gelten die gleichen Anforderungen wie für Maschinenräume.

3.3.2 Anforderungen für gassichere Maschinenräume

3.3.2.1 Gassichere Maschinenräume müssen unter allen Bedingungen gassicher sein („inherently safe concept“). Ein einzelner Ausfall im Methanolsystem darf nicht zu einer Methanolleckage im Maschinenraum führen.

3.3.2.2 Methanolleitungen und -einrichtungen in den Maschinenräumen müssen von einer zweiten Barriere für die Leckagebegrenzung und -erkennung entsprechend den Vorschriften in Buchstabe a oder b umgeben sein.

a) Methanolleitungen müssen doppelwandig ausgelegt sein, wobei sich das Methanol in der inneren Leitung befindet. Der Auslegungsdruck der zweiten Barriere um die innere Leitung darf nicht geringer sein als der maximale Arbeitsdruck der inneren Leitung. Alternativ muss die zweite Barriere um die innere Leitung entsprechend dem berechneten maximal aufgebauten Druck im Falle eines Rohrbruchs dimensioniert sein. Zur Erkennung und Anzeige von Leckagen aus der inneren Leitung müssen geeignete Alarme vorhanden sein. Bei Versagen der inneren Barriere oder bei Erkennen einer Leckage muss im Steuerhaus oder an einer ständig besetzten Stelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

b) Methanolleitungen und -einrichtungen müssen in belüfteten Kanälen oder Gehäusen eingebaut sein. Der Zwischenraum zwischen den Methanolleitungen (oder -einrichtungen) und der Wand des Kanals oder des Gehäuses muss mit einer mechanischen Lüftung mit einer Kapazität von mindestens sechs Luftaustäuschen pro Stunde ausgestattet sein. Das Belüftungssystem muss den Anforderungen von Nummer 2.2.9 genügen.

Methanolleckagen in den belüfteten Durchführungen oder Gehäusen müssen mittels geeigneter Detektoren nach Nummer 2.2.13.3 erkannt werden. Methanolleckagen müssen mittels Leckageauffangvorrichtungen sicher aufgefangen und abgeleitet werden.

aa) Bei Erkennen einer Leckage zwischen den Barrieren,

oder

bb) bei Ausfall des Belüftungssystems

muss im Maschinenraum und im Steuerhaus oder an einer ständig besetzten Stelle ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

3.3.2.3 Gassichere Maschinenräume gelten als nicht explosionsgefährdete Bereiche, es sei denn, die Risikobewertung nach Artikel 30.04 besagt etwas anderes.

3.3.3 Anforderungen für belüftete Maschinenräume

3.3.3.1 Die Einteilung möglicher explosionsgefährdeter Bereiche innerhalb belüfteter Maschinenräume ist nach Artikel 10.04 vorzunehmen.

3.3.3.2 Nach Artikel 10.04 sind für die explosionsgefährdeten Bereiche gemäß Einteilung nach Nummer 3.3.3.1 nur geeignete Einrichtungen zulässig. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Einrichtung den einschlägigen Bestimmungen der Europäischen Normenreihe EN 60079 entspricht.

3.3.3.3 In Abweichung von Nummer 3.3.1.1 ist die Funktion der zweiten Barriere durch eine mechanische Lüftung zu gewährleisten, die ständig einen Unterdruck gegenüber angrenzenden Räumen sicherstellt.

3.3.3.4 Zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 2.2.9 muss das Lüftungssystem

a) gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums mindestens sechs Mal pro Stunde ausgetauscht werden kann,

b) so ausgelegt sein, dass es die wahrscheinlich größte Leckage aufgrund technischer Fehler, wie bei der Berechnung für explosionsgefährdete Bereiche nach Nummer 3.3.3.1 zugrunde gelegt, beherrschen und beseitigen kann, und

c) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein.

3.3.3.5 Bei Feststellung einer Leckage, die im Maschinenraum zu einer Methanoldampfkonzentration von über 250 ppm führt, muss

a) im Maschinenraum, und

b) im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle

ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst werden.

3.3.3.6 Bei Feststellung einer Leckage, die im Maschinenraum zu einer Methanoldampfkonzentration von über 40 % der UEG führt, oder bei Ausfall des Belüftungssystems

a) muss die Methanolversorgung für den betroffenen Maschinenraum automatisch ausgeschaltet werden, und dann

b) müssen die Methanolkomponenten des betroffenen Maschinenraums automatisch ausgeschaltet werden.

3.3.3.7 Wenn das Schiff über mehr als einen Antriebsmotor verfügt, müssen diese Motoren in mindestens zwei getrennten Maschinenräumen aufgestellt sein. Diese Maschinenräume dürfen keine gemeinsamen Trennflächen haben. Gemeinsame Trennflächen sind jedoch akzeptabel, wenn der Nachweis erbracht werden kann, dass nicht beide Räume infolge eines einzelnen Ausfalls beeinträchtigt werden. Gemäß der Risikobewertung nach Artikel 30.04 kann die Untersuchungskommission die Aufstellung der Antriebsmotoren im selben belüfteten Maschinenraum zulassen, vorausgesetzt, die explosionsgefährdeten Bereiche im belüfteten Maschinenraum werden als vernachlässigbar klein eingestuft.

3.3.3.8 Belüftete Maschinenräume müssen so angelegt sein, dass die geometrische Form die Gasfreisetzung aus durch Leckagen entstandenen Pfützen sowie die Ansammlung von Gasen und die Bildung von Gastaschen minimiert. Eine gute Luftzirkulation muss gewährleistet sein. Die Lüftungsein- und -auslässe sind gemäß den Eigenschaften von Methanol an geeigneten Positionen vorzusehen.

3.3.3.9 Zur Erkennung und Anzeige von Leckagen im Maschinenraum müssen nach Nummer 2.2.13.3 an geeigneten Stellen Flüssigkeitsmelder und hochempfindliche Gasdetektoren sowie geeignete Alarme vorhanden sein.

3.3.3.10 Unter allen Einrichtungen, die Methanol enthalten und bei denen eine Leckage nicht ausgeschlossen werden kann, müssen Auffangwannen mit selbstentleerenden Leitungen zu geschlossenen Sammelbehältern vorhanden sein.

3.3.3.11 An Leitungen und Verbindungen, bei denen die Versprühung von Brennstoff nicht ausgeschlossen werden können, müssen Sprühschutzvorrichtungen vorhanden sein.

3.3.3.12 Es müssen mindestens zwei tragbare Methanoldetektoren vorhanden sein. Die in Artikel 30.05 Nummer 1 genannte Sicherheitsrolle muss Anweisungen für die Verwendung und Kalibrierung der tragbaren Detektoren enthalten. Die Türen von belüfteten Maschinenräumen müssen an der Außenseite gut leserlich folgende Aufschrift tragen: ‚Zutritt zum Maschinenraum nur mit tragbarem Methanoldetektor‘.

3.3.4 Motoren

3.3.4.1 Nach Nummer 3.3.1.1 müssen Motorbauteile, die flüssiges Methanol enthalten, so abgedichtet sein, dass Brennstoffleckagen im Maschinenraum vermieden werden.

3.3.4.2 Bei Motoren, bei denen zwischen dem Raum unterhalb des Kolbens und dem Kurbelgehäuse eine direkte Verbindung besteht, ist eine detaillierte Bewertung des Gefahrenpotenzials einer Brennstoffgasansammlung im Kurbelgehäuse vorzunehmen und im Sicherheitskonzept des Motors zu berücksichtigen.

3.3.4.3 Einrichtungen für die Überwachung und Feststellung eines nicht ordnungsgemäßen Betriebs der Zündanlage, einer mangelhaften Verbrennung und von Zündaussetzern, die dazu führen können, dass unverbrannter Brennstoff ins Abgassystem oder ins Kurbelgehäuse gelangt, müssen vorhanden sein.

3.3.4.4 Wenn ein nicht ordnungsgemäßer Betrieb der Zündanlage, mangelhafte Verbrennung oder Zündaussetzer festgestellt werden, muss das Kontroll- und Überwachungssystem ein optisches und akustisches Alarmsignal im Steuerhaus auslösen. Ein weiterer Betrieb ist nur zulässig, um sicherzustellen, dass das Schiff sich aus eigener Kraft fortbewegen kann, und sofern

a) die Brennstoffversorgung für die betroffenen Zylinder ausgeschaltet werden kann,

b) der Motorenhersteller erklärt hat, dass der Motor mit einem oder mehreren abgeschalteten Zylindern in Bezug auf Drehschwingungen sicher betrieben werden kann, und

c) die Anweisungen für den Schiffsführer nach Buchstabe a im Steuerhaus in der Nähe der Bedienelemente des Motors angebracht sind.

3.3.4.5 Im Falle einer Notabschaltung oder einer normalen Abschaltung darf die Methanolversorgung

a) bei Zweistoffmotoren nicht später als die Versorgung des anderen Brennstoffes automatisch abgeschaltet werden. Es darf nicht möglich sein, den anderen Brennstoff abzuschalten, ohne zuvor oder gleichzeitig die Methanolversorgung für die entsprechenden Zylinder oder für den gesamten Motor zu schließen.

b) bei Einstoffmotoren nicht später als die Zündquelle automatisch abgeschaltet werden. Es darf nicht möglich sein, die Zündquelle abzuschalten, ohne zuvor oder gleichzeitig die Methanolversorgung für die entsprechenden Zylinder oder für den gesamten Motor zu schließen.

3.3.5 Abgassystem

3.3.5.1 Die Abgassysteme müssen so konzipiert sein, dass die Ansammlung von unverbranntem Brennstoff so gering wie möglich gehalten wird.

3.3.5.2 Die Abgasrohre der Methanolmotoren dürfen nicht mit den Abgasleitungen anderer Motoren oder Systeme verbunden werden.

Kapitel 4
Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die Wasserstoff als Brennstoff nutzen

3.4.1 Allgemeines

3.4.1.1 Die Anforderungen von Anlage 8 Abschnitt II Nummern 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.7, 2.3.8, 2.3.9.1 bis 2.3.9.4.2, 2.3.10, 2.3.11, und 2.3.12 gelten auch für Antriebs- und Hilfssysteme mit Verbrennungsmotoren, die Wasserstoff als Brennstoff nutzen.

3.4.1.2 Für Maschinenräume muss eines der folgenden Konzepte umgesetzt werden:

a) gassicherer Maschinenraum,

b) explosionssicherer Maschinenraum oder

c) ESD-geschützter Maschinenraum.

Für andere Räume als Maschinenräume, in denen Maschinen installiert sind, die Wasserstoff als Brennstoff nutzen, gelten die gleichen Anforderungen wie für Maschinenräume.

3.4.2 Anforderungen für gassichere Maschinenräume

3.4.2.1 Gassichere Maschinenräume müssen unter allen Bedingungen gassicher sein („inherently gas safe“). Ein einzelner Ausfall im Wasserstoffsystem darf nicht zu einer Gasleckage im Maschinenraum führen. Alle Gasleitungen in den Maschinenräumen müssen gasdicht abgeschirmt werden, z. B. durch doppelwandige Leitungen oder belüftete Kanälen.

3.4.2.2 Bei Ausfall einer Barriere wird die Gaszuleitung zu dem betroffenen Teil des Wasserstoffsystems automatisch abgesperrt.

3.4.2.3 Zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 2.3.4 muss das Belüftungssystem von belüfteten Kanälen

a) über eine ausreichende Kapazität verfügen, um zu gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb der belüfteten Kanäle mindestens 30-mal pro Stunde ausgetauscht werden kann;

b) so ausgerichtet sein, dass das Vorhandensein von Gas in dem Raum zwischen der inneren und der äußeren Leitung ständig erfasst wird; und

c) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein, insbesondere vom Belüftungssystem des Maschinenraums.

3.4.2.4 Wo die doppelwandigen Leitungen mit einem unter Vakuum oder Druck stehenden Ringbereich ausgeführt sind, muss dieser Ringbereich ausgestattet sein mit:

a) einer Alarmfunktion bei Vakuum- oder Druckverlust; und

b) einer geeigneten Entlastungsvorrichtung zu einer sicheren Stelle.

3.4.2.5 Gassichere Maschinenräume gelten als nicht explosionsgefährdete Bereiche, es sei denn, die Risikobewertung nach Artikel 30.04 besagt etwas anderes.

3.4.3 Anforderungen für explosionssichere Maschinenräume

3.4.3.1 Vorrichtungen in explosionssicheren Maschinenräumen müssen dergestalt sein, dass die Räume unter normalen Bedingungen als gassicher gelten. Ein einzelner Ausfall im Wasserstoffsystem darf nicht zu einer Gaskonzentration von mehr als 20 % der UEG im Maschinenraum führen.

3.4.3.2 Bei Feststellung eines Gasaustritts oder Ausfall des Belüftungssystems muss die Gaszuleitung zu dem betroffenen Teil des Wasserstoffsystems automatisch abgesperrt werden.

3.4.3.3 Zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 2.3.4 muss das Belüftungssystem

a) über eine ausreichende Kapazität verfügen, um die Gaskonzentration unter 20 % der UEG im Maschinenraum zu halten und zu gewährleisten, dass das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums mindestens 30-mal pro Stunde ausgetauscht werden kann; und

b) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein.

3.4.3.4 Im Normalbetrieb muss der Maschinenraum ständig belüftet sein und das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums muss mindestens 15-mal pro Stunde ausgetauscht werden.

3.4.3.5 Explosionssichere Maschinenräume müssen so angelegt sein, dass die geometrische Form die Ansammlung von Gasen und die Bildung von Gastaschen minimiert. Eine gute Luftzirkulation muss gewährleistet sein.

3.4.3.6 Explosionssichere Maschinenräume gelten als Bereiche der Zone 2, es sei denn, die Risikobewertung nach Artikel 30.04 besagt etwas anderes.

3.4.4 Anforderungen für ESD-geschützte Maschinenräume

3.4.4.1 Vorrichtungen in ESD-geschützten Maschinenräumen müssen dergestalt sein, dass die Räume unter normalen Bedingungen als gassicher gelten können, aber unter gewissen außergewöhnlichen Umständen doch ein Gasgefahrenpotential bieten.

3.4.4.2 Bei außergewöhnlichen Umständen mit gefährlichen Gaskonzentrationen muss automatisch eine Notabschaltung (ESD) von unsicherer Ausrüstung (Zündquellen) und von Gasmaschinen erfolgen. Die Ausrüstung, die unter diesen Bedingungen genutzt wird, muss vom Typ bescheinigte Sicherheit sein. Obwohl das Hauptventil direkt geschlossen wird, können die Gasverbraucher zeitverzögert abgeschaltet werden, um eine Druckentlastung in den Leitungen zu erreichen.

3.4.4.3 Zusätzlich zu den Bestimmungen von Nummer 2.3.4 muss das Belüftungssystem

a) über eine ausreichende Kapazität verfügen, um die Gaskonzentration unter 50 % der UEG im Maschinenraum zu halten,

b) so ausgelegt sein, dass es den wahrscheinlich größten Austritt von Gas aufgrund technischer Fehler beherrscht, und

c) unabhängig von allen anderen Belüftungssystemen des Schiffes sein.

3.4.4.4 Im Normalbetrieb muss der Maschinenraum ständig belüftet sein und das Bruttoluftvolumen innerhalb des Maschinenraums muss mindestens 15-mal pro Stunde ausgetauscht werden.

Wenn im Maschinenraum ein Gasaustritt festgestellt wird, muss der Luftaustausch automatisch erhöht werden, um die Gaskonzentration unter 50 % der UEG zu halten.

3.4.4.5 Wenn das Schiff über mehr als einen Antriebsmotor verfügt, müssen diese Motoren in mindestens zwei getrennten Maschinenräumen aufgestellt sein. Diese Maschinenräume sollen keine gemeinsamen Trennflächen haben. Gemeinsame Trennflächen sind akzeptabel, wenn der Nachweis erbracht werden kann, dass nicht beide Räume infolge eines einzelnen Ausfalls beeinträchtigt werden.

3.4.4.6 Eine fest installierte Gaswarnanlage, die die Absperrung der Gasversorgung des betroffenen Maschinenraums automatisch verzögert und alle nicht explosionsgeschützten Einrichtungen abschaltet, muss eingebaut werden.

3.4.4.7 ESD-geschützte Maschinenräume müssen so angelegt sein, dass die geometrische Form die Ansammlung von Gasen und die Bildung von Gastaschen minimiert. Eine gute Luftzirkulation muss gewährleistet sein.

3.4.4.8 ESD-geschützte Maschinenräume gelten als Bereiche der Zone 1, es sei denn, die Risikobewertung nach Artikel 30.04 besagt etwas anderes.

3.4.4.9 Das nach dem Schließen der Notabschaltventile im System verbleibende Gas muss nach der Feststellung eines Gasaustritts sicher abgelassen oder verbraucht werden, es sei denn, es kann der Nachweis erbracht werden, dass die verbleibende und austretende Menge so gering ist, dass die Gefahr akzeptabel ist.

3.4.4.10 Gasleitungen in ESD-geschützten Maschinenräumen müssen so weit wie nach praktischen Erwägungen möglich entfernt von den elektrischen Installationen und den Tanks mit entzündbarer Flüssigkeit angebracht werden.

3.4.5 Motoren

3.4.5.1 Im Steuerhaus und im Maschinenraum müssen Anzeigen installiert werden für

a) den Betrieb des Motors bei ausschließlich gasbetriebenem Motor oder

b) den Betrieb und Betriebsmodus des Motors bei Zweikraftstoffmotoren.

3.4.5.2 Wenn ein nicht ordnungsgemäßer Betrieb der Zündanlage, mangelhafte Verbrennung oder Zündaussetzer festgestellt werden, die die inhärente Sicherheit des Motors übersteigen, muss das Gasversorgungssystem automatisch abgeschaltet werden.

3.4.5.3 Bei einer Abschaltung des Gasversorgungssystems bei Zweikraftstoffmotoren muss der Motor in der Lage sein, ohne Unterbrechung auf den ausschließlichen Betrieb mit dem anderen Brennstoff umzustellen. Wenn die Brennstoffversorgung vor dem Abschalten des Zweikraftstoffmotors nicht auf den anderen Brennstoff umgestellt wird, müssen das Gasversorgungssystem bis hin zum Brennstoffhauptventil und das Abgassystem belüftet werden, damit das noch vorhandene Restgas entweichen kann.

3.4.6 Abgassystem

3.4.6.1 Die Abgassysteme sind so auszulegen, dass die Ansammlung von unverbranntem Brennstoff so gering wie möglich gehalten wird.

3.4.6.2 Motorkomponenten oder -systeme, die ein entzündliches Gas- und Luftgemisch enthalten können, müssen mit geeigneten Druckentlastungsvorrichtungen versehen sein, es sei denn, sie sind hinsichtlich ihrer Festigkeit so ausgelegt, dass sie dem Überdruck aufgrund von entzündeten Gasaustritten im Worst-Case-Szenario widerstehen können.

3.4.6.3 Einrichtungen für die Überwachung und Feststellung eines nicht ordnungsgemäßen Betriebs der Zündanlage, einer mangelhaften Verbrennung und von Zündaussetzern, die dazu führen können, dass unverbrannter Brennstoff während des Betriebs ins Abgassystem gelangt, müssen vorhanden sein.

3.4.6.4 Die Abgasrohre der Wasserstoffmotoren dürfen nicht mit den Abgasleitungen anderer Motoren oder Systeme verbunden werden.

ANWEISUNGEN FÜR DIE ANWENDUNG DES TECHNISCHEN STANDARDS

TEIL I
ALLGEMEINES

ESI-I-1
AUSSTELLUNG DES BINNENSCHIFFSZEUGNISSES

1. Allgemeines

1.1 Formulare

Zur Ausstellung des Binnenschiffszeugnisses dürfen nur die von der zuständigen Behörde zugelassenen Formblätter verwendet werden. Die Formblätter werden nur einseitig ausgefüllt.

Bei Neuausstellung eines Binnenschiffszeugnisses müssen alle Seiten 1 bis 13 ausgestellt werden, auch wenn auf einzelnen Blättern keine Eintragungen erfolgen.

1.2 Schrift

Das Binnenschiffszeugnis ist mit Schreibmaschine oder Drucker auszufüllen. Eintragungen in Druckschrift sollen nur im Einzelfall erfolgen. Die Schrift muss dokumentenecht sein. Als Schriftfarbe für alle Eintragungen ist nur schwarz oder blau zulässig. Streichungen von eingesetzten Angaben müssen in rot erfolgen.

2. Eintragungen

2.1 Streichungen der angegebenen Alternativen

Von den mit *) versehenen Angaben sind die nicht zutreffenden zu streichen.

2.2 Nummern ohne Eintragungen

Ist zu einer der Nummern 1 bis 48 keine Angabe notwendig oder möglich, so ist das Feld mit einem über die ganze Länge des Feldes laufenden waagerechten Strich zu füllen.

2.3 Beendigung der letzten Seite des Binnenschiffszeugnisses

Solange keine Ergänzungsblätter zur Seite 13 notwendig sind (siehe 3.2.3), wird auf Seite 13 unten der Satz „Fortsetzung auf Seite*)“ gestrichen.

2.4 Änderungen

2.4.1 Erste Änderung von Hand auf einer Seite

Eine Seite kann nur einmal geändert werden, dabei sind jedoch mehrere Änderungen gleichzeitig möglich. Eine Angabe, die geändert werden muss, ist in rot zu streichen. Eine Alternative, die bislang gestrichen war (siehe 2.1), oder eine Nummer, die bislang keinen Eintrag hatte (siehe 2.3), ist mit einem roten Strich zu unterstreichen. Die neue Eintragung erfolgt nicht im geänderten Feld, sondern auf derselben Seite unter „Änderungen ...“, die Zeile „Diese Seite wurde ersetzt“ wird gestrichen.

*) Nichtzutreffendes streichen.

2.4.2 Weitere Änderungen von Hand auf einer Seite

Für weitere Änderungen wird die Seite ausgetauscht und die notwendigen Änderungen sowie frühere Änderungen gleich in die entsprechenden Nummern eingetragen. Im Feld „Änderungen“ wird die Zeile „Änderungen unter Nummer“ gestrichen.
Die alte Seite wird aufbewahrt bei der Untersuchungskommission, die das Binnenschiffszeugnis ursprünglich ausgestellt hat.

2.4.3 Änderungen durch EDV

Bei Änderungen durch EDV wird die Seite ausgetauscht und die notwendigen Änderungen sowie frühere Änderungen gleich in die entsprechenden Nummern eingetragen. Im Feld „Änderungen" wird die Zeile „Änderungen unter Nummer“ gestrichen.
Die alte Seite wird aufbewahrt bei der Untersuchungskommission, die das Binnenschiffszeugnis ursprünglich ausgestellt hat.

2.5 Überklebungen

Überklebungen von Eintragungen oder Einklebungen (z.B. mit weiteren Angaben zu einer Nummer) sind nicht zulässig.

3. Austausch und Ergänzung von Seiten

3.1 Austausch

Die erste Seite des Binnenschiffszeugnisses darf nicht ausgetauscht werden. Im Übrigen gilt für den Austausch von Seiten das Verfahren nach 2.4.2 oder 2.4.3.

3.2 Ergänzung

Sofern der Platz auf den Seiten 10, 12 oder 13 des Binnenschiffszeugnisses für weitere Eintragungen nicht mehr ausreicht, wird es durch Hinzufügung zusätzlicher Seiten ergänzt.

3.2.1 Verlängerung/Bestätigung der Gültigkeit

Wenn nach der sechsten Verlängerung auf Seite 10 eine weitere Verlängerung notwendig ist, wird unten auf Seite 10 der Vermerk „Fortsetzung auf Seite 10 a“ geschrieben, ein Formblatt Seite 10 wird als „Seite 10 a“ gekennzeichnet und nach Seite 10 eingefügt. In Nummer 49 oben auf Seite 10 a erfolgt der entsprechende Eintrag. Die Seite 10 a wird unten mit dem Vermerk „Fortsetzung auf Seite 11“ gekennzeichnet.

3.2.2 Verlängerung der Bescheinigung für Flüssiggasanlage

Es wird analog 3.2.1 verfahren, die Seite 12 a wird hinter Seite 12 eingefügt.

3.2.3 Anlage zum Binnenschiffszeugnis

Auf Seite 13 wird unten der Satz „Ende des Binnenschiffszeugnisses“ gestrichen, der gestrichene Satz „Fortsetzung auf Seite[*)]“ unterstrichen und dahinter die Zahl „13 a“ geschrieben. Diese Änderung wird gesiegelt, ein Formblatt Seite 13 wird als „Seite 13 a“ gekennzeichnet und nach Seite 13 eingefügt. Für diese Seite 13 a gelten die Festlegungen in 2.2 sinngemäß.
Bei weiteren Anhängen (Seite 13 b, 13 c usw.) wird entsprechend verfahren.

[*)] Nichtzutreffendes streichen.

4. Erklärung zu den Nummern im Einzelnen

Nummern mit selbsterklärenden Begriffen werden nachfolgend nicht erwähnt.

2. Falls zutreffend, sind die Begriffe nach Artikel 1.01 einzusetzen. Andere Schiffstypen sind mit ihrer fachüblichen Bezeichnung einzutragen.

3. Bei Verlängerung des Binnenschiffszeugnisses wird der Ausdruck „Amtliche Schiffsnummer“ sowie die amtliche Schiffsnummer gestrichen und bei „Änderung(en) unter Nummer(n):“ der Wortlaut „3. Einheitliche europäische Schiffsnummer" sowie die einheitliche europäische Schiffsnummer eingetragen.

10. Für die Erteilung des Unionszeugnisses für Binnenschiffe für Fahrzeuge, die zur Fahrt auf dem Rhein zugelassen sind, das sind

a) Fahrzeuge, die die Anforderungen des Standards einschließlich der Übergangsbestimmungen des Kapitels 32 für zur Fahrt auf dem Rhein geeignete Fahrzeuge (Übergangsbestimmungen für Zone R) vollständig erfüllen, und

b) Fahrzeuge, die die Übergangsbestimmungen des Kapitels 32 für ausschließlich zur Fahrt auf Wasserstraßen außerhalb des Rheins geeignete Fahrzeuge (Übergangsbestimmungen für No R) sowie die gemäß Zone 4 zulässigen Erleichterungen nicht in Anspruch nehmen,

ist unter dem Gedankenstrich „— auf den Wasserstraßen der EU der Zone(n)(*)“ einzutragen:

a) Rhein oder

b) Zone R.

Zur Erinnerung: Die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) hat aufgrund von Artikel 1.04 und Anlage O der Rheinschiffsuntersuchungsordnung (RheinSchUO) diese Unionszeugnisse als gleichwertig anerkannt. Damit berechtigen sie auch zur Fahrt auf dem schweizerischen Rheinabschnitt bis zur Mittleren Brücke.

12. Bei Verlängerung des Binnenschiffszeugnisses wird der Ausdruck „Amtliche Schiffsnummer“ gestrichen und bei „Änderung(en) unter Nummer(n):“ der Wortlaut „12. einheitliche europäische Schiffsnummer“ eingetragen.

15. Diese Nummer ist nur auszufüllen bei Schiffen, bei denen mindestens eine der Eignungen 1.1 oder 1.2 oder 3. in Nummer 14 nicht gestrichen ist, andernfalls ist die Tabelle insgesamt zu streichen.

15.1 In der Tabelle ist/sind in der Spalte „Formationsskizze“ die Nummer(n) der aufgeführten Formationen einzutragen, freie Zeilen sind zu streichen.
Weitere Formationen können eingezeichnet werden und erhalten die Bezeichnung 18, 19, 20 usw.

Wenn aus der Eignung zum Schieben im vorhergehenden Binnenschiffszeugnis nicht ersichtlich ist, welche Formationen zulässig sind, kann der Vermerk aus dem vorhergehenden Schiffsattest in Nummer 52 übertragen werden. In die 1. Zeile „Zugelassene Formation“ ist einzutragen: „Siehe Nummer 52“.

15.2 Kupplungen

Hier wird nur die Kupplung zwischen dem schiebenden Fahrzeug und dem geschobenen Teil des Verbandes eingetragen.

17.-20. Angaben gemäß Eichschein, 17.-19. auf zwei Dezimalstellen, 20. ohne Dezimalstelle. Länge über alles und Breite über alles geben die größten Abmaße des Fahrzeugs einschließlich aller festen vor- und überstehenden Teile an; Länge L und Breite B geben die größten Abmessungen des Schiffskörpers an (siehe auch Artikel 1.01 - Begriffsbestimmungen).

21. Bei Fahrzeugen, die zur Güterbeförderung bestimmt sind: Tragfähigkeit in t gemäß Eichschein für den größten zugelassenen Tiefgang nach Nummer 19.

Bei übrigen Fahrzeugen: Wasserverdrängung in m^3. Falls kein Eichschein vorhanden ist, ist die Wasserverdrängung aus dem Produkt des Völligkeitsgrades der Verdrängung mit der Länge L_{WL}, der Breite B_{WL} und dem mittleren Tiefgang bei maximaler Eintauchung zu ermitteln.

23. Anzahl der vorhandenen Schlafplätze für Fahrgäste.

24. Nur die wasserdichten Querschotte, die von Bordwand zu Bordwand gehen, werden berücksichtigt.

26. Falls zutreffend, sind folgende Begriffe einzusetzen:
- handbediente Lukendeckel;
- handbediente Roll-Luken;
- handbediente Lukenwagen;
- mechanisch bediente Lukenwagen;
- mechanisch bediente Luken.

Andere Arten von Lukendächern sind mit ihrer fachüblichen Bezeichnung einzutragen.

Haben nicht alle Laderäume ein Lukendach, sind diese Räume anzugeben, evtl. in Nummer 52.

28. Angabe ohne Dezimalstelle.

30., 31. und 33. Als Winde zählt jedes Windengehäuse, unabhängig von der Anzahl der innerhalb desselben Gehäuses bedienten Anker oder Schleppdrahtseile.

34. Unter „Andere Anlagen“ sind solche einzutragen, die keine Ruderblätter verwenden (z.B. Ruderpropeller-, Zykloidalpropeller-, Strahlanlagen).

Hier werden auch elektrische Hilfsantriebe zum Handantrieb eingetragen.

Bei der Bugsteueranlage wird unter „fernbedient“ ausschließlich eine Fernsteuerung vom Steuerstand aus dem Steuerhaus verstanden.

35. Es sind nur die Sollwerte nach Artikel 8.08 Nummer 2 und 3, Artikel 19.01 Nummer 1 Buchstabe c und Artikel 19.08 Nummer 5 einzutragen. Bei Fahrzeugen mit Kiellegung bis zum 1.4.1976 wird die erste Rubrik nur ausgefüllt bei Ersatz der Lenzpumpen sowie bei Verlängerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem 1.1.2015. Bei Fahrzeugen, deren Kiel bis zum 31.12.1984 gelegt worden ist und die ausschließlich außerhalb der Zone R fahren, kann die Rubrik nicht ausgefüllt werden.

36. Zur Klarstellung kann eine Skizze notwendig sein.

37. Es sind nur die Sollmassen nach Artikel 13.01 Nummer 1 bis 4 ohne Verminderung anzugeben.

38. Es sind nur die Mindestlängen nach Artikel 13.01 Nummer 10 und die Mindestbruchkräfte nach Artikel 13.01 Nummer 11 anzugeben.
Bei unterschiedlich schweren Bugankern werden unter „Bruchkraft je Kette“ beide Werte eingetragen.

39., 40. Es sind nur die Mindestlängen und -bruchkräfte nach Artikel 13.02 Nummer 3 anzugeben.

42. Die Untersuchungskommission kann die Liste der erforderlichen Ausrüstungsteile ergänzen; es muss sich aber um Gegenstände handeln, die für das entsprechende Fahrzeug oder sein Einsatzgebiet zur Schiffssicherheit unentbehrlich sind. Die Ergänzung erfolgt in Nummer 52.

Linke Spalte, 3. bis 5. Zeile: Bei Fahrgastschiffen wird die erste Anführung und bei den übrigen Fahrzeugen die zweite Anführung gestrichen. Die Länge des Landsteges wird eingetragen, wenn die SUK eine kleinere als die in Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe d oder Artikel 19.06 Nummer 12 vorgeschriebene Länge zugelassen hat.

Linke Spalte, 7. Zeile: Hier wird die Anzahl der vorgeschriebenen Verbandkästen entsprechend Artikel 13.02 Nummer 3 Buchstabe f und Artikel 19.08 Nummer 9 eingetragen.

Linke Spalte, 11. Zeile: Hier wird die Anzahl der vorgeschriebenen feuerbeständigen Behälter entsprechend Artikel 13.02 Nummer 2 eingetragen.

43. Tragbare Feuerlöscher, die nach den Bestimmungen anderer Sicherheitsvorschriften z. B. der dem ADN beigefügten Verordnung, gefordert sind, werden hier nicht erfasst.

44. Die Anführung „mit 1 Satz Ruderriemen, 1 Festmacheleine, 1 Schöpfgefäß“ wird in Binnenschiffszeugnissen gestrichen, sofern ein neues Beiboot nach Europäischer Norm an Bord eines bestehenden Fahrzeugs oder eines Neubaus genommen wird.

Die Anführung „nach Europäischer Norm“ wird in Binnenschiffszeugnissen gestrichen, sofern nicht schon ein Beiboot nach dieser Norm in Anwendung der Übergangsbestimmungen nach Artikel 32.01 oder 32.03 an Bord ist.

46. In der Regel kann ein 24-h-Betrieb nicht eingeführt werden, wenn Schlafplätze fehlen oder der Geräuschpegel zu hoch ist.

50. Der Sachverständige unterschreibt nur, wenn er auch die Seite 11 ausgefüllt hat.

52. Hier werden zusätzliche Auflagen, Erleichterungen, Erläuterungen zu Eintragungen in einzelnen Nummern oder ähnliches eingetragen.

5. Übergangsbestimmungen für bestehende Unionszeugnisse für Binnenschiffe

5.1 Bestehende Gemeinschaftszeugnisse

In die bestehenden Gemeinschaftszeugnisse für Binnenschiffe werden Verlängerungen abgesehen von einer einmaligen Verlängerung um sechs Monate nicht mehr eingetragen.

5.2 Austausch bei einer Nachuntersuchung

Bei einer Nachuntersuchung eines Fahrzeugs, das noch kein Unionszeugnis für Binnenschiffe nach dem Muster der Anlage 3 Abschnitt I besitzt, ist ein solches auszustellen.

ESI-I-2
SACHVERSTÄNDIGE UND SACHKUNDIGE

(Artikel 1.01 Nummer 10.3 und 10.4)

Sachverständige

Sachverständigen obliegen Prüfungen, die entweder aufgrund der Komplexität der Systeme oder aufgrund des erforderlichen Sicherheitsniveaus besondere Fachkenntnisse erfordern. Zu der Gruppe von Personen bzw. Institutionen, die berechtigt sind, derartige Prüfungen durchzuführen gehören

- anerkannte Klassifikationsgesellschaften; diese verfügen entweder intern über den nötigen Sachverstand oder tragen im Rahmen ihrer Ermächtigung die Verantwortung für die Beiziehung von externen Personen bzw. Institutionen und haben die erforderlichen Qualitätssicherungssysteme für die Auswahl dieser Personen bzw. Institutionen;
- Mitglieder der Untersuchungskommissionen bzw. Mitarbeiter der zuständigen Behörden;
- behördlich anerkannte Personen bzw. Institutionen des dem Prüfumfang jeweils entsprechenden Fachgebiets, wobei auch die Schiffsuntersuchungskommissionen als staatliche Stellen diese Anerkennung aussprechen können, idealerweise auf Basis eines entsprechenden Qualitätssicherungssystems. Eine Person bzw. Institution gilt auch als anerkannt, wenn sie erfolgreich ein behördliches Auswahlverfahren durchlaufen hat, welches insbesondere auf Anforderungen an Kompetenz und Erfahrung basiert.

Sachverständiger für Traditionsfahrzeuge

Eine Person, die von der zuständigen Behörde oder von einer autorisierten Institution eines Mitgliedsstaates ernannt ist, auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem Gebiet historischer Fahrzeuge hat und mit den einschlägigen Vorschriften und Regeln der Technik auch aus der Zeit historischer Fahrzeuge vertraut ist.

Sachkundige

Sachkundigen obliegen z. B. laufende Sicht- und Funktionskontrollen von sicherheitsrelevanten Einrichtungen. Zu den Sachkundigen gehören

- Personen, die aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung in der Lage sind, einen bestimmten Sachverhalt mit ausreichender Fachkenntnis zu beurteilen, z. B. Schiffsführer, Sicherheitsbeauftragte von Schifffahrtsunternehmen, Besatzungsmitglieder mit entsprechender Erfahrung;
- Unternehmen, die aufgrund ihrer üblichen Tätigkeiten, z. B. als Schiffswerft oder Einbaufirma, die ausreichende Fachkenntnis erworben haben;
- Hersteller von speziellen Anlagen (z. B. Feuerlöschanlagen, Steuereinrichtungen).

Terminologie

Deutsch	**Englisch**	**Französisch**	**Niederländisch**
Sachverständiger	expert	expert	erkend deskundige
Sachkundiger	competent person	spécialiste	deskundige
Fachfirma	competent firm	société spécialisée	deskundig bedrijf

Prüfungen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorgesehenen Prüfungen, deren Häufigkeit und die für deren Durchführung vorgesehenen Prüfer. Diese Tabelle dient lediglich der Information.

Vorschrift	Gegenstand	Prüfung spätestens	Prüfer
Artikel 6.03 Nr. 5	Hydraulikzylinder, -pumpen und -motoren	Nach 8 Jahren	Fachfirma
Artikel 6.09 Nr. 3	Motorisch betriebene Steuereinrichtungen	Nach 3 Jahren	Sachkundiger
Artikel 7.12 Nr. 12	In der Höhe verstellbare Steuerhäuser und die dazugehörigen Ausrüstungen	Nach einem Jahr	Sachkundiger
Artikel 7.14 Nr. 8	Einziehbare Steuerhäuser und die dazugehörigen Ausrüstungen	Nach einem Jahr	Sachkundiger
Artikel 8.01 Nr. 2	Druckbehälter	Nach 5 Jahren	Sachverständiger
Artkel 10.11 Nr. 17	Lithium-Ionen-Akkumulatoren und Brandschutz		Sachverständiger
Artkel 11.08 Nr. 2	Elektrischer Schiffsantrieb	bei jeder wiederkehrenden Untersuchung	Sachverständiger
Artikel 12.04 Nr. 2 und 3	Elektronische Geräte, Systeme und Netzwerke		Sachkundiger
Artikel 13.03 Nr. 5	Feuerlöscher	Nach 2 Jahren	Sachkundiger
Artikel 13.04 Nr. 6 Buchstabe a bis c	Fest installierte Feuerlöschanlagen		Sachverständiger
Artikel 13.04 Nr. 6 Buchstabe d	Fest installierte Feuerlöschanlagen	Nach 2 Jahren	Sachverständiger oder Sachkundiger einer Fachfirma
Artikel 13.05 Nr. 9 Buchstabe b, aa bis cc	Fest installierte Feuerlöschanlagen		Sachverständiger
Artikel 13.05 Nr. 9 Buchstabe b, dd	Fest installierte Feuerlöschanlagen	Nach 2 Jahren	Sachverständiger oder Sachkundiger einer Fachfirma
Artikel 13.07 Nr. 3	Aufblasbare Beiboote	Nach Ablauf der vom Hersteller angegebenen Frist	
Artikel 13.08 Nr. 3	Rettungswesten	Nach Ablauf der vom Hersteller angegebenen Frist	
Artikel 14.12 Nr. 6	Krane	Nach 10 Jahren	Sachverständiger
Artikel 14.12 Nr. 7	Krane	Nach 1 Jahr	Sachkundiger
Artikel 17.13	Flüssiggasanlagen	Nach 3 Jahren	Sachverständiger
Artikel 19.09 Nr. 9	Rettungsmittel	Nach Ablauf der vom Hersteller angegebenen Frist	

Vorschrift	Gegenstand	Prüfung spätestens	Prüfer
Artikel 19.10 Nr. 9	Isolationswiderstand, Erdung	Vor Ablauf der Gültigkeitsfrist des Binnenschiffszeugnisses	
Anweisung ESI-II-12, Abschnitt 3.1 Buchstabe a, b	Brandmeldeanlage		Sachverständiger
Anweisung ESI-II-12, Abschnitt 3.1 Buchstabe c	Brandmeldeanlage	Nach 2 Jahren	Sachverständiger oder Sachkundiger einer Fachfirma
Anweisung ESI-III-4, Abschnitt 8.1 Buchstabe a, b	Sicherheitsleitsysteme		Sachverständiger
Anweisung ESI-III-4, Abschnitt 8.1 Buchstabe c	Sicherheitsleitsysteme	Nach 5 Jahren	Sachverständiger oder Sachkundiger
Anweisung ESI-III-5	Gaswarneinrichtungen	Nach Ablauf der vom Hersteller angegebenen Frist	Sachverständiger oder Sachkundiger

TEIL II
VORSCHRIFTEN FÜR BAU, EINRICHTUNG UND AUSRÜSTUNG

ESI-II-1
MINDESTDICKE DER AUßENHAUT AUF SCHLEPPKÄHNEN

(Artikel 3.02 Nummer 1)

Bei wiederkehrenden Untersuchungen nach Artikel 2.09 von Schleppkähnen, die ausschließlich geschleppt werden, kann die Untersuchungskommission geringfügige Abweichungen von Artikel 3.02 Nummer 1 Buchstabe b in Bezug auf die Mindestdicke der Außenhautbeplattung zulassen. Die Abweichung darf höchstens 10 % betragen und die Mindestdicke der Außenhaut darf 3 mm nicht unterschreiten.

Die Abweichungen müssen in das Binnenschiffszeugnis unter Nummer 52 eingetragen werden.

Unter Punkt 14 des Binnenschiffszeugnisses darf nur die Eignung Nummer 6.2 „Geschleppt werden als Fahrzeug ohne Maschinenantrieb" zutreffen.

Die Eignungen Nummer 1 bis 5.3 und 6.1 sind zu streichen.

ESI-II-2
ANBRINGUNG VON DOPPELPLATTEN AUF DIE AUßENHAUT

(Artikel 3.02 Nummer 1 und Artikel 19.02 Nummer 1 Buchstabe d)

1. Zweck der Anweisung

Diese Anweisung wurde erarbeitet, um für die Vorschriften im Rahmen der Erhaltung der Festigkeit des Schiffskörpers (Artikel 3.02 Nummer 1) und beim Austauschen und Reparieren der Außenhautbeplattung (Artikel 3.02 Nummer 1 Buchstabe c letzter Satz und Artikel 19.02 Nummer 1 Buchstabe d) Klarheit zu schaffen. Diese Anweisung ist für die Anbringung von neuen Doppelplatten anzuwenden.

2. Grundsätze

Es gibt zwei verschiedene Arten von Doppelplatten:

1. Doppelplatten, die beim Neu- oder Umbau nach den Regeln der Schiffbautechnik angebracht werden,
2. Doppelplatten, die den Verschleiß oder das Erneuern der Außenhautbeplattung hinauszögern sollen. Allgemein gilt, dass solche Platten vermieden bzw. nur in bestimmten Sonderfällen angebracht werden sollten.

3. Doppelplatten beim Neu- und Umbau

3.1 Beim Neubau angebrachte Doppelplatten

Beim Neubau angebrachte Doppelplatten werden hauptsächlich an den folgenden Stellen angebracht:

a) Verstärkungsplatten rund um Öffnungen und Übergänge auf der Außenhaut und an Deck (Mannlöcher, Übergänge von Rohren, Speigatten usw.),

b) Platten an Ecken von großen Luken,

c) Längslaufende Plattenbänder auf Höhe des Scherganges,

d) Plattenbänder, um vor Verschleiß aufgrund von Abrieb der Außenhautbleche zu schützen (an Heck und Bug und eventuell auch auf der Kimmbeplattung und der Bordwand auf bestimmtem Abstand zum Boden),

e) Verstärkungsplatten an bestimmten Stellen der Struktur unter spezieller Ausrüstung (z. B. unter Ankerwinden, Pumpen, Masten, Kränen, Winden, Ankern usw.).

3.2 Bei einem Umbau angebrachte Doppelplatten

Wenn Doppelplatten im Rahmen eines Umbaus angebracht werden, dürfen sie lediglich auf Platten angebracht werden, die nach dem Umbau noch nicht die berechnete Mindestdicke erreicht haben und eine Verschleißreserve von noch mindestens 0,7 mm aufweisen. Ist dies nicht gegeben, müssen die Platten, die die Doppelplatten halten sollen, vorab erneuert werden.

Insbesondere müssen sich Plattenbänder, die bei einer Verlängerung zur Verstärkung des Längsträgers des Schiffes angebracht werden, ohne eine auf Berechnungsunterlagen gestützte Begründung mindestens auf die Länge des Ladungsbereichs erstrecken.

4. Doppelplatten, die den Verschleiß oder das Erneuern der Außenhautbeplattung hinauszögern sollen

4.1 Zugelassene Stellen für die Anbringung

Doppelplatten **können** an folgenden Stellen angebracht werden:

a) an einer beschädigten Stelle (provisorische Reparatur – Gültigkeit entsprechend Attest),

b) an Stellen mit starkem, möglicherweise Löcher verursachendem, aber lokal sehr begrenztem Korrosionsbefall (Pitting), der die Strukturfestigkeit nicht beeinflusst (im Allgemeinen unter einem Maschinenraum oder dem Bereich der Wasserlinie), mit Ausnahme des Bodens und der Kimmbeplattung im Ladungsbereich,

c) an Stellen, die Abrieb ausgesetzt sind, um den Verschleiß der bereits bestehenden Platten aufzuhalten (Anbringung nur auf Platten, die noch nicht die Mindestdicke erreicht haben),

d) auf der Kimmbeplattung, wo die Doppelbeplattung möglichst auf mindestens 70 % der Schiffslänge fortgesetzt wird. Andernfalls haben die Doppelplatten eine Mindestlänge und einen Zwischenabstand von mindestens (2,5 + L/40) m oder erstrecken sich mindestens über eine Länge, die dem dreifachen Spantabstand entspricht bei Schiffen unter 45 m. Sie müssen sich auf beiden Seiten der betroffenen Stelle mindestens über eine Länge, die dem zweifachen Spantabstand entspricht, erstrecken,

e) auf Nietnähten um Wasserfestigkeit zu gewährleisten,

f) auf dem Vorder- und Hinterschiff außerhalb des Ladungsbereichs.

4.2 Für die Anbringung nicht zugelassene Stellen

An folgenden Stellen **dürfen** Doppelplatten jedoch **nicht** angebracht werden:

a) auf Platten, deren Dicke den zulässigen Mindestwert unterschreitet,

b) auf Korrosionslöchern in der Außenhaut,

c) auf großen Flächen im Ladungsbereich,

d) zur Abdeckung überlappender Querschweißnähte,

e) auf dem Boden zwischen dem vorderen Schott des vorderen Laderaums und dem hinteren Schott des hinteren Laderaums,

f) im Ladungsbereich von Tankmotorschiffen, Tankschubleichtern und Tankschleppkähnen zur Beförderung gefährlicher Güter gemäß der dem ADN beigefügten Verordnung,

g) bei Tanks, die brennbare Flüssigkeiten enthalten, außer in Verschleißzonen,

h) auf Platten oder Nähten, die durch Knickung verformt sind oder Ermüdungserscheinungen aufweisen,

i) auf vorhandenen Doppelplatten.

5. Anbringung von Doppelplatten

a) Doppelplatten müssen nach den Regeln der Schiffbautechnik angebracht und geschweißt werden.

b) Verschleißbleche haben eine Breite von 200 bis 300 mm.

c) Verstärkungsbleche für den Längsträger dürfen nicht breiter sein als 600 mm.

d) Die Dicke der Doppelplatten muss zwischen 1 und 1,5 Mal der Dicke der Platte betragen, auf der sie angebracht werden.

e) Doppelplatten, die den Verschleiß oder das Erneuern der Außenhautbeplattung verzögern sollen, müssen ausgetauscht werden, wenn ihre Dicke 3 mm unterschreitet.

Wenn Doppelplatten angebracht wurden, so ist dies im Bericht über die Messung der Außenhautdicke zu vermerken. Wird das Attest erneuert, müssen diese Stellen besonders gründlich untersucht werden, um festzustellen, ob sie in diesem Zustand belassen werden können.

ESI-II-3
MINDESTGESCHWINDIGKEIT BEI VORAUSFAHRT, STOPPEIGENSCHAFTEN UND RÜCKWÄRTSFAHREIGENSCHAFTEN

(Artikel 5.06, 5.07 und 5.08 i.V.m. Artikel 5.02 Nummer 1, 5.03 Nummer 1, 5.04, 21.06)

1. Mindestgeschwindigkeit nach Artikel 5.06

Die Geschwindigkeit gegen Wasser ist ausreichend im Sinne des Artikels 5.06 Nummer 1, wenn sie mindestens 13 km/h beträgt. Dabei müssen, wie bei der Feststellung der Stoppeigenschaften:

a) die Bedingungen für die Flottwassertiefe nach 2.1 eingehalten werden

b) Messung, Protokollierung, Aufzeichnung und Auswertung der Versuchsdaten nach dem in Anlage 1 beschriebenen Verfahren durchgeführt werden.

2. Stoppeigenschaften und Rückwärtsfahreigenschaften nach Artikel 5.07 und 5.08

2.1 Schiffe und Verbände können rechtzeitig Bug zu Tal anhalten im Sinne des Artikel 5.07 Nummer 1, wenn das Anhalten Bug zu Tal gegen Grund bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 13 km/h gegen Wasser, einer Flottwassertiefe von mindestens 20 % des Tiefgangs, mindestens jedoch 0,50 m, nachgewiesen wird. Dabei sind folgende Grenzwerte einzuhalten:

a) In strömenden Gewässern (bei Strömungsgeschwindigkeit 1,5 m/s) muss der Stillstand gegen Wasser auf einer Strecke, gemessen gegen Land, von höchstens:

550 m bei Schiffen und Verbänden mit einer

- Länge $L > 110\,m$ oder
- Breite $B > 11{,}45\,m$

oder

480 m bei Schiffen und Verbänden mit einer

- Länge $L \leq 110\,m$ und
- Breite $B \leq 11{,}45\,m$

erreicht werden. Das Stoppmanöver endet bei Stillstand gegen Land.

b) In stillen Gewässern (Strömungsgeschwindigkeit kleiner als 0,2 m/s) muss der Stillstand gegen Wasser auf einer Strecke, gemessen gegen Land, von höchstens:

350 m bei Schiffen und Verbänden mit einer

- Länge $L > 110\,m$ oder
- Breite $B > 11{,}45\,m$

oder

305 m bei Schiffen und Verbänden mit einer

- Länge $L \leq 110\,m$ und
- Breite $B \leq 11{,}45\,m$

erreicht werden. Außerdem sind in stillen Gewässern zusätzlich die Rückwärtsfahreigenschaften durch einen Rückwärtsfahrversuch nachzuweisen. Dabei muss bei Rückwärtsfahrt eine Geschwindigkeit von mindestens 6,5 km/h erreicht werden.

Messung, Protokollierung und Aufzeichnung von Versuchsdaten nach a oder b sind nach dem in Anlage 1 beschriebenen Verfahren durchzuführen.

Während des gesamten Versuchs muss das Schiff oder der Verband ausreichend manövrierfähig bleiben.

2.2 Der Beladungszustand beim Versuch soll nach Artikel 5.04 möglichst 70 – 100 % der maximalen Tragfähigkeit betragen. Dieser Beladungszustand ist gemäß Anlage 2 zu bewerten. Hat das Schiff oder der Verband beim Versuch eine geringere Beladung als 70 %, ist die zugelassene Wasserverdrängung für die Talfahrt entsprechend der vorhandenen Beladung festzulegen, sofern die Grenzwerte gemäß 2.1 eingehalten werden.

2.3 Entsprechen beim Versuch die tatsächlichen Werte der Anfangsgeschwindigkeit und der Strömungsgeschwindigkeit nicht den in Nummer 2.1 festgelegten Voraussetzungen, sind die erhaltenen Ergebnisse nach dem in Anlage 2 beschriebenen Verfahren zu bewerten.

Die Abweichung von der vorgegebenen Anfangsgeschwindigkeit von 13 km/h darf höchstens $\pm$1 km/h betragen, im strömenden Wasser muss die Strömungsgeschwindigkeit zwischen 1,3 und 2,2 m/s betragen, andernfalls sind die Versuche zu wiederholen.

2.4 Die höchste in der Talfahrt zugelassene Wasserverdrängung oder die sich daraus ergebende größte Beladung oder der maximale eingetauchte Querschnitt der Schiffe und Verbände ist auf der Grundlage der Versuche festzulegen und in das Binnenschiffszeugnis einzutragen.

Anlage 1 zu Anweisung ESI-II-3
Messung, Protokollierung und Aufzeichnung von Versuchsdaten beim Stoppmanöver

1. Stoppmanöver

Die in Kapitel 5 bezeichneten Schiffe und Verbände müssen auf einer Probefahrtstrecke in strömenden oder stillen Gewässern ein Stoppmanöver durchführen um nachzuweisen, dass sie mit Hilfe ihrer Antriebsanlage ohne Benutzung von Ankern Bug zu Tal anhalten können. Das Stoppmanöver ist grundsätzlich nach dem in Bild 1 dargestellten Ablauf durchzuführen. Es beginnt bei der Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit - die möglichst genau 13 km/h gegenüber Wasser betragen soll - mit dem Umsteuern von „voraus" auf „rückwärts" (Punkt A beim Kommando „Stopp") und endet beim Erreichen des Stillstandes gegen Land (Punkt $E: v = 0$ gegen Land oder Punkt D = Punkt $E: v = 0$ gegen Wasser und gegen Land bei Stoppmanövern in stillen Gewässern).

Bei Stoppmanövern in strömenden Gewässern müssen auch Standort und Zeitpunkt des Erreichens von Stillstand gegen Wasser (Schiff bewegt sich mit Strömungsgeschwindigkeit Punkt $D: v = 0$ gegen Wasser) festgehalten werden.

Die Messwerte sind in einem Messprotokoll entsprechend der Darstellung in Tabelle 1 zu vermerken. Vor der Durchführung des Stoppmanövers sind die geforderten feststehenden Angaben im Kopf des Messprotokolls aufzunehmen.

Die mittlere Strömungsgeschwindigkeit (v_{STR}) des Gewässers im Bereich des Fahrwassers ist - soweit bekannt - in Abhängigkeit des Pegelstandes oder durch Messung der Bewegung eines Schwimmkörpers festzustellen und im Messprotokoll zu vermerken.

Grundsätzlich ist auch die Verwendung von geeichten Messflügeln zur Erfassung der Schiffsgeschwindigkeit gegen Wasser während des Stoppmanövers zulässig, wenn damit der Bewegungsablauf und die Messdaten im zuvor beschriebenen Sinne erfasst werden können.

2. Aufnahme der Messwerte und Protokollierung (Tabelle 1)

Zunächst ist die Anfangsgeschwindigkeit gegen Wasser für das Stoppmanöver festzustellen. Dies kann durch Messung der Zeitintervalle zwischen jeweils zwei Landmarken erfolgen. In strömenden Gewässern ist dabei deren mittlere Strömungsgeschwindigkeit zu berücksichtigen.

Das Stoppmanöver beginnt mit dem Kommando „Stopp" A beim Passieren einer Landmarke. Das Passieren der Landmarke ist senkrecht zur Längsachse des Schiffes festzustellen und zu protokollieren. Das Passieren aller weiteren Landmarken während des Stoppmanövers ist auf gleiche Weise festzustellen und die jeweilige Landmarke (z. B. Kilometrierung) und der Zeitpunkt des Passierens im Messprotokoll (Tabelle 1) festzuhalten. Die Aufnahme der Messwerte soll möglichst im Abstand von 50 m erfolgen.

Der jeweilige Zeitpunkt des Erreichens der Punkte B und C - soweit feststellbar - sowie die Punkte D und E sind zu vermerken und der jeweilige Standort abzuschätzen. Die im Messprotokoll vorgesehenen Angaben zur Drehzahl müssen nicht aufgenommen werden, sollten aber zum besseren Einstellen der Anfangsgeschwindigkeit festgehalten werden.

3. Darstellung des Ablaufs des Stoppmanövers

Der Ablauf des Stoppmanövers gemäß Bild 1 ist im Diagramm darzustellen. Dazu ist zunächst die Weg-Zeit-Kurve unter Verwendung der Daten des Messprotokolls der Tabelle 1 zu zeichnen, und die Punkte A bis E sind zu kennzeichnen. Anschließend können die Werte der mittleren Geschwindigkeit zwischen jeweils zwei Messpunkten ermittelt und die Geschwindigkeit-Zeit-Kurve gezeichnet werden.

Das geschieht folgendermaßen (siehe Bild 1):

Durch Bildung des Quotienten einer Wegdifferenz und der dazugehörigen Zeitdifferenz $\Delta s/\Delta t$ wird die mittlere Schiffsgeschwindigkeit für eben diese Zeitdifferenz ermittelt.

Beispiel:
Für das Zeitintervall von 0 Sekunde bis 10 Sekunden wird die Wegstrecke von 0 m bis 50 m zurückgelegt.

$\Delta s/\Delta t$ = 50 m/10 s = 5,0 m/s = 18,0 km/h

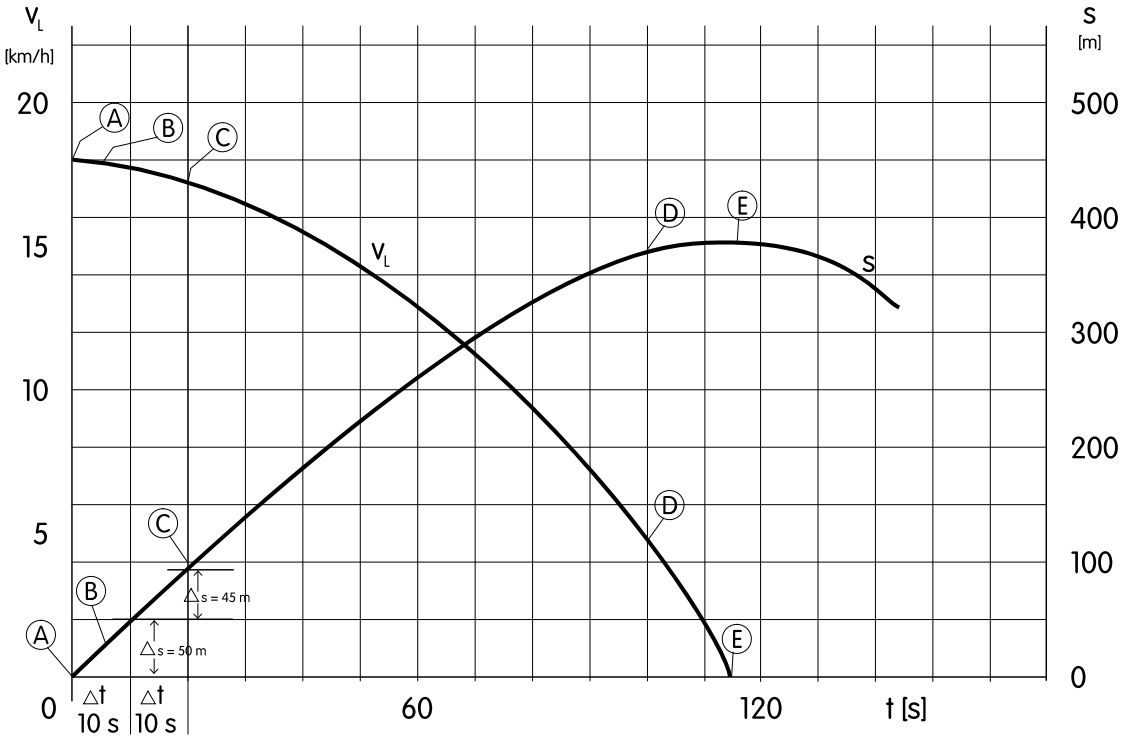
Dieser Wert wird als mittlere Geschwindigkeit über dem Abszissenwert von 5 Sekunden aufgetragen.

Im zweiten Zeitintervall von 10 Sekunden bis 20 Sekunden werden 45 m zurückgelegt.

$\Delta s/\Delta t$ = 45 m/10 s = 4,5 m/s = 16,2 km/h

An der Marke D steht das Schiff relativ zum Wasser, d. h. die Strömung beträgt ca. 5 km/h.

Bild 1: Ablauf des Stoppmanövers



Bezeichnungen in Bild 1:

A	Kommando „Stopp“	v	Schiffsgeschwindigkeit
B	Propeller steht	v_L	v gegen Land
C	Propeller dreht rückwärts	s	gemessener Weg gegen Land
D	$v = 0$ gegen Wasser	t	gemessene Zeit
E	$v = 0$ gegen Land		

Untersuchungs-
kommission: .....

Datum: .....

Name: .....

Fahrt Nr.: .....

Art des Fahrzeuges
oder Verbandes : .....

L, B [m] : .....

T beim Versuch [m] : .....

Beladung

(beim Versuch) [t] : .....

% der maximalen Tragfähigkeit: .....

Motorische Antriebsleistung P_B [kW]: .....

Antriebssystem nach Anlage 2, Tafel 2: .....

Strecke : .....

Pegel [m]: .....

Wassertiefe [m]: .....

Gefälle [m/km]: .....

v_{STR} [km/h]: .....

[m/s]: .....

Maximale Wasser-

verdrängung [m³]: .....

Tabelle 1: Messprotokoll Stoppmanöver

ORT [Strom-km]	ZEIT [sek.]	Δs [m]	Δt [sek.]	v_L [km/h]	DREHZAHL n [min^{-1}]	BEMERKUNGEN

Anlage 2 zu Anweisung ESI-II-3
Bewertung der Ergebnisse des Stoppmanövers

1. Anhand der aufgenommenen Messwerte nach Anlage 1 ist die Einhaltung der Grenzwerte festzustellen. Weichen die Bedingungen während des Stoppmanövers wesentlich von den festgelegten Normbedingungen ab oder bestehen Zweifel an der Einhaltung der Grenzwerte, so sind die Messergebnisse zu bewerten. Hierzu kann das nachfolgend beschriebene Verfahren zur Berechnung von Stoppmanövern angewandt werden.

2. Die theoretischen Stoppwege bei Normbedingungen gemäß Nummer 2.1 dieser Anweisung (s_{SOLL}) und bei den Bedingungen während des Stoppmanövers (s_{IST}) werden berechnet und mit dem gemessenen Stoppweg ($s_{MESSUNG}$) in Beziehung gebracht. Der korrigierte Stoppweg des Stoppmanövers bei Normbedingungen (s_{NORM}) ergibt sich wie folgt:

   Formel 2.1 $$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} \leq jeweiliger\ Grenzwert$$

   gemäß Nummer 2.1 a) oder b) dieser Anweisung.

   Wurde das Stoppmanöver mit einer Beladung von 70 – 100 % der maximalen Tragfähigkeit nach Nummer 2.2 dieser Anweisung durchgeführt, ist für die Ermittlung von s_{NORM} bei der Berechnung von s_{SOLL} und von s_{IST} die Wasserverdrängung ($D_{SOLL} = D_{IST}$) einzusetzen, die der beim Versuch vorhandenen Beladung entspricht.

   Ergibt die Ermittlung von s_{NORM} gemäß Formel 2.1, dass der jeweilige Grenzwert über- oder unterschritten wird, so ist durch Variation von D_{SOLL} der Wert von s_{SOLL} soweit zu vermindern oder zu vergrößern, dass der Grenzwert gerade eingehalten wird (s_{NORM} = jeweiliger Grenzwert). Die höchste in der Talfahrt zugelassene Wasserverdrängung ist danach festzulegen.

3. Entsprechend der nach Nummer 2.1 Buchstaben a und b der Anweisung festgelegten Grenzwerte sind nur die Stoppwege
   - der Phase I (Umsteuern von „voll voraus" auf „voll rückwärts"): S_I

   und
   - der Phase II (Ende „Umsteuern" bis „Stillstand relativ zum Wasser"): S_{II}

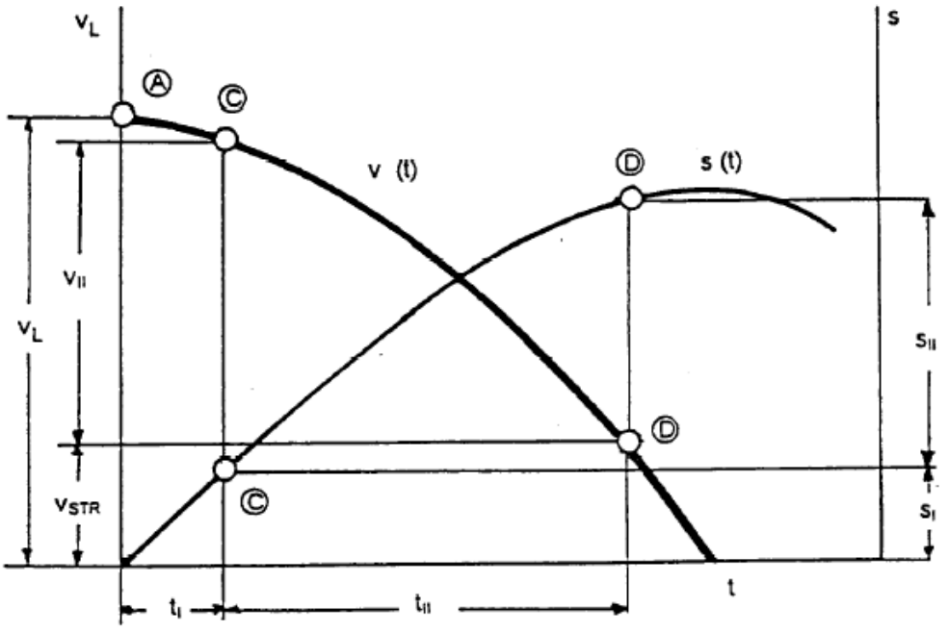
   zur berechnen (vgl. Bild 1). Der Gesamtstoppweg ergibt sich dann zu

   Formel 3.1 $$s_{GES} = s_I + s_{II}$$

4. Die einzelnen Stoppwege werden wie folgt berechnet:

Berechnung von Stoppmanövern

Bild 2: Schaubild



Berechnungsformeln:

			mit folgenden Koeffizienten
4.1	$S_I = k_1 \cdot v_L \cdot t_I$	$t_I \leq 20\ s$	- k_1 aus Tafel 1
4.2	$S_{II} = k_2 \cdot v^2{}_{II} \cdot \frac{D \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR}}{v_{II}}\right)$		- k_2, k_3, k_4 aus Tafel 1
4.3	$R_{TmII} = \left(\frac{R_T}{v^2}\right) \cdot \left(k_7 \cdot k_6 \cdot (v_L - v_{STR})\right)^2$		- k_6, k_7 aus Tafel 1 - R_T/v^2 aus Tafel 3
4.4	$R_G = i \cdot D \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-6}$		
4.5	$v_{II} = k_6 \cdot (v_L - v_{STR})$		- k_6 aus Tafel 1
4.6	$F_{POR} = f \cdot P_B$		- f aus Tafel 2
4.7	$t_{II} = \frac{s_{II}}{v_{II} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR}}{v_{II}}\right)}$		- k_4 aus Tafel 1

in den Formeln 4.1 bis 4.7 bedeuten:

v_L	Geschwindigkeit gegen Land bei Beginn des Umsteuerns	(m/s)
t_I	Umsteuerzeit	(s)
v_{II}	Geschwindigkeit relativ zum Wasser bei Abschluss des Umsteuerns	(m/s)
D	Wasserverdrängung	(m^3)
F_{POR}	Pfahlzugkraft rückwärts	(kN)
P_B	Motorische Antriebsleistung	(kW)
R_{TmII}	mittlerer Widerstand während Phase II	(kN)
R_G	Gefällewiderstand	(kN)
i	Gefälle (bei fehlender Angabe = 0,16)	(m/km)
v_{STR}	mittlere Strömungsgeschwindigkeit	(m/s)
g	Erdbeschleunigung (9,81)	(m/s^2)
ρ	Dichte des Wassers, ρ Frischwasser = 1000	(kg/m^3)
T	Tiefgang (des Schiffes oder Verbandes)	(m)
h	Wassertiefe	(m)
B	Breite	(m)
L	Länge	(m)

Die Koeffizienten für die Formeln 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6 und 4.7 können den folgenden Tafeln entnommen werden:

Tafel 1: k-Faktoren für

a) GÜTERMOTORSCHIFFE, TANKMOTORSCHIFFE und einspurige SCHIFFSVERBÄNDE

b) zweispurige SCHIFFSVERBÄNDE

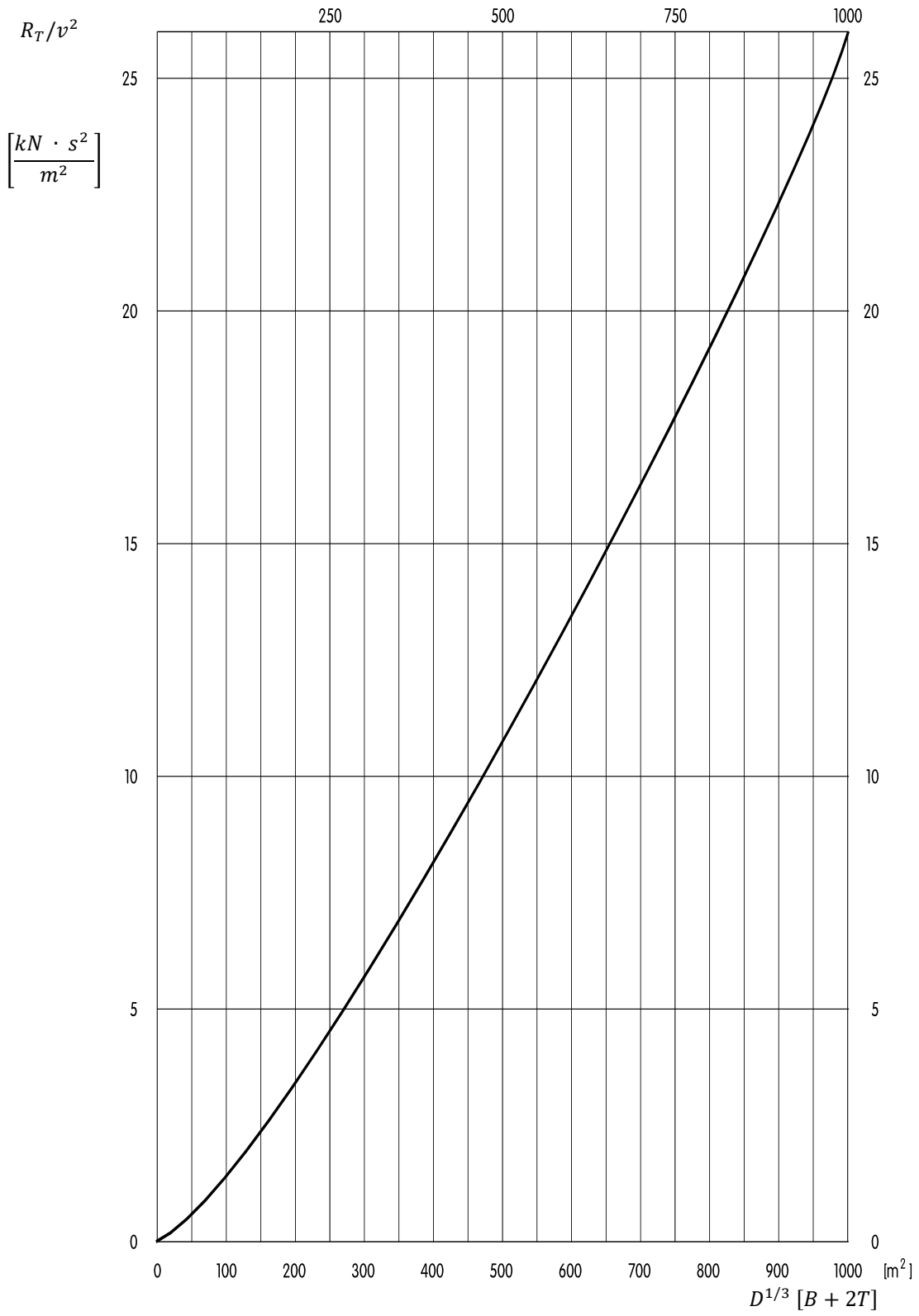
c) dreispurige SCHIFFSVERBÄNDE.

	a)	b)	c)	Dimension
k_1	0,95	0,95	0,95	-
k_2	0,115	0,120	0,125	$\frac{k_g \cdot s^2}{m^4}$
k_3	1,20	1,15	1,10	-
k_4	0,48	0,48	0,48	-
k_6	0,90	0,85	0,80	-
k_7	0,58	0,55	0,52	-

Tafel 2: Koeffizient f für das Verhältnis von Pfahlzugkraft rückwärts zur motorischen Antriebsleistung

Antriebssystem	f	Dimension
Moderne Düsen mit abgerundeter Hinterkante	0,118	kN/kW
Ältere Düsen mit scharfer Hinterkante	0,112	kN/kW
Propeller ohne Düsen	0,096	kN/kW
Ruderpropeller mit Düsen (üblich: scharfe Hinterkante)	0,157	kN/kW
Ruderpropeller ohne Düsen	0,113	kN/kW

Tafel 3: Diagramm zur Ermittlung von R_T/v^2 in Abhängigkeit von $D^{1/3}\,[B+2T]$



Anhang zu Anlage 2 zu Anweisung ESI-II-3
Beispiele zur Anwendung der Anlage 2
(Bewertung der Ergebnisse des Stoppmanövers)

Beispiel I

1. Daten des Verbandes und seiner Fahrzeuge

Formation: Gütermotorschiff mit einem seitlich gekuppelten Schubleichter (Europa IIa)

	L [m]	B [m]	T_{max} [m]	$Tgf^{*}{}_{max}$ [t]	D_{max} [m^3]	P_B [kW]
GMS	110	11,4	3,5	2900	3731	1500
SL	76,5	11,4	3,7	2600	2743	-
Verband	110	22,8	3,7	5500	6474	1500

GMS-Antriebssystem: Moderne Düsen mit abgerundeter Hinterkante

* Tgf = Tragfähigkeit

2. Messwerte aus Stoppmanöver

Strömungsgeschwindigkeit:	$v_{STR_{IST}}$	=	1,4 m/s≈ 5,1 km/h
Schiffsgeschwindigkeit (gegen Wasser):	$v_{S_{IST}}$	=	3,5 m/s≈ 12,5 km/h
Schiffsgeschwindigkeit (gegen Land):	$v_{L_{IST}}$	=	4,9 m/s≈ 17,6 km/h
Umsteuerzeit (gemessen) (Punkt A bis C):	t_I	=	16 s
Stoppweg gegen Wasser (Punkt A bis D):	$s_{MESSUNG}$	=	340 m
aus Beladungszustand (ggf. Abschätzung):	D_{IST}	=	5179 m^3≈ 0,8 D_{max}
vorhandener Tiefgang des Verbands:	T_{IST}	=	2,96 m≈ 0,8 T_{max}

3. Grenzwert nach Nummer 2.1 Buchstabe a oder b zum Vergleich mit s_{NORM}

Für den Verband muss wegen $B > 11{,}45\,m$ und strömenden Gewässer gemäß Nummer 2.1 Buchstabe a gelten:

$$s_{NORM} \leq 550\,m$$

4. Ermittlung des korrigierten Stoppweges bei Normbedingungen

- **aus Messung** gemäß Anlage 1 (vergl. Punkt 2):

$$s_{MESSUNG} = 340\,m$$

- zu berechnen:

s_{IST} aus der Summe von

$s_{I_{IST}}$ (nach Formel 4.1 der Anlage 2 mit $v_{L_{IST}}$)

und $s_{II_{IST}}$ (nach den Formeln 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 und 4.6 der Anlage 2 mit $v_{II_{IST}}$, $v_{STR_{IST}}$, D_{IST})

s_{SOLL} aus der Summe von

$s_{I_{SOLL}}$ (nach den Formel 4.1 der Anlage 2 mit $v_{L_{SOLL}}$)

$s_{II_{SOLL}}$ (nach den Formeln 4.2 bis 4.6 der Anlage 2 mit den Soll-Geschwindigkeiten nach Nummer 2.1 der Anweisung sowie, weil die Beladung über 70 % des maximalen Beladungszustandes beträgt (≈ 80 %):
$D_{SOLL} = D_{IST}$ und $T_{SOLL} = T_{IST}$

- zu prüfen:

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} \leq 550\,m$$

4.1 Koeffizienten für die Berechnung aus Anlage 2

Tafel 1

für $s_{I_{IST}}$ und $s_{I_{SOLL}}$ $\quad k_1 = 0{,}95$

für $s_{II_{IST}}$ und $s_{II_{SOLL}}$

$k_2 = 0{,}12$
$k_3 = 1{,}15$
$k_4 = 0{,}48$
$k_6 = 0{,}85$
$k_7 = 0{,}55$

Tafel 2 (für moderne Düse mit abgerundeter Hinterkante)

f = 0,118

4.2 Berechnung von s_{IST}

a) $s_{I_{IST}}$ mit den Messwerten aus dem Stoppmanöver (Formel 4.1):

$$s_{I_{IST}} = k_1 \cdot v_{L_{IST}} \cdot t_{I_{IST}}$$
$$s_{I_{IST}} = 0{,}95 \cdot 4{,}9 \cdot 16 = 74{,}5\ m$$

b) Formel für $s_{II_{IST}}$

$$s_{II_{IST}} = k_2 \cdot {v^2}_{II_{IST}} \cdot \frac{D_{IST} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{IST}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{IST}}}{v_{II_{IST}}}\right)$$

c) Berechnung von $R_{TmII_{IST}}$ nach Tafel 3 und Formel 4.3 der Anlage 2

$${D_{IST}}^{1/3} = 5179^{1/3} = 17{,}3\ [m]$$
$${D_{IST}}^{1/3} \cdot (B + 2 \cdot T_{IST}) = 17{,}3 \cdot (22{,}8 + 5{,}92) = 496{,}8\ [m^2]$$

aus Tafel 3 $\quad \frac{R_T}{v^2} = 10{,}8\ \left(\frac{kN \cdot s^2}{m^2}\right)$

$$v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}} = 4{,}9 - 1{,}4 = 3{,}5\ m/s$$

$$R_{TmII_{IST}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot \left(k_7 \cdot k_6 \cdot \left(v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}}\right)\right)^2 = 10{,}8 \cdot (0{,}55 \cdot 0{,}85 \cdot 3{,}5)^2 = \mathbf{28{,}8}\ [\boldsymbol{kN}]$$

d) Berechnung des Gefällewiderstandes R_G nach Formel 4.4

$$R_G = 10^{-6} \cdot (0{,}16 \cdot D_{IST} \cdot \rho \cdot g) = 10^{-6} \cdot (0{,}16 \cdot 5179 \cdot 1000 \cdot 9{,}81) = \mathbf{8{,}13}\ [\boldsymbol{kN}]$$

e) Berechnung von $v_{II_{IST}}$ nach Formel 4.5

$$v_{II_{IST}} = k_6 \cdot \left(v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}}\right) = (0{,}85 \cdot 3{,}5) = 2{,}97\ [m/s]$$

$$v^2{}_{II_{IST}} = 8{,}85\ [m/s]^2$$

f) Berechnung von F_{POR} nach Formel 4.6 und Tafel 2

$$F_{POR} = 0{,}118 \cdot 1500 = \mathbf{177}\ [\boldsymbol{kN}]$$

g) Berechnung von $s_{II_{IST}}$ unter Verwendung der Formel b und der Ergebnisse von c, d, e und f:

$$s_{II_{IST}} = \frac{0{,}12 \cdot 8{,}85 \cdot 9{,}81 \cdot \left(0{,}48 + \frac{1{,}4}{2{,}97}\right)}{1{,}15 \cdot 177 + 28{,}8 - 8{,}13} \cdot 5179$$

$$s_{II_{IST}} = \mathbf{228{,}9\ \boldsymbol{m}}$$

h) Berechnung der Gesamtstrecke nach Formel 3.1

$$s_{I_{IST}} = 74{,}51 + 228{,}9 = \mathbf{303{,}4\ \boldsymbol{m}}$$

Anmerkung

Da die von D abhängige Größe ($R_{TmII} - R_G$) mit 20,67 kN offensichtlich relativ gering gegenüber $k_3 \cdot F_{POR}$ mit 203,55 kN ist, kann vereinfachend s_{II} proportional D, d. h. $s_{II} = Const \cdot D$, angesetzt werden.

4.3 Berechnung von s_{SOLL}

Ausgangswerte:

$v_{STR_{SOLL}} = 1{,}5\ m/s \approx 5{,}4\ km/h$ $\quad D_{SOLL} = D_{IST} = 5179\ m^3$

$v_{S_{SOLL}} = 3{,}6\ m/s \approx 13\ km/h$ $\quad T_{SOLL} = T_{IST} = 2{,}96\ m$

$v_{L_{SOLL}} = 5{,}1\ m/s \approx 18{,}4\ km/h$

a) $s_{I_{SOLL}} = k_1 \cdot v_{L_{SOLL}} \cdot t_I$

$s_{I_{SOLL}} = 0{,}95 \cdot 5{,}1 \cdot 16 = \mathbf{77{,}50\ m}$

b) $s_{II_{SOLL}} = k_2 \cdot {v^2}_{II_{SOLL}} \cdot \frac{D_{SOLL} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{SOLL}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{SOLL}}}{v_{II_{SOLL}}}\right)$

c) Berechnung von $R_{TmII_{SOLL}}$

$\frac{R_T}{v^2} = 10{,}8\ \left(\frac{kN \cdot s^2}{m^2}\right)$ wie unter 4.2 weil B, D, T unverändert

$v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}} = 3{,}6\ [m/s]$

$R_{TmII_{SOLL}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot \left(k_7 \cdot k_6 \cdot \left(v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}}\right)\right)^2 = 10{,}8 \cdot (0{,}55 \cdot 0{,}85 \cdot 3{,}6)^2 = \mathbf{30{,}99\ [kN]}$

d) Gefällewiderstand R_G wie in 4.2

e) Berechnung von $v_{II_{SOLL}}$

$v_{II_{SOLL}} = k_6 \cdot \left(v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}}\right) = 0{,}85 \cdot 3{,}6 = \mathbf{3{,}06}\ [m/s]$, ${v^2}_{II_{SOLL}} = 9{,}36\ [m/s]^2$

f) F_{POR} wie in 4.2.

g) Berechnung von $s_{II_{SOLL}}$ unter Verwendung der Formel b) und der Ergebnisse von c) bis f)

$$s_{II_{SOLL}} = \frac{0{,}12 \cdot 9{,}36 \cdot 9{,}81 \cdot \left(0{,}48 + \frac{1{,}5}{3{,}06}\right)}{1{,}15 \cdot 177 + 30{,}99 - 8{,}13} \cdot 5179$$

$$= \underbrace{0{,}0472}_{Const_{SOLL}} \cdot 5179 = \mathbf{244{,}5\ m}$$

h) Berechnung der Gesamtstrecke

$$\boldsymbol{s_{SOLL}} = s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}} = 77{,}5 + 244{,}5 = \mathbf{322\ m}$$

4.4 Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Stoppweges bei Normbedingungen s_{NORM}

nach Formel 2.1 der Anlage 2

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} = 340 \cdot \frac{322}{303{,}4} = \mathbf{360{,}8\ m} < 550\ m$$

Beurteilung:

Zulässiger Grenzwert wird deutlich unterschritten, d. h.

- Zulassung für Talfahrt ist im vorgeführten Beladungszustand ($0{,}8 \cdot D_{max}$) ohne weiteres möglich,
- größere Zuladung möglich, die nach folgender Position 5 ermittelt werden kann.

5. Mögliche Vergrößerung von D_{IST} in der Talfahrt

$$(s_{NORM})_{Grenze} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{(s_{SOLL})_{Grenze}}{s_{IST}} = 550\,m$$

$$(s_{SOLL})_{Grenze} = 550 \cdot \frac{s_{IST}}{s_{MESSUNG}} = 550 \cdot \frac{303{,}4}{340} = 490{,}8\,m$$

Mit $s_{II_{SOLL}} = Const_{SOLL} \cdot D$ gemäß Anmerkung unter 4.2 ergibt sich:

$$(s_{SOLL})_{Grenze} = \left(s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}}\right)_{Grenze} = s_{I_{SOLL}} + 0{,}0472 \cdot (D_{SOLL})_{Grenze}$$

daraus folgt:

$$(D_{SOLL})_{Grenze} = \frac{(s_{SOLL})_{Grenze} - s_{I_{SOLL}}}{0{,}0472} = \frac{490{,}8 - 77{,}5}{0{,}0472} = \mathbf{8756\ m^3}$$

Folgerung:

Wegen $(D_{SOLL})_{Grenze} > D_{max}$ $(8756 > 6474)$ des Verbandes kann diese Formation (siehe 1) für die volle Abladung in der Talfahrt zugelassen werden.

Beispiel II

1. Daten des Verbandes und seiner Fahrzeuge

Formation: Gütermotorschiff schiebend mit
2 Leichtern voraus und
1 Leichter seitlich gekuppelt.

	L [m]	B [m]	T_{max} [m]	$Tgf^{*}{}_{max}$ [t]	D_{max} [m^3]	P_B [kW]
GMS	110	11,4	3,5	2900	3731	1500
je SL	76,5	11,4	3,7	2600	2743	-
Verband	186,5	22,8	3,7	10700	11960	1500

GMS-Antriebssystem: Moderne Düsen mit abgerundeter Hinterkante

* Tgf = Tragfähigkeit

2. Messwerte aus Stoppmanöver

Strömungsgeschwindigkeit: $v_{STR_{IST}}$ = 1,4 m/s≈ 5,1 km/h

Schiffsgeschwindigkeit (gegen Wasser): $v_{S_{IST}}$ = 3,5 m/s≈ 12,5 km/h

Schiffsgeschwindigkeit (gegen Land): $v_{L_{IST}}$ = 4,9 m/s≈ 17,6 km/h

Umsteuerzeit (gemessen) (Punkt A bis C): t_I = 16 s

Stoppweg gegen Wasser (Punkt A bis D): $s_{MESSUNG}$ = 580 m

aus Beladungszustand (ggf. Abschätzung): D_{IST} = 9568 m^3≈ 0,8 D_{max}

vorhandener Tiefgang des Verbands: T_{IST} = 2,96 m≈ 0,8 T_{max}

3. Grenzwert gemäß Nummer 2.1 Buchstabe a oder b der Anweisung zum Vergleich mit s_{NORM}

Für den Verband muss wegen $B > 11{,}45\ m$ und strömenden Gewässer gemäß Nummer 2.1 Buchstabe a der Anweisung gelten:

$$s_{NORM} \leq 550\ m$$

4. Ermittlung des korrigierten Stoppweges bei Normbedingungen

Gegeben

$$s_{MESSUNG} = 580\ m$$

- **zu berechnen:**

  s_{IST} aus der Summe von

  $s_{I_{IST}}$ (nach Formel 4.1 der Anlage 2 mit $v_{L_{IST}}$)

  und $s_{II_{IST}}$ (nach den Formeln 4.2 bis 4.6 der Anlage 2 mit IST-Geschwindigkeit $v_{L_{IST}}$) (s.o) und D_{IST})

  s_{SOLL} aus Summe $s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}}$ (nach den Formeln 4.1 bis 4.6 der Anlage 2 mit Soll-Geschwindigkeiten nach Anlage 2 wegen Beladung > 70 %
  mit $D_{SOLL} = D_{IST}$ und $T_{SOLL} = T_{IST}$)

- **zu prüfen:**

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} \leq 550\ m \text{ andernfalls}$$

- **zu berechnen:**

  s^*_{NORM} = 550 m durch Verminderung von D_{IST} bis D^*.

4.1 Koeffizienten für die Berechnung aus Anlage 2

Tafel 1

für $s_{I_{IST}}$ und $s_{I_{SOLL}}$ k_1 = 0,95

für $s_{II_{IST}}$ und $s_{II_{SOLL}}$

k_2 = 0,12
k_3 = 1,15
k_4 = 0,48
k_6 = 0,85
k_7 = 0,55

Tafel 2 (für moderne Düse mit abgerundeter Hinterkante)

f = 0,118

4.2 Berechnung von s_{IST}

a) $s_{II_{IST}}$ mit den Messwerten aus den Versuchen:

$$s_{I_{IST}} = k_1 \cdot v_{L_{IST}} \cdot t_{I_{IST}}$$
$$s_{I_{IST}} = 0{,}95 \cdot 4{,}8 \cdot 16 = 73\ m$$

b) Formel für $s_{II_{IST}}$

$$s_{II_{IST}} = k_2 \cdot {v^2}_{II_{IST}} \cdot \frac{D_{IST} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{IST}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{IST}}}{v_{II_{IST}}}\right)$$

c) Berechnung von $R_{TmII_{IST}}$ nach Tafel 3 und Formel 4.3 der Anlage 2

$${D_{IST}}^{1/3} = 9568^{1/3} = 21{,}2\ [m]$$
$${D_{IST}}^{1/3} \cdot (B + 2 \cdot T_{IST}) = 21{,}2 \cdot (22{,}8 + 5{,}92) = 609\ [m^2]$$

aus Tafel 3 $\frac{R_T}{v^2} = 14\ \left(\frac{kN \cdot s^2}{m^2}\right)$

$$v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}} = 4{,}8 - 1{,}4 = 3{,}4\ m/s$$

$$R_{TmII_{IST}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot \left(k_7 \cdot k_6 \cdot \left(v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}}\right)\right)^2 = 14 \cdot (0{,}55 \cdot 0{,}85 \cdot 3{,}4)^2 = \mathbf{35{,}4}\ [\boldsymbol{kN}]$$

d) Berechnung des Gefällewiderstandes R_G nach Formel 4.4 der Anlage 2

$$R_G = 10^{-6} \cdot (0{,}16 \cdot D_{IST} \cdot \rho \cdot g) = 10^{-6} \cdot (0{,}16 \cdot 9568 \cdot 1000 \cdot 9{,}81) = \mathbf{15{,}02}\ [\boldsymbol{kN}]$$

e) Berechnung von $v_{II_{IST}}$ nach Formel 4.5 der Anlage 2

$$v_{II_{IST}} = k_6 \cdot \left(v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}}\right) = 2{,}89\ [m/s]$$

$${v^2}_{II_{IST}} = 8{,}35\ [m/s]^2$$

f) Berechnung von F_{POR} nach Formel 4.6 und Tafel 2

$F_{POR} = 0{,}118 \cdot 1500 = \mathbf{177}\ [\boldsymbol{kN}]$

g) Berechnung von $s_{II_{IST}}$ unter Verwendung der Formel b und der Ergebnisse von c, d, e und f:

$$s_{II_{IST}} = \frac{0{,}12 \cdot 8{,}35 \cdot 9{,}81 \cdot \left(0{,}48 + \frac{1{,}4}{2{,}89}\right)}{1{,}15 \cdot 177 + 35{,}4 - 15{,}02} \cdot 9568$$

$s_{II_{IST}} = \mathbf{402}\ \boldsymbol{m}$

h) Berechnung der Gesamtstrecke nach Formel 3.1

$s_{I_{IST}} = 73 + 402 = \mathbf{475}\ \boldsymbol{m}$

4.3 Berechnung von s_{SOLL}

Ausgangswerte:

$v_{STR_{SOLL}} = 1{,}5\ m/s \approx 5{,}4\ km/h$ $\qquad$ $D_{SOLL} = D_{IST} = 9568\ m^3$

$v_{S_{SOLL}} = 3{,}6\ m/s \approx 13\ km/h$ $\qquad$ $T_{SOLL} = T_{IST} = 2{,}96\ m$

$v_{L_{SOLL}} = 5{,}1\ m/s \approx 18{,}4\ km/h$

a) $s_{I_{SOLL}} = k_1 \cdot v_{L_{SOLL}} \cdot t_I$

$s_{I_{SOLL}} = 0{,}95 \cdot 5{,}1 \cdot 16 = \mathbf{77{,}50}\ \boldsymbol{m}$

b) $s_{II_{SOLL}} = k_2 \cdot {v^2}_{II_{SOLL}} \cdot \frac{D_{SOLL} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{SOLL}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{SOLL}}}{v_{II_{SOLL}}}\right)$

c) Berechnung von $R_{TmII_{SOLL}}$

$\frac{R_T}{v^2} = 14{,}0\ \left(\frac{kN \cdot s^2}{m^2}\right)$ wie unter 4.2 weil B, D, T unverändert

$v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}} = 3{,}6\ [m/s]$

$R_{TmII_{SOLL}} = 14{,}0 \cdot (0{,}55 \cdot 0{,}85 \cdot 3{,}6)^2 = \mathbf{39{,}6}\ [\boldsymbol{kN}]$

d) Gefällewiderstand R_G wie in 4.2

e) Berechnung von $v_{II_{SOLL}}$

$v_{II_{SOLL}} = 0{,}85 \cdot 3{,}6 = \mathbf{3{,}06}\ [m/s]$, $v^2{}_{II_{SOLL}} = 9{,}36\ [m/s]^2$

f) F_{POR} wie in 4.2.

g) Berechnung von $s_{II_{SOLL}}$ unter Verwendung der Formel b) und der Ergebnisse von c) bis f)

$$s_{II_{SOLL}} = \frac{0{,}12 \cdot 9{,}36 \cdot 9{,}81 \cdot \left(0{,}48 + \frac{1{,}5}{3{,}06}\right)}{1{,}15 \cdot 177 + 39{,}6 - 15{,}02} \cdot 9568$$

$$= \underbrace{0{,}04684}_{Const_{SOLL}} \cdot 9568 = \mathbf{448\ m}$$

h) Berechnung der Gesamtstrecke

$\boldsymbol{s_{SOLL}} = s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}} = 77{,}5 + 448 = \mathbf{525{,}5\ m}$

4.4 Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Stoppweges bei Normbedingungen s_{NORM}

nach Formel 2.1 der Anlage 2

$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} = 580 \cdot \frac{525{,}5}{475} = \mathbf{641\ m} > 550\ m$

Beurteilung:

Zulässiger Grenzwert wird deutlich überschritten, daher Zulassung für die Talfahrt nur mit verminderter Zuladung möglich, die nach der folgenden Nummer 5 ermittelt werden kann.

5. Zulässiges D^* in der Talfahrt

nach Formel 2.1 der Anlage 2

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s^*_{SOLL}}{s_{IST}} = 550\ m$$

Daraus folgt:

$$s^*_{SOLL} = 550 \cdot \frac{s_{IST}}{s_{MESSUNG}} = s_{I_{SOLL}} + s^*_{II_{SOLL}}$$

$$s^*_{II_{SOLL}} = Const_{SOLL} \cdot D^* = 0{,}04684 \cdot D^*$$

$$D^* = \frac{550 \cdot \frac{475}{580} - 77{,}5}{0{,}04684} = 7950\ [m^3]$$

Folgerung:

Da die in der Talfahrt zulässige Wasserverdrängung D^* nur 7950 m³ beträgt, ist näherungsweise

$$\frac{zul.\ Tgf}{\max.\ Tgf} = \frac{D^*}{D_{max}} = \frac{7950}{11960} = 0{,}66$$

Zulässige Tragfähigkeit ist in dieser Formation (siehe 1):

$0{,}66 \cdot 10700 = \mathbf{7112\ t}$

ESI-II-4
AUSWEICH- UND WENDEEIGENSCHAFTEN

(Artikel 5.09 und 5.10 i. V. m. Artikel 5.02 Nummer 1, 5.03 Nummer 1, 5.04 und 21.06)

1. Allgemeines und Randbedingungen für die Durchführung des Ausweichmanövers

1.1 Nach Artikel 5.09 müssen Schiffe und Verbände rechtzeitig ausweichen können und die Ausweicheigenschaften sind durch Ausweichmänover auf einer Probefahrtstrecke nach Artikel 5.03 nachzuweisen. Dies ist durch simulierte Ausweichmanöver nach Backbord und Steuerbord mit vorgegebenen Größen, bei denen für bestimmte Drehgeschwindigkeiten des Anschwenkens und des Stützens Grenzwerte für den dabei benötigten Zeitbedarf einzuhalten sind, nachzuweisen.

Dabei sind die Anforderungen nach Nummer 2 zu erfüllen unter Einhaltung einer Flottwassertiefe von mindestens 20 % des Tiefgangs, mindestens jedoch 0,50 m.

2. Durchführung des Ausweichmanövers und Messwertaufnahme

(Schematische Darstellung in Anlage 1)

2.1 Das Ausweichmanöver ist wie folgt durchzuführen:

Aus der konstanten Anfangsgeschwindigkeit von Vo = 13 km/h gegen Wasser ist bei Beginn des Manövers (Zeitpunkt t_0 = 0 s, Drehgeschwindigkeit r = 0 °/min, Ruderwinkel δ_0 = 0°, konstante Motordrehzahleinstellung) durch Ruderlegen eine Ausweichbewegung des Schiffes oder Verbandes nach Backbord oder Steuerbord einzuleiten. Der Ruderwinkel δ oder die Stellung des Steuerorgans δ_a bei aktiven Steuereinrichtungen ist nach den Angaben unter 2.3 bei Beginn des Ausweichmanövers einzustellen. Der eingestellte Ruderwinkel δ (z. B. 20° Steuerbord) ist beizubehalten bis der unter 2.2 genannte Wert der Drehgeschwindigkeit r_1 für die jeweilige Schiffs- oder Verbandsgröße erreicht ist. Bei Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_1 ist der Zeitpunkt t_1 aufzunehmen und Gegenruder mit dem gewählten Ruderwinkel δ (z. B. 20° Backbord) zu geben (Stützen), um die Anschwenkbewegung zu beenden und in die Gegenrichtung anzuschwenken, d. h. die Drehgeschwindigkeit auf den Wert r_2 = 0 zurückzuführen und wieder auf den unter 2.2 genannten Wert ansteigen zu lassen. Der Zeitpunkt t_2, wenn die Drehgeschwindigkeit r_2 = 0 erreicht ist, ist aufzunehmen. Bei Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_3 nach 2.2 ist Gegenruder mit dem gleichen Ruderwinkel δ zu geben, um die Drehbewegung zu beenden. Der Zeitpunkt t_3 ist aufzunehmen. Wenn die Drehgeschwindigkeit r_4 = 0 erreicht ist, ist der Zeitpunkt t_4 aufzunehmen und anschließend ist das Schiff oder der Verband mit frei wählbaren Ruderbewegungen auf Ausgangskurs zu bringen.

2.2 Folgende Grenzwerte für das Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_4 in Abhängigkeit der Schiffs- oder Verbandsgrößen und der Wassertiefe h sind einzuhalten:

	Schiffs- oder Verbandsgröße L x B [m]	Einzuhaltende Drehgeschwindigkeit $r_1 = r_3$ [°/min]		Einzuhaltende Grenzwerte für den Zeitbedarf t_4 [s] in flachem und tiefem Wasser		
		δ = 20°	δ = 45°	1,2 ≤ h/T ≤ 1,4	1,4 < h/T ≤ 2	h/T > 2
1	Alle Gütermotorschiffe, Tankmotorschiffe, Fahrgastschiffe und schwimmende Geräte mit Maschinenantrieb; einspurige Schiffsverbände ≤ 110 x 11,45	20°/min	28°/min	150 s	110 s	110 s
2	Einspurige Schiffsverbände bis 193 x 11,45 oder zweispurige Schiffsverbände bis 110 x 22,90	12°/min	18°/min	180 s	130 s	110 s
3	Zweispurige Schiffsverbände ≤ 193 x 22,90	8°/min	12°/min	180 s	130 s	110 s
4	Zweispurige Schiffsverbände bis 270 x 22,90 oder dreispurige Schiffsverbände bis 193 x 34,35	6°/min	8°/min	*)	*)	*)
*) nach Festlegung des nautischen Sachverständigen						

Der Zeitbedarf t_1, t_2, t_3 und t_4 für das Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_1, r_2, r_3 und r_4 ist im Messprotokoll nach Anlage 2 zu vermerken. Die Werte t_4 dürfen die in der Tabelle festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

2.3 Es sind mindestens 4 Ausweichmanöver durchzuführen und zwar je ein Ausweichmanöver

- nach Steuerbord mit einem Ruderwinkel δ = 20°
- nach Backbord mit einem Ruderwinkel δ = 20°
- nach Steuerbord mit einem Ruderwinkel δ = 45°
- nach Backbord mit einem Ruderwinkel δ = 45°

Bei Bedarf (z. B. bei Unsicherheit über die Messwerte oder unbefriedigendem Verlauf) sind die Ausweichmanöver zu wiederholen. Die nach 2.2 vorgegebenen Drehgeschwindigkeiten und Grenzwerte für den Zeitbedarf müssen eingehalten werden. Für aktive Steuereinrichtungen oder besondere Ruderbauarten sind die Stellung des Steuerorgans δ_a oder der Ruderwinkel δ_a gegebenenfalls im Ermessen des Sachverständigen unter Berücksichtigung der Bauart der Steuereinrichtung abweichend von δ = 20° und δ = 45° festzulegen.

2.4 Für die Feststellung der Drehgeschwindigkeit muss sich an Bord ein Wendeanzeiger gemäß Artikel 7.06 Nummer 1 befinden.

2.5 Der Ladungszustand beim Ausweichmanöver soll nach Artikel 5.04 möglichst 70 bis 100 % der maximalen Tragfähigkeit betragen. Wird die Probefahrt mit geringerer Beladung durchgeführt, ist die Zulassung für die Talfahrt und für die Bergfahrt auf diese Beladung zu beschränken.

Der Ablauf der Ausweichmanöver und die verwendeten Bezeichnungen können der schematischen Darstellung der Anlage 1 entnommen werden.

3. Wendeeigenschaften

Die Wendeeigenschaften von Schiffen und Verbänden mit L von nicht mehr als 86 m und B von nicht mehr als 22,90 m sind ausreichend im Sinne des Artikel 5.10 i. V. m. Artikel 5.02 Nummer 1, wenn bei einem Aufdrehmanöver mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 13 km/h gegen Wasser die Grenzwerte für das Anhalten Bug zu Tal nach der Anweisung ESI-II-3 eingehalten wurden. Dabei sind die Flottwasserbedingungen nach 1.1 einzuhalten.

4. Sonstige Anforderungen

4.1 Unabhängig von den Anforderungen nach Nummer 1 bis 3 muss

a) bei Steuereinrichtungen mit Handantrieb eine Umdrehung des Handsteuerrades mindestens 3° Ruderausschlag entsprechen und

b) bei Steuereinrichtungen mit motorischem Antrieb bei größter Eintauchung des Ruders eine mittlere Winkelgeschwindigkeit des Ruders von 4° pro Sekunde über den gesamten Bereich des möglichen Ruderausschlages erreicht werden können.

Diese Anforderung ist auch bei voller Schiffsgeschwindigkeit bei einer Ruderbewegung über den Bereich von 35° Backbord nach 35° Steuerbord zu prüfen. Außerdem ist zu prüfen, ob das Ruder bei voller Antriebsleistung die äußerste Stellung beibehält. Bei aktiven Steuereinrichtungen oder besonderen Ruderbauarten ist diese Bestimmung sinngemäß anzuwenden.

4.2. Sind zum Erreichen der Manövriereigenschaften zusätzliche Einrichtungen nach Artikel 5.05 erforderlich, müssen diese den Anforderungen des Kapitels 6 entsprechen und unter Nummer 52 des Binnenschiffszeugnisses ist folgender Vermerk einzutragen:

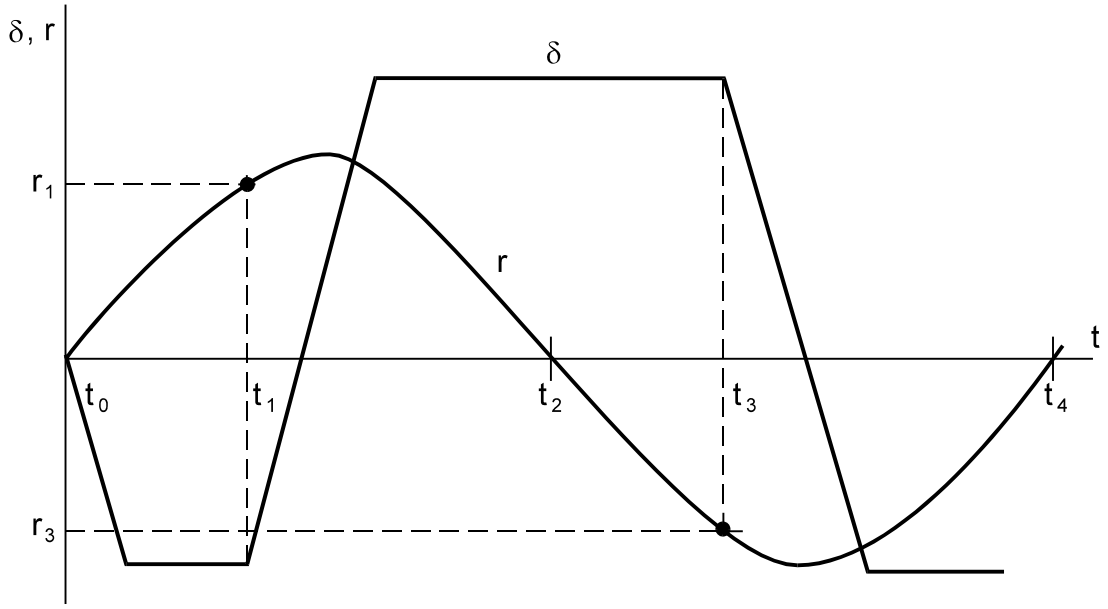
„Die unter Nummer 34 genannten Flankenruder*/Bugsteuereinrichtungen*/anderen Anlagen* sind zum Erreichen der Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 erforderlich."

5. Aufnahme der Messwerte und Protokollierung

Messung, Protokollierung und Aufzeichnung der Versuchsdaten sind nach dem in Anlage 2 beschriebenen Verfahren durchzuführen.

* nicht zutreffendes streichen

Anlage 1 zu Anweisung ESI-II-4
Schematische Darstellung des Ausweichmanövers



t_0 = Beginn des Ausweichmanövers
t_1 = Zeitpunkt bei Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_1
t_2 = Zeitpunkt bei Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_2 = 0
t_3 = Zeitpunkt bei Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_3
t_2 = Zeitpunkt bei Erreichen der Drehgeschwindigkeit r_4 = 0 (Ende des Ausweichmanövers).
δ = Ruderwinkel [°]
r = Drehgeschwindigkeit [°/min]

Anlage 2 zu Anweisung ESI-II-4
Messprotokoll Ausweichmanöver und Wendeeigenschaften

Untersuchungskommission: .....

Datum: .....

Name: .....

Name des Fahrzeuges: .....

Eigentümer: .....

Art des Fahrzeuges
oder Verbandes: .....
L x B [m x m]: .....
T beim Versuch [m]: .....

Strecke: .....
Pegel [m]: .....
Wassertiefe h [m]: .....
h/T: .....
Strömungsgeschwindigkeit [m/s] .....

Beladung
(beim Versuch) [t]: .....

% der maximalen
Tragfähigkeit: .....

Wendeanzeiger

Typ: .....

Ruderbauart: übliche Bauart/besondere Bauart*)
Aktive Steuereinrichtung: ja/nein*)

Messwerte der Ausweichmanöver:

Zeitbedarf t_1 bis t_4 beim Ausweich-manöver	Ruderwinkel δ oder δ_a*) bei Beginn des Ausweichmanövers und einzuhaltende Drehgeschwindikgeit $r_1 = r_3$				Bemerkungen
	δ = 20° StB*) δ_a = ... StB*)	δ = 20° BB*) δ_a = ... BB*)	δ = 45° StB*) δ_a = ... StB*)	δ = 45° BB*) δ_a = ... BB*)	
	$r_1 = r_3$ = ... °/min		$r_1 = r_3$ = ... °/min		
t_1 [s]					
t_2 [s]					
t_3 [s]					
t_4 [s]					
Grenzwert t_4 nach 2.2	Grenzwert t_4 = ... [s]				

Wendeeigenschaften*)

Standort am Anfang des Wendemanövers ..... km

Standort am Ende des Wendemanövers ..... km

Rudermaschine

Art des Antriebs: Hand/motorisch*)

Ruderausschlag je Umdrehung*): ..... °

Winkelgeschwindigkeit des Ruders über den gesamten Bereich*): ..... °/s

Winkelgeschwindigkeit des Ruders über den Bereich*) 35° BB nach 35° StB: ..... °/s

*) Nichtzutreffendes streichen

ESI-II-5
GERÄUSCHMESSUNGEN

(Artikel 3.04 Nummer 7, 7.01 Nummer 2, 7.03 Nummer 6, 7.09 Nummer 3, 8.10, 14.09 Nummer 3, 15.02 Nummer 5, 22.02 Nummer 3 Buchstabe b, 22.03 Nummer 1)

1. Allgemeines

Zur Prüfung der in dem Standard genannten maximalen Schalldruckpegel sind Messgrößen, Messverfahren und die Bedingungen für die quantitative, reproduzierbare Erfassung der Schalldruckpegel nach den Abschnitten 2 und 3/3a festzulegen.

2. Messgeräte

Das Messgerät muss die Anforderungen eines Klasse-1-Gerätes nach der Europäischen Norm EN 61672-1 : 2013 erfüllen.

Vor und nach jeder Messreihe muss auf das Mikrofon ein Kalibrator der Klasse 1 nach der Europäischen Norm EN 60942 : 2018 aufgesteckt werden, um das Messsystem zu kalibrieren. Die Übereinstimmung des Kalibrators mit den Anforderungen nach der Europäischen Norm EN 60942 : 2018 muss einmal im Jahr geprüft werden. Die Übereinstimmung der Messausrüstung mit den Anforderungen nach der Europäischen Norm EN 61672-1 : 2013 muss alle zwei Jahre geprüft werden.

3. Geräuschmessungen für Fahrzeuge, deren Kiel nach dem 1. April 1976 gelegt wurde

3.1 Auf Wasserfahrzeugen

Die Messungen sind entsprechend der Internationalen Norm ISO 2923 : 1996 Abschnitte 5 bis 8 durchzuführen. Jedoch sind nur die A-bewerteten Schalldruckpegel zu messen.

3.2 Des von Wasserfahrzeugen abgestrahlten Luftschalls

Die Geräuschemission von Wasserfahrzeugen auf Binnengewässern und in Häfen wird durch Messungen entsprechend der Europäischen Norm EN ISO 2922 : 2020 Abschnitte 7 bis 11 erfasst. Bei der Messung müssen die Maschinenraumtüren und -fenster geschlossen sein.

3a. Geräuschmessungen für Fahrzeuge, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde

3a.1 Auf Wasserfahrzeugen

Die Messungen sind entsprechend der Internationalen Norm ISO 2923 : 1996 Abschnitte 5 bis 8 durchzuführen. Jedoch sind nur die A-bewerteten Schalldruckpegel zu messen.

Abweichend von Abschnitt 7 werden die Schalldruckpegel im Steuerhaus, im Maschinenraum sowie in den Wohn- und Schlafräumen als bewertete energetische Mittelwerte der Messwerte unter vier Messbedingungen bestimmt, wie in unten stehender Tabelle dargestellt.

Messbedingung	% MCR	% maximale Drehzahl	Wichtungsfaktor
A	5 %	37 %	W_A = 0,26
B	25 %	63 %	W_B = 0,37
C	55 %	82 %	W_C = 0,23
D	85 %	95 %	W_D = 0,14

Das Endergebnis der Messungen pro Raum wird mit folgender Formel angegeben:

$$L_{waSN} = 10 \cdot \log\left(W_A \cdot 10^{(0{,}1 \cdot L_A)} + W_B \cdot 10^{(0{,}1 \cdot L_B)} + W_C \cdot 10^{(0{,}1 \cdot L_C)} + W_D \cdot 10^{(0{,}1 \cdot L_D)}\right)$$

in der:

L_{waSN} = gewichteter Mittelwert Schiffsschallpegel in dB(A);
L_A = gemessener Schiffsschallpegel in dB(A) bei Messbedingung A;
L_B = gemessener Schiffsschallpegel in dB(A) bei Messbedingung B;
L_C = gemessener Schiffsschallpegel in dB(A) bei Messbedingung C;
L_D = gemessener Schiffsschallpegel in dB(A) bei Messbedingung D, und
W_A, W_B, W_C, W_D = Wichtungsfaktoren für die Messbedingungen A, B, C und D
bedeutet.

3a.2 Des von Wasserfahrzeugen abgestrahlten Luftschalls

Die Geräuschemission von Wasserfahrzeugen auf Binnengewässern und in Häfen wird durch Messungen gemäß Europäischer Norm EN ISO 2922 : 2020 Abschnitte 7 bis 11 erfasst. Bei der Messung müssen die Maschinenraumtüren und -fenster geschlossen sein.

4. Dokumentation

Die Messungen sind entsprechend dem „Protokoll Geräuschmessungen“ zu dokumentieren

- Anhang 1 für Fahrzeuge, deren Kiel nach dem 1. April 1976 gelegt wurde,
- Anhang 2 für Fahrzeuge, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde.

Anhang 1
Protokoll Geräuschmessungen
- Fahrzeuge, deren Kiel nach dem 1. April 1976 gelegt wurde -
- auf Wasserfahrzeugen nach der Internationalen Norm ISO 2923 : 1996
- des von Wasserfahrzeugen abgestrahlten Luftschalls nach der Europäischen Norm EN ISO 2922 : 2020[*)]

A Fahrzeugdaten

1. Fahrzeugart und -name: .....

   Einheitliche europäische Schiffsnummer: .....

2. Eigentümer: .....

   .....

3. Hauptantrieb

3.1 Hauptmaschine(n)

Nr.	Hersteller	Typ	Baujahr	Leistung (kW)	Drehzahl (min^{-1})	Zweitakt/-Viertakt	Aufladung ja/nein
1							
2							

3.2 Getriebe:

Hersteller: ..... Typ: ..... Untersetzung: 1 .....

3.3 Propeller

Anzahl: ..... Flügelzahl: ..... Durchmesser: ..... mm Düse: ja/nein *)

3.4 Ruderanlage
Art: .....

4. Hilfsaggregate:

Nr.	zum Antrieb von	Hersteller	Typ	Baujahr	Leistung (kW)	Drehzahl (min^{-1})
1						
2						
3						
4						
5						

5. Durchgeführte Schallschutzmaßnahmen: .....

   .....

   .....

6. Bemerkungen .....

   .....

   .....

*) Nichtzutreffendes streichen

B Verwendete Messgeräte

1. Schallpegelmesser
   Hersteller: ..... Typ: ..... Letzte Prüfung: .....
2. Oktav-/Terzband-Analysator
   Hersteller: ..... Typ: ..... Letzte Prüfung: .....
3. Kalibrator
   Hersteller: ..... Typ: ..... Letzte Prüfung: .....
4. Zubehör
   .....
5. Bemerkungen: .....
   .....
   .....

C Messzustand

1. Formation während der Messung: .....
2. Beladung/Wasserverdrängung: ..... t/m^3 *) (entspricht ca. .... % des Maximalwertes)
3. Drehzahl Hauptmaschine: ..... min^{-1} (entspricht ca. .... % des Maximalwertes)
4. Mitlaufende Aggregate Nr. .....
5. Bemerkungen: .....
   .....
   .....

D Messbedingungen

1. Messstrecke ..... zu Berg/zu Tal *)
2. Wassertiefe: ..... m (Pegel ..... = ... m)
3. Wetter: ..... Temperatur: ..... °C Windstärke: ..... BF
4. Fremdgeräusche: nein/ja *), welche .....
5. Bemerkungen:
   .....
   .....
   .....

E Messdurchführung

1. Messung durch: .....
2. am: .....
3. Bemerkungen: .....
   .....
   .....
4. Unterschrift: .....

*) Nichtzutreffendes streichen

F.1 Messergebnisse

Geräuschmessung auf Wasserfahrzeugen

Nr.	Messpunkt	Türen		Fenster		Mess-wert dB(A)	Bemerkungen
		ge-öffnet	ge-schl.	ge-öffnet	geschl.		

F.2 Messergebnisse

Geräuschmessung des von Wasserfahrzeugen abgestrahlten Luftschalls

Nr.	Messpunkt	Messwert dB(A)	Bemerkungen

Anhang 2
Protokoll Geräuschmessungen
- Fahrzeuge, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde -

1. Messergebnisse

1.1 Messung an Bord

Datum:	
Inspektor:	
Typ Schallpegelmess-gerät:	

Fahrzeugsname:	
Einheitliche europäische Schiffsnummer:	
Baujahr des Fahrzeuges:	
Tonnage:	
Motormarke:	
PS Motor:	
Feste Lagerung:	
Max. Motordrehzahl:	
Art der Schraube:	

Kurze Erläuterung:

- es sind nur die gelb hinterlegten Felder auszufüllen.
- Messungen sollten mit 85 % und 55 % beginnen. Danach Überprüfung der Messwerte auf Konformität.
- bei 25 % und 5 % wird der niedrigste Wert 85 % bzw. 55 % übernommen,
- Falls nicht konform: ggf. Werte bei 25 % und 5 % ausfüllen.
- Räume sind mit „Wohnraum“, „Schlafraum“, „Maschinenraum“ oder “Steuerhaus” zu benennen.
- für eine händische Berechnung des MCR-Mix kann folgende Rechenhilfe verwendet werden:
- $L_{waSN}[dB(A)] = 10\log\left[0{,}26 \cdot 10^{(L_{5\%}/10)} + 0{,}37 \cdot 10^{(L_{25\%}/10)} + 0{,}23 \cdot 10^{(L_{55\%}/10)} + 0{,}14 \cdot 10^{(L_{85\%}/10)}\right]$.

	Wohnraum	Schlafraum 1	Schlafraum 2	Schlafraum 3	Steuerhaus	Maschinenraum		MCR-Koeffizient
85 % MCR							$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	0,14
55 % MCR							$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	0,23
MCR-mix							$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	0,37
25 % MCR							$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	0,37
MCR-mix							$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	
5 % MCR							$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	0,26
L_{waSN} MCR-mix							$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	
Prüfwerte	70,5	60,5	60,5	60,5	70,5	110,5	$L_{Aeq}\,[dB(A)]$	

Rechenhilfe für die Messung mit 85 % und 55 %		
85 %	55 %	L_{waSN}
x dB	x-10	x-6,5
x dB	x-9	x-6,1
x dB	x-8	x-5,6
x dB	x-7	x-5,1
x dB	x-6	x-4,5
x dB	x-5	x-3,9
x dB	x-4	x-3,2
x dB	x-3	x-2,4
x dB	x-2	x-1,7
x dB	x-1	x-0,8
x dB	x	x
x dB	x+1	x+0,3
x dB	x+2	x+0,5
x dB	x+3	x+0,9
x dB	x+4	x+1,3
x dB	x+5	x+1,8

1.2 Messung der von Fahrzeugen verursachten Geräusche (EN 2922 : 2020):

Nr.	Messpunkt	Zu messender Wert in dB(A)	Bemerkungen

2. Durchgeführte Schallschutzmaßnahmen:

.....

3. Bemerkungen:

.....

4. Messzustand

a) Formation während der Messung: .....
b) Beladung/Wasserverdrängung*): ..... t/m³ (entspricht ca. ..... % des Maximalwertes)
c) Mitlaufende Aggregate Nr. .....
d) Bemerkungen: .....

5. Messbedingungen

a) Messstrecke: ..... zu Berg/zu Tal*
b) Wassertiefe: ..... m (Pegel ..... = ... m)
c) Wetter: ..... Temperatur: ..... °C. Windstärke: ..... BF
d) Fremdgeräusche: nein/ja*, welche .....
e) Bemerkungen: . .....

*) Nichtzutreffendes streichen

ESI-II-6
GEEIGNETE HILFSMITTEL ZUR EINSICHT IN SICHTSCHATTEN

(Artikel 7.02)

1. Einführung

Die freie Rundumsicht aus dem Steuerhaus ist aus mehreren Gründen, sei es durch die Schiffskonstruktion oder durch die Ladung, unvermeidbar mehr oder weniger stark eingeschränkt. Die Einschränkungen betreffen Sektoren in der Horizontalebene (Azimutwinkel zwischen 0 und 360°, bezogen auf die Schiffs-Vorausachse) und in der Vertikalebene (Elevationswinkel zwischen -90 und +90°, bezogen auf die Horizontalebene in Augenhöhe des Rudergängers).
Je nachdem, ob Personen an oder von Bord gehen, ob das Schiff an- oder ablegt, ob es ein Manöver durchführt oder ob es fährt, benötigt der Rudergänger Einsicht in unterschiedliche Sektoren seines Blickfeldes. So ist es z.B. vor dem Ablegen wichtig zu erkennen, ob sich auf dem Gangbord noch eine Person befindet oder ob der Bereich unmittelbar hinter dem Heck frei ist. Während der Fahrt hat die Einsicht in den Bereich vor dem Schiff auf Grund der sich rasch verändernden Position des eigenen Schiffes in Vorausrichtung höhere Priorität.

Technische Hilfsmittel erlauben die indirekte Einsicht in Sektoren ohne direkte Sicht. Obwohl manche ihrer Fähigkeiten die des menschlichen Auges übersteigen, sind sie kein vollwertiger Ersatz für die direkte Sicht. Manchmal werden sie dennoch auch in Sektoren mit direkter Sicht zur Ergänzung eingesetzt.

Hinsichtlich der erforderlichen Informationen aus den Sichtschatten ist zu unterscheiden, ob lediglich die Anwesenheit, die visuellen Merkmale (Umrisse, Farbe) oder die Identität eines Objektes von Interesse ist, oder ob es aus navigatorischer Sicht wichtig ist, Entfernung, Kurs und Geschwindigkeit eines Objektes zu ermitteln. Diese Fragestellung hat Einfluss auf die Typauswahl des technischen Hilfsmittels.

Angesichts der im Vergleich zu Periskopen geringeren Beschaffungs- und Installationskosten sowie der höheren Leistungsfähigkeit, Vielseitigkeit und individuellen Anpassfähigkeit von Videoanlagen scheiden Periskope als technische Hilfsmittel aus.

2. Übersicht über geeignete Hilfsmittel

Zur Einsicht in Sichtschatten sind grundsätzlich folgende Hilfsmittel geeignet:

- Spiegel,
- Videoanlagen und
- Radaranlagen.

Hilfsmittel, die Teil 4 dieser Anweisung entsprechen, sind unter Berücksichtigung der spezifischen Anwendungsbedingungen zur Einsicht in Sichtschatten geeignet. Die Untersuchungskommission lässt andere Hilfsmittel nur zu, wenn sie der Auffassung ist, dass diese ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gewährleisten.

3. Eigenschaften technischer Hilfsmittel

3.1 Eigenschaften von Spiegeln

Spiegel sind im Prinzip Sensor und Anzeige in einem. Sie reflektieren das auftreffende Licht nach der Gesetzmäßigkeit: „Ausfallswinkel = Einfallswinkel“ und gestatten durch die Umlenkung des Blicksektors des Rudergängers den indirekten Einblick in einen gewünschten Sektor. Sie werden meistens für den Einblick in die Gangbordzonen verwendet.

Bei ebenen Spiegeln bleibt der Zentriwinkel des Blicksektors erhalten, konvex gewölbte Spiegel vergrößern ihn. In der Dunkelheit sind Spiegel wirkungslos, bei direkter Lichteinstrahlung können sie blenden.

Im Allgemeinen werden in der Schifffahrt Serienprodukte eingesetzt, die für Busse und Lkws konstruiert wurden und deren Eigenschaften zu den Anforderungen in der Schifffahrt passen.
Unter idealen Bedingungen (hohe Qualität, keine Verschmutzungen) ist das Auflösungsvermögen der Bilddarstellung auf einem Spiegel begrenzt vom Auflösungsvermögen des Betrachterauges.

3.2 Eigenschaften von Videoanlagen

Videoanlagen liefern periodisch mit hoher Wiederholrate ein aktuelles Bild der Umgebung, wie es ein Beobachter am Kamerastandort sehen würde. Sie besitzen als Sensor für die Erfassung des Bildes eine Videokamera und für die Darstellung des aufgenommenen Bildes einen Raster-Bildschirm (Video-Monitor).

Für die Signalübertragung zwischen Kamera und Monitor genügt eine einfache elektrische Verbindung. Die Stromversorgung kann auch über das Signalkabel erfolgen.

Kameras können mit fester (Fix Fokus) oder variabler Brennweite (Zoom) ausgeführt sein und starr montiert oder auf einem Schwenk- und Neigekopf befestigt werden.

Die gewonnenen Bilder der (einäugigen) Kameras werden in der zentralperspektivischen Darstellung, wie sie das menschliche Auge sieht, erfasst und auf Bildschirmen dargestellt. Eine große Schwäche der Zentralperspektive ist es, dass aus ihr Entfernungen von dargestellten Objekten nicht ermittelt werden können. Ganz deutlich tritt dieser Effekt auf bei Bildern, die mit Tele-Objektiven (große Brennweite) aufgenommen werden.

Daher ist eine gute Anpassung der Beobachtungsrichtung und des Beobachtungssektors an die Anforderungen des Einsatzes notwendig.

Videoanlagen sind auf das Vorhandensein zumindest schwacher Umgebungshelligkeit angewiesen. Starke Reflexionen auf der Wasseroberfläche und direkte Einstrahlungen können das Bild unbrauchbar machen.

Die technischen Eigenschaften des Monitors (Bildgröße, Auflösung, Helligkeit) richten sich nach den Anforderungen der Anwendung.

Das Auflösungsvermögen der Bilddarstellung wird bestimmt von der Pixelzahl des Bildsensors in der Kamera und der Pixelzahl (und Bandbreite des Videosignals) des Monitors. Das maximale Auflösungsvermögen des menschlichen Auges wird auch mit guten handelsüblichen Videoanlagen nicht ganz erreicht.

3.3 Eigenschaften von Radaranlagen

Radaranlagen besitzen einen Sensor (Drehantenne mit Sender und Empfänger) und ein Sichtgerät. Der Sensor „beleuchtet“ mit einer in der Horizontalebene drehenden Antenne in radial verlaufenden schmalen Sektoren die Umgebung mit Mikrowellenimpulsen, empfängt die Echos von reflektierenden Gegenständen und zeichnet diese entfernungs- und winkeltreu auf einen Bildschirm. Daraus ergibt sich ein maßstäbliches, auf die Schiffsvorausachse bezogenes Bild der Umgebung. In diesem Bild ist es möglich, die Entfernung von Objekten ab 15 m mit einer Auflösung von etwa 5 m und ihre Richtung mit etwa 0,5 ° zu bestimmen.

Da Radaranlagen mit eigenen Sendeimpulsen arbeiten, sind sie im Gegensatz zu den übrigen der o.g. technischen Hilfsmittel nicht auf das Vorhandensein von Umgebungshelligkeit angewiesen.

Sie können allerdings nur reflektierende Objekte detektieren und deren Position ermitteln und liefern ein landkartenähnliches, winkel- und entfernungstreues Bild der Umgebung. Radaranlagen sind zudem nicht in der Lage, Details von Objekten zu ermitteln und darzustellen, aus denen eine Objekt-Identifizierung möglich wäre.

4. Geeignete Hilfsmittel zur Einsicht in Sichtschatten

4.1 Spiegel

1. Form
   Die Form des Spiegels richtet sich nach der Form des gewünschten Einsehbereiches. Für die Einsicht in den Gangbordbereich bieten sich rechteckige Spiegel an.
2. Größe
   Die Spiegelfläche ergibt sich aus der Breite des gewünschten Einsehsektors und dem Abstand zwischen Rudergänger und Spiegel.
3. Qualität
   Es sind bewährte Serienprodukte wie zum Beispiel für Fahrzeuge des Straßenverkehrs (Lkws, Busse) einzusetzen.
4. Wölbung
   Es sind ebene, nicht gewölbte Spiegel einzusetzen. Wo es zweckmäßig ist, können auch leicht gewölbte Spiegel eingesetzt werden.
5. Halterung
   Die Halterung muss eine dauerhafte und starre (schwingungsfreie) Position des Spiegels sicherstellen.
6. Regenschutz
   Der Spiegel ist so einzubauen, dass er nicht beregnet wird.
7. Frostschutz
   Die Bildung von Raureif auf dem Spiegel ist zu verhindern.
8. Installationsort
   Die Nutzung des Spiegels muss möglich sein, ohne dass der Rudergänger seinen Arbeitsplatz verlässt; es muss genügen, dass er seinen Blick oder Kopf in Richtung des Spiegels wendet. Daher sind die Oberkanten der seitlichen Außenwände (auch der Außentüren) des Steuerhauses gut geeignete Befestigungspositionen. Der ungehinderte Blick des Rudergängers auf den Spiegel muss gewährleistet sein.
9. Justage
   Die Richtung der dargestellten Schiffsbereiche (Kanten, Wege) muss, so gut wie möglich, der Wirklichkeit entsprechen.

4.2 Videoanlagen

4.2.1 Kameras

1. Kameratyp
   Raster-Scan Farb-Videokamera mit automatischer Schwarzweiß-Umschaltung, Bildformat, z. B. 4:3 („landscape“), passend zum verwendeten Monitor.
2. Auflösung
   Gleich gute Auflösung in horizontaler und vertikaler Richtung, vorzugsweise mindestens 576 Pixel an der schmalen Bildseite, quadratische Pixel.
3. Lichtempfindlichkeit
   0,6 Lux im Farbmodus, 0,1 Lux im Schwarzweiß-Modus (nach der Europäischen Norm EN 61146-1 : 1996 mit zugehörigem Objektiv ohne Bildintegration).
4. Bildwiederholfrequenz
   Bildwiederholfrequenz mit 25 Bildern/s oder mehr.
5. Blickwinkel
   Den gewünschten Blickwinkel erhält die Kamera durch die Wahl der geeigneten Linsenbrennweite. Um den Betrachter nicht noch zusätzlich durch eine unnatürliche Perspektive zu irritieren, empfiehlt es sich, den Blickwinkel an das menschliche Sichtfeld (ca. 30° bis 45°) anzupassen. Der horizontale Blickwinkel darf 30° nicht unterschreiten.
6. Zoomobjektive und Schwenkvorrichtungen
   Bei Einsatz von Schwenk- und Zoomkameras zur Unterstützung der Sicht voraus ist eine Grundeinstellung mit optimaler Brennweite und Ausrichtung in Vorausrichtung vorzusehen, die mittels per Knopfdruck eingestellt werden kann.
7. Kameraposition
   Die Kameraposition ergibt sich aus dem gewünschten Einsehsektor.
8. Kamerahalterung
   Die Halterung muss eine dauerhafte und starre (schwingungsfreie) Position der Kamera sicherstellen. Die Halterung kann als Schutzgehäuse mit Heizung ausgeführt sein.

4.2.2 Monitore

1. Monitortyp
   Raster-Sichtgerät (vorzugsweise TFT-Flachbildschirm), mindestens 30 cm Diagonale.
2. Monitorposition
   a) Alle Monitore, auf denen Bilder von Kameras dargestellt werden, die überwiegend nach vorn ausgerichtet sind, müssen sich im Blickfeld des Rudergängers befinden, so dass er sie ohne große Bewegung des Kopfes beobachten kann. Ihre seitliche Positionierung muss den Kamerapositionen entsprechen (BB, Mitte, SB).
   b) Monitore von Kameras, die nach rückwärts gerichtet sind, können auch z. B. in einer zweiten Reihe, mittig und seitenrichtig unter- oder oberhalb der o.g. Monitore positioniert werden. Die Bilddarstellung entspricht dann der von Spiegeln. Wenn diese Bilder nur während des An- oder Ablegens benötigt werden, ist es zweckmäßig, diese Monitore an der Rückwand des Steuerhauses anzubringen, weil der Rudergänger während dieser Manöver ohnehin nach hinten schaut oder sich umdreht. Die Bilder entsprechen dann nicht mehr dem Spiegelbild.
3. Verwendung mehrerer Monitore
   Für die Sicht voraus ist die Nutzung eines Monitors zur Darstellung mehrerer Kamerabilder (entweder gleichzeitig durch Aufspaltung des Bildschirms in zwei oder mehr Bereiche oder sequenzielles Umschalten auf die nächste Kamera) ungeeignet.
4. Bildauflösung
   Mindestens 800 x 600 Bildpunkte.

5. Helligkeit
   Minimale Helligkeit: VG ≤ 15 cd/m²; HG ≤ 5 cd/m². Maximale Helligkeit VG ≥ 5000 cd/m² (VG = Vordergrund; HG = Hintergrund).

4.3 Radaranlagen

1. Radaranlagen
   Die Radaranlage muss zusätzlich zu den Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Navigationsradaranlagen in der Binnenschifffahrt (ES-TRIN, Anlage 5, Abschnitt II) den folgenden Anforderungen entsprechen.
2. Antennenlänge
   Mindestens 1,80 m.
3. Nahauflösung
   ≤ 15 m.
4. Radiale Auflösung
   Auflösung der Kante ≤ 5 m; Auflösung der Lücke ≤ 15 m.
5. Azimutale Auflösung
   ≤ 1,2 °.
6. Antennenhöhe
   Die Antennenhöhe richtet sich nach dem Typ und der Ladung des Schiffes. Zur Verhütung von Unfällen durch die drehende Antenne muss diese mindestens 3 m über Deck angebracht sein.
7. Monitortyp
   Es muss ein TFT-Flachbildschirm im Portrait-Format verwendet werden.
8. Bildabmessungen
   Die kürzeste Seite des Bildschirms muss mindestens 270 mm betragen.
9. Auflösung
   Das Auflösungsvermögen des Monitors muss in beiden Richtungen identisch und die Pixel quadratisch sein. An der schmalen Seite müssen 1024 Pixel vorhanden sein (üblich sind 1024 x 1280 Pixel).
10. Helligkeit
    Minimale Helligkeit: VG ≤ 15 cd/m²; HG ≤ 5 cd/m².
11. Monitorposition/Bedienung
    Der Radarbildschirm und seine Bedienorgane müssen entsprechend den Vorschriften für die Einbau- und Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen (ES-TRIN Anlage 5 Abschnitt II Artikel 2.03) eingebaut sein

ESI-II-7
EINRICHTUNGEN ZUM SAMMELN VON ALTÖL

(Artikel 8.09)

Bestehende Schiffe, die für die Fahrt auf dem Rhein geeignet sind, erstmals vor 1994 einer Untersuchung unterzogen wurden und aus deren Maschinenräume festeingebaute Lenzleitungen und die statischen Ölabscheider entfernt wurden, erfüllen nicht weiterhin § 5.07 der am 31.12.1994 geltenden RheinSchUO.

In Ermangelung von Übergangsbestimmungen müssen diese Schiffe mit einem Sammeltank für Altöl nach Artikel 8.09 Nummer 2 ausgerüstet sein, abgesehen von den Fällen, die unter Artikel 8.09 Nummer 3 fallen.

Es gibt eine Übergangsbestimmung „N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Binnenschiffszeugnisses nach dem 1.1.2025" für bestehende Schiffe, die

- ausschließlich zur Fahrt außerhalb des Rheins geeignet sind und
- einer Erstuntersuchung vor 2009 unterzogen wurden.

ESI-II-8
(OHNE INHALT)

ESI-II-9
PRÜFUNGS- UND ZULASSUNGSVERFAHREN VON SPEZIALANKERN MIT VERMINDERTER ANKERMASSE

(Artikel 13.01 Nummer 1 bis 4)

1. Kapitel 1 - Zulassungsverfahren

1.1 Spezialanker mit verminderter Ankermasse nach Artikel 13.01 Nummer 5 werden von der zuständigen Behörde zugelassen. Sie legt für den Spezialanker die zugelassene Verminderung der Ankermasse nach dem im Folgenden erläuterten Verfahren fest.

1.2 Eine Zulassung als Spezialanker ist nur möglich, wenn die ermittelte Verminderung der Ankermasse gleich oder größer als 15 % ist.

1.3 Anträge auf Zulassung als Spezialanker nach Nummer 1.1 sind bei der zuständigen Behörde eines Mitgliedstaats zu stellen. Dem Antrag sind in je 10facher Ausfertigung beizufügen:

a) eine Übersicht über Abmessungen und die Masse des Spezialankers, in der für jede lieferbare Ankergröße die zugehörigen Hauptmaße und die Typbezeichnung enthalten sind,

b) ein Bremskraftdiagramm für den Vergleichsanker A nach Nummer 2.2 und den zuzulassenden Spezialanker B, das von einer von der zuständigen Behörde bestimmten Institution aufgestellt und von dieser mit einer Beurteilung versehen ist.

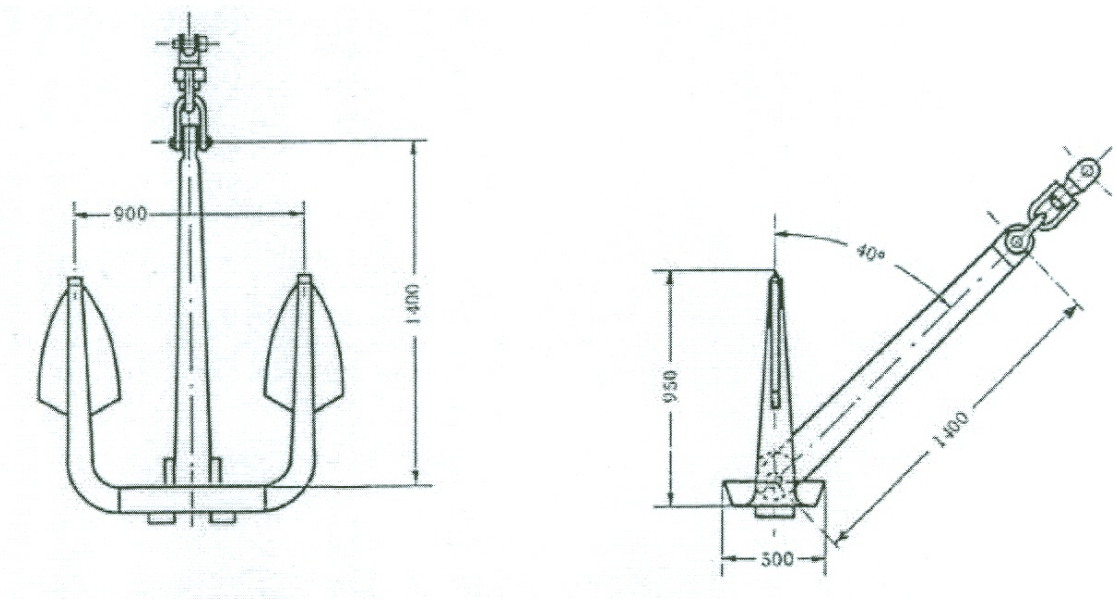
1.4 Die zuständige Behörde setzt den CESNI über an sie gestellte Anträge auf Verminderungen der Ankermasse, die sie nach Versuchen zuzulassen gedenkt, in Kenntnis.

1.5 Die Liste der Spezialanker mit verminderter Ankermasse wird auf der CESNI-Website (https://listes.cesni.eu) veröffentlicht.

2. Kapitel 2 - Prüfungsverfahren

2.1 In den Bremskraftdiagrammen nach Nummer 1.3 müssen die Bremskräfte des Vergleichsankers A und des zuzulassenden Spezialankers B in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit auf Grund von Versuchen gemäß den nachstehenden Nummern 2.2 bis 2.5 angegeben sein. Die Anlage 1 zeigt eine Möglichkeit für die Durchführung von Bremskraftversuchen.

2.2 Der bei den Versuchen verwendete Vergleichsanker A muss ein herkömmlicher Klippanker sein, der der nachstehenden Skizze und den nachstehenden Angaben entspricht und dessen Ankermasse mindestens 400 kg beträgt.



Die angegebenen Abmessungen und die Masse gelten mit einer Toleranz von ±5 %, jedoch muss die Fläche jedes Flunks mindestens 0,15 m² betragen.

2.3 Die Masse des bei den Versuchen verwendeten Spezialankers B darf höchstens um 10 % von der Masse des Vergleichsankers A abweichen. Sind die Toleranzen größer, müssen die Kräfte proportional zur Masse umgerechnet werden.

2.4 Die Bremskraftdiagramme müssen für den Geschwindigkeitsbereich (v) von 0 bis 5 km/h (über Grund) linear aufgestellt werden. Hierzu müssen auf einer von der zuständigen Behörde festzulegenden Flussstrecke mit grobem Kies und einer Flussstrecke mit feinem Sand je drei Versuche zu Berg abwechselnd für die Vergleichsanker A und die Spezialanker B ausgeführt werden. Auf dem Rhein kann als Referenzstrecke für die Versuche mit grobem Kies die Strecke bei Rheinkilometer 401/402 und für Versuche mit feinem Sand die Strecke bei Rheinkilometer 480/481 dienen.

2.5 Die zu untersuchenden Anker müssen bei jedem Versuch mit einem Stahlseil geschleppt werden, dessen Länge zwischen dem Anker und dem Festmachepunkt am schleppenden Fahrzeug oder Gerät gleich der 10fachen Höhe des Festmachepunktes über dem Ankergrund ist.

2.6 Der Prozentsatz der Verminderung der Masse des Ankers wird durch folgende Formel errechnet:

$$= 75 \cdot \left(1 - 0{,}5 \ \frac{PB}{PA}\left(\frac{FA}{FB} + \frac{AA}{AB}\right)\right) [\%]$$

In dieser Formel bedeutet:

r der Prozentsatz der Verminderung der Ankermasse des Spezialankers B, bezogen auf den Vergleichsanker A;

PA die Masse des Vergleichsankers A;

PB die Masse des Spezialankers B;

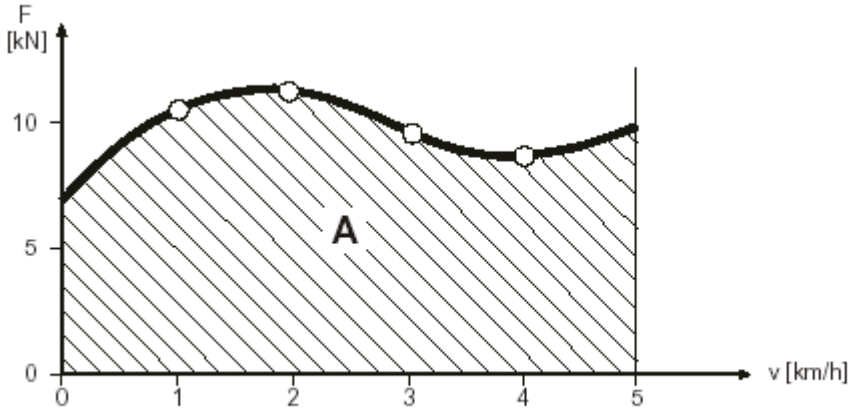
FA die Haltekraft des Vergleichsankers A bei v = 0,5 km/h;

FB die Haltekraft des Spezialankers B bei v = 0,5 km/h;

AA die Fläche auf dem Bremskraftdiagramm, gebildet aus
- der Parallelen zur Ordinatenachse bei v = 0
- der Parallelen zur Ordinatenachse bei v = 5 km/h
- der Parallelen zur Abszissenachse bei der Haltekraft F = 0
- der Bremskraftkurve für den Vergleichsanker A;

AB gleiche Definition wie für AA, jedoch unter Verwendung der Bremskraftkurve für den Spezialanker B.

Darstellung des Musters eines Bremskraftdiagrammes
(Ermittlung der Flächen AA und AB)



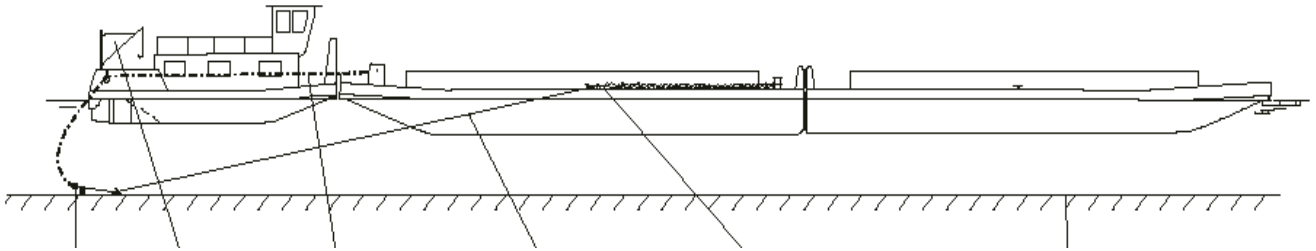
2.7 Der zulässige Prozentsatz ist der jenige aus sechs nach Nummer 2.6 errechneten und gemittelten Werte von r.

3. Kapitel 3 - Anker für Sportfahrzeuge

3.1 Für Sportfahrzeuge kann die Untersuchungskommission auch Spezialanker mit verminderter Ankermasse nach den Anforderungen einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft zulassen.

Anlage 1 zu Anweisung ESI-II-9
Beispiel für eine Ankerprüf-Methode mit einem einspurig-zweigliedrigen Schubverband

Schubboot 2. Leichter 1. Leichter



Anker	Arbeitskran	Arbeits-trosse	Schlepptrosse	Zugkraft-Dynamometer	Flusssohle
500 kg	750 kg	12 mm ∅	24 mm ∅	20 t	Sand bzw. Kies

Schleppgeschwindigkeit: 0 → 5 km/h Neigung der Trosse ≤ 1:10

ESI-II-10
SELBSTTÄTIGE DRUCKWASSERSPRÜHANLAGEN

(Artikel 13.04 Nummer 1, 4 und 5)

Geeignete selbsttätige Druckwassersprühanlagen im Sinne des Artikel 13.04 Nummer 1, 4 und 5 müssen den folgenden Bedingungen entsprechen:

1. Die selbsttätige Druckwassersprühanlage muss jederzeit einsatzbereit sein, wenn Personen an Bord sind. Es dürfen keine zusätzlichen Maßnahmen durch die Besatzung erforderlich sein, um die Anlage auszulösen.

2. Die Anlage muss ständig unter dem erforderlichen Druck stehen. Rohrleitungen müssen stets bis zu den Sprühdüsen mit Wasser gefüllt sein. Die Anlage muss über eine kontinuierlich arbeitende Wasserversorgung verfügen. Es dürfen keine betriebsstörenden Verunreinigungen in die Anlage gelangen können. Für die Überwachung und Prüfung der Anlage sind entsprechende Anzeigeinstrumente und Prüfeinrichtungen anzubringen (z. B. Manometer, Wasserstandsanzeiger bei Drucktanks, Prüfleitung für die Pumpe). Druckwassersprühanlagen in Kühl- und Gefrierräumen sollten nicht ständig mit Wasser gefüllt sein. Diese Räume können durch Trockensprinkler oder durch mit Frostschutzmittel befüllte Druckwassersprühanlagen geschützt werden.

3. Die Pumpe für die Wasserversorgung der Sprühdüsen muss bei einem Druckabfall im System selbsttätig anlaufen. Die Pumpe muss so leistungsfähig sein, dass sie bei einer gleichzeitigen Betätigung aller für die Besprühung der Fläche des größten zu schützenden Raumes notwendigen Sprühdüsen diese dauernd in ausreichender Menge und mit dem erforderlichen Druck mit Wasser versorgen kann. Die Pumpe darf nur die selbsttätige Druckwassersprühanlage versorgen. Bei Ausfall der Pumpe müssen die Sprühdüsen über eine andere an Bord vorhandene Pumpe ausreichend mit Wasser versorgt werden können.

4. Das Sprühsystem muss in Abschnitte unterteilt sein, wobei jeder Abschnitt nicht mehr als 50 Sprühdüsen umfassen darf. Eine größere Anzahl Sprühdüsen kann von der Untersuchungskommission auf Basis entsprechender Nachweise – insbesondere einer hydraulischen Berechnung – zugelassen werden.

5. Anzahl und Anordnung der Sprühdüsen müssen eine wirksame Wasserverteilung in den zu schützenden Räumen gewährleisten.

6. Sprühdüsen müssen bei einer Temperatur von 57 °C bis 79 °C ansprechen, in Küchen bei höchstens 93 °C und in Saunen bei höchstens 141 °C.

7. Die Anordnung von Teilen der selbsttätigen Druckwassersprühanlage in den zu schützenden Räumen ist auf das erforderliche Minimum zu begrenzen. In Hauptmaschinenräumen dürfen keine solchen Anlageteile installiert werden.

8. An einer oder mehreren geeigneten Stellen, wovon mindestens eine ständig von Personal besetzt sein muss, müssen optische und akustische Melder vorhanden sein, die das Auslösen der selbsttätigen Druckwassersprühanlage für jeden Abschnitt anzeigen.

9. Für die Energieversorgung der gesamten selbsttätigen Druckwassersprühanlage müssen zwei unabhängige Energiequellen vorhanden sein, die nicht in dem selben Raum aufgestellt sein dürfen. Jede Energiequelle muss in der Lage sein, die Anlage allein zu betreiben.

10. Ein Installationsplan der selbsttätigen Druckwassersprühanlage muss vor deren Einbau der Untersuchungskommission zur Prüfung eingereicht werden. Aus diesem Plan müssen die Typen und Leistungsdaten der verwendeten Maschinen und Apparate hervorgehen. Eine von einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft geprüfte und genehmigte Anlage, die mindestens den obenstehenden Vorschriften entspricht, kann ohne weitere Prüfung zugelassen werden.

11. Das Vorhandensein einer selbsttätigen Druckwassersprühanlage muss im Binnenschiffszeugnis unter Nummer 43 eingetragen werden.

ESI-II-11
FORTBEWEGUNG AUS EIGENER KRAFT

(Artikel 7.04 Nummer 11, Artikel 9.09 Nummer 2 Buchstabe a, Nummer 4 Buchstabe a, Nummer 5 Buchstabe a, Artikel 11.01 Nummer 3, Artikel 11.04 Nummer 3, Artikel 11.08 Nummern 1 und 2, Artikel 13.05 Nummer 2 Buchstabe a, Artikel 19.07 Nummer 1, Artikel 28.04 Nummer 1 Buchstabe a, Artikel 30.07)

1. Mindestanforderung an die Fortbewegung

Die Fortbewegung aus eigener Kraft im Sinne des

- Artikel 7.04 Nummer 11,
- Artikels 9.09 Nummer 2 Buchstabe a, Nummer 4 Buchstabe a, Nummer 5 Buchstabe a,
- Artikels 11.01 Nummer 3,
- Artikels 11.04 Nummer 3,
- Artikels 11.08 Nummern 1 und 2,
- Artikels 13.05 Nummer 2 Buchstabe a,
- Artikels 19.07 Nummer 1,
- Artikels 28.04 Nummer 1 Buchstabe a und
- Artikels 30.07

gilt als ausreichend, wenn das Schiff oder die von dem Schiff fortbewegte Zusammenstellung eine Geschwindigkeit von 6,5 km/h gegenüber Wasser erreicht, eine Drehgeschwindigkeit von 20°/min eingeleitet und bei einer Fahrgeschwindigkeit gegenüber Wasser von 6,5 km/h gestützt werden kann.

2. Probefahrten

Bei Prüfung der Mindestanforderungen müssen Artikel 5.03 und 5.04 eingehalten werden.

ESI-II-12
GEEIGNETE BRANDMELDEANLAGE

(Artikel 13.05 Nummer 3, Artikel 13.06 Nummer 2 Buchstabe b, Artikel 19.11 Nummer 18, Artikel 29.10 Nummer 1)

Brandmeldeanlagen werden als zweckmäßig angesehen, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllen.

0. Bauteile

0.1 Brandmeldeanlagen bestehen aus

a) Brandmeldern, Handfeuermeldern oder anderen Sensoren,

b) Brandmelderzentralen,

c) Alarmierungs- und Visualisierungseinrichtungen, gegebenenfalls auch Übertragungseinrichtungen,

sowie der externen Energieeinspeisung.

0.2 Die Brandmeldeanlage kann in einen oder mehrere Brandmeldeabschnitte aufgeteilt sein.

0.3 Die Brandmeldeanlage kann eine oder mehrere Steuer- und Anzeigeeinrichtungen haben.

0.4 Die Brandmelderzentrale ist das zentrale Steuerungselement der Brandmeldeanlage. Sie dient dem Empfang des Eingangssignals von einem Melder, der Signalverarbeitung und dem Erzeugen eines Ausgangssignals zu den Alarmierungs- und Visualisierungeinrichutngen. Die Brandmelderzentrale hat eine oder mehrere Steuer- und Anzeigeeinrichtungen.

0.5 Ein Brandmeldeabschnitt kann einen oder mehrere Handfeuermelder oder Brandmelder haben.

0.6 Brandmelder, Handfeuermelder und andere Sensoren dienen der automatischen Feststellung oder der Meldung eines Brandes und Abgabe eines entsprechenden Signals an die Brandmelderzentrale.

Brandmelder überwachen selbsttätig ihren Erfassungsbereich anhand ihrer Art entsprechender Kenngrößen. Sie können ausgeführt sein als

a) Wärmemelder,

b) Rauchmelder,

c) Ionisationsrauchmelder,

d) Flammenmelder,

e) Druckmelder,

f) Brandgasmelder,

g) Kombinationsmelder (Brandmelder, die aus einer Kombination von zwei oder mehr der unter a bis f genannten Melder bestehen).

Brandmelder, die auf andere den Beginn eines Brandes anzeigende Faktoren ansprechen, können von der Untersuchungskommission zugelassen werden, sofern sie nicht weniger empfindlich sind als die unter a bis g genannten Brandmelder.

Handfeuermelder dienen der manuellen Aktivierung und können mit direkter und indirekter Auslösung (mit und ohne Betätigungsschutz) ausgeführt sein.

Darüber hinaus können Betätigungseinrichtungen anderer Überwachungsanlagen (nicht zur Brandmeldeanlage gehörender Melder) angeschlossen werden.

Brandmelder können mit oder ohne Einzelidentifikation ausgeführt sein.

0.7 Alarmierungseinrichtungen sind optische Signalgeber (z. B. Blinklicht) und akustische Signalgeber (z. B. Sirene), welche auf das Signal von der Brandmelderzentrale hin aktiviert werden und den Feueralarm signalisieren.

0.8 Steuer-, Anzeige- und Visualisierungseinrichtungen dienen der Überwachung, Bedienung und Informationsabgabe an Bediener (z. B. Besatzung, Bordpersonal, Feuerwehr).

Visualisierungseinrichtungen machen die von der Brandmeldeanlage zur Verfügung gestellten Informationen sichtbar (z. B. durch Meldeleuchten, Bildschirmanzeigen).

1. Bauvorschriften

1.1 Allgemeines

1.1.1 Vorgeschriebene Brandmeldeanlagen müssen jederzeit einsatzbereit sein.

1.1.2 Die von der Brandmeldeanlage überwachten Räume und Bereiche müssen mit Brandmeldern entsprechend Abschnitt 2.2 ausgestattet sein. Zusätzliche Handfeuermelder dürfen eingebaut sein.

1.1.3 Die Anlage mit Zubehör muss so ausgelegt sein, dass sie Ladespannungsschwankungen und Überspannungen, Änderungen der Umgebungstemperatur, Vibrationen, Feuchtigkeit, Schock, Stöße und Korrosion, wie sie üblicherweise auf Fahrzeugen vorkommen, standhalten.

1.2 Energieversorgung

1.2.1 Energiequellen und elektrische Stromkreise, die für den Betrieb der Brandmeldeanlage erforderlich sind, müssen selbstüberwachend sein. Beim Auftreten eines Fehlers muss ein optisches und akustisches Störungssignal von der Brandmelderzentrale ausgelöst werden, das sich von einem Feueralarmsignal unterscheidet.

1.2.2 Es müssen mindestens zwei Energiequellen für die Speisung der Brandmeldeanlage vorhanden sein, von denen eine Quelle eine Notstromanlage (Notstromquelle und Notschalttafel) sein muss. Es müssen zwei ausschließlich diesem Zweck dienende separate Einspeisungen vorhanden sein. Diese müssen zu einem in oder in der Nähe der Brandmelderzentrale angeordneten selbsttätigen Umschalter führen. Auf Motorschiffen ist eine eigene Notstromquelle ausreichend.

1.3 Brandmeldeanlage

1.3.1 Handfeuermelder und Brandmelder müssen in Brandmeldeabschnitten zusammengefasst werden

1.3.2 Brandmeldeanlagen dürfen nicht für einen anderen Zweck verwendet werden. Davon abweichend dürfen das Schließen der Türen nach Artikel 19.11 Nummer 9 und ähnliche Funktionen an den Steuereinrichtungen der Brandmeldeanlage ausgelöst und an Anzeige- und Visualisierungseinrichtungen angezeigt werden.

1.3.3 Brandmeldeanlagen müssen so ausgeführt sein, dass die erste angezeigte Meldung von aktivierten Handfeuermeldern oder Brandmeldern weitere Meldungen nicht verhindert.

1.4 Brandmeldeabschnitte

1.4.1 Umfasst die Brandmeldeanlage keine fernübertragbare Einzelidentifikation von Handfeuermeldern oder Brandmeldern, so darf ein Brandmeldeabschnitt nicht mehr als ein Deck überwachen. Ausgenommen davon ist ein Brandmeldeabschnitt, der eine eingeschachtete Treppe überwacht.

Um Verzögerungen bei der Entdeckung des Brandherds zu vermeiden, muss die Anzahl der in jedem Brandmeldeabschnitt einbezogenen geschlossenen Räume begrenzt werden. Mehr als fünfzig geschlossene Räume in einem Brandmeldeabschnitt sind unzulässig.

Umfasst die Brandmeldeanlage eine fernübertragbare Einzelidentifikation von Handfeuermeldern oder Brandmeldern, so dürfen die Brandmeldeabschnitte mehrere Decks und eine beliebige Anzahl geschlossener Räume überwachen.

1.4.2 Auf Fahrgastschiffen, die keine Brandmeldeanlage mit fernübertragbarer Einzelidentifikation von Handfeuermeldern oder Brandmeldern haben, darf ein Brandmeldeabschnitt nicht mehr als einen nach Artikel 19.11 Nummer 11 gebildeten Bereich umfassen. Das Ansprechen eines Brandmelders in einer einzelnen Kabine in diesem Brandmeldebereich muss im Gang vor dieser Kabine ein optisches und akustisches Signal auslösen.

1.4.3 Küchen, Maschinen- und Kesselräume müssen eigene Brandmeldeabschnitte bilden.

1.5 Brandmelder

1.5.1 Als Brandmelder müssen Wärme-, Rauchmelder oder Ionisationsrauchmelder verwendet werden. Andere Brandmelder dürfen nur zusätzlich verwendet werden.

1.5.2 Brandmelder müssen typgeprüft sein.

1.5.3 Alle Brandmelder müssen so beschaffen sein, dass sie ohne Austausch eines Bestandteils auf ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit überprüft und wieder für die normale Überwachung eingesetzt werden können.

1.5.4 Rauchmelder müssen so eingestellt sein, dass sie bei einer durch Rauch verursachten Dämpfung der Helligkeit je Meter von mehr als 2 % bis 12,5 % ansprechen. In Küchen, Maschinen- und Kesselräumen eingebaute Rauchmelder müssen innerhalb von Empfindlichkeitsgrenzen ansprechen, die den Anforderungen der Schiffsuntersuchungskommission genügen, wobei eine Unter- oder Überempfindlichkeit der Rauchmelder vermieden werden muss.

1.5.5 Wärmemelder müssen so eingestellt sein, dass sie bei Temperaturanstiegsraten von weniger als 1 °C/min bei Temperaturen von mehr als 54 °C bis 78 °C ansprechen.

Bei höheren Temperaturanstiegsraten muss der Wärmemelder innerhalb von Temperaturgrenzen ansprechen, bei denen eine Unter- oder Überempfindlichkeit der Wärmemelder vermieden wird.

1.5.6 Mit Zustimmung der Untersuchungskommission kann die zulässige Betriebstemperatur der Wärmemelder auf 30 °C über der Höchsttemperatur im oberen Raumteil von Maschinen- und Kesselräumen erhöht werden.

1.5.7 Die Empfindlichkeit der Flammenmelder muss ausreichen, um Flammen gegen einen erleuchteten Raumhintergrund festzustellen. Flammenmelder müssen zusätzlich mit einem System zur Erkennung von Fehlanzeigen ausgestattet sein.

1.6 Brandmelderzentrale

1.6.1 Die Aktivierung eines Handfeuermelders oder Brandmelders muss an der Brandmelderzentrale, den Steuer-, Anzeige- und Visualisierungseinrichtungen ein optisches und akustisches Feueralarmsignal auslösen.

1.6.2 Die Steuer-, Anzeige- und Visualisierungseinrichtungen der Brandmelderzentrale müssen an einer ständig vom Schiffspersonal besetzten Stelle angeordnet sein. Eine Steuer-, Anzeige- und Visualisierungseinrichtung muss sich im Steuerstand befinden.

1.6.3 Die Anzeige- und Visualisierungseinrichtungen müssen mindestens den Brandmeldeabschnitt anzeigen, in dem ein Handfeuermelder oder ein Brandmelder aktiviert worden ist.

1.6.4 Auf oder neben jeder Anzeige- und Visualisierungseinrichtung müssen unmissverständliche Informationen über die überwachten Räume und die Lage der Brandmeldeabschnitte angezeigt werden.

2. Einbauvorschriften

2.1 Handfeuermelder und Brandmelder müssen so angebracht sein, dass eine bestmögliche Arbeitsweise gewährleistet ist. Stellen in der Nähe von Unterzügen und Lüftungsleitungen oder andere Stellen, an denen Luftströmungen die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen könnten, und Stellen, an denen Stöße oder mechanische Beschädigungen wahrscheinlich sind, müssen vermieden werden.

2.2 Im Allgemeinen müssen Brandmelder, die sich an der Decke befinden, mindestens 0,5 Meter von den Schotten entfernt sein. Der größte Abstand zwischen den Brandmeldern und Schotten muss folgender Tabelle entsprechen:

Art des Brandmelders	Größte Bodenfläche pro Brandmelder	Größter Abstand zwischen den Brandmeldern	Größter Abstand der Brandmelder von den Schotten
Wärme	37 m^2	9 m	4,5 m
Rauch	74 m^2	11 m	5,5 m

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

Andere Arten von Brandmeldern sind entsprechend der vom Hersteller festgelegten Kriterien zu installieren.

2.3 Die Verlegung von zur Brandmeldeanlage gehörenden elektrischen Leitungen durch Maschinen- und Kesselräume oder andere brandgefährdete Räume ist nicht zulässig, sofern dies nicht für die Brandmeldung durch Handfeuermelder oder Brandmelder oder die Alarmierungseinrichtungen in diesen Räumen oder zum Anschluss an die entsprechende Energieversorgung erforderlich ist.

3. Prüfung

3.1 Brandmeldeanlagen müssen

a) vor der ersten Inbetriebnahme,

b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung und

c) regelmäßig, mindestens jedoch alle zwei Jahre,

von einem Sachverständigen geprüft werden. Für Maschinen- und Kesselräume findet diese Prüfung unter wechselnden Maschinenbetriebs- und Lüftungsbedingungen statt. Prüfungen nach Buchstabe c können auch von einem Sachkundigen einer Fachfirma für Feuerlöschanlagen durchgeführt werden.

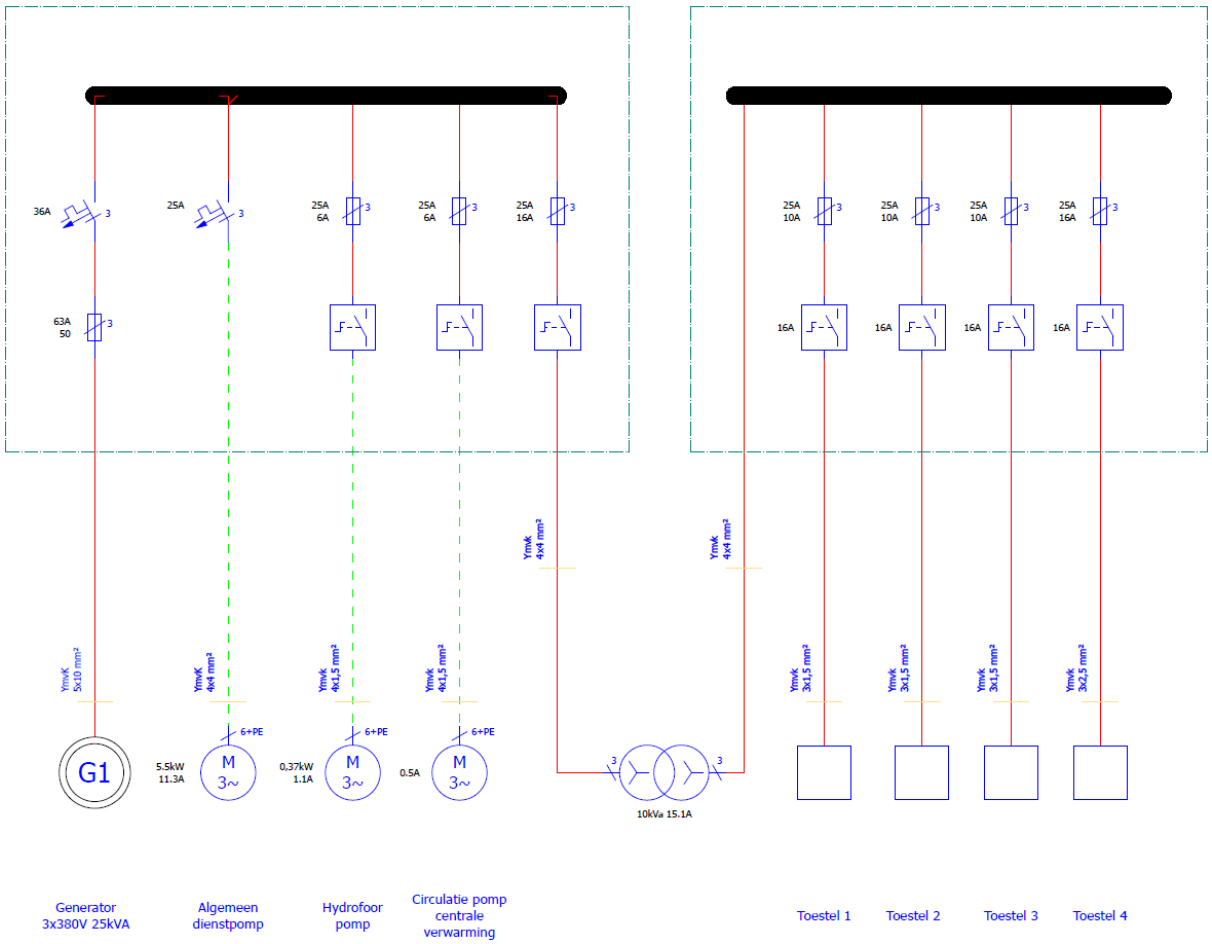
3.2 Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen oder Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

ESI-II-13
MUSTER FÜR EINEN EINGESCHRÄNKTEN ÜBERSICHTSPLAN DER ELEKTRISCHEN ANLAGE FÜR FAHRZEUGE, DEREN KIEL AM 1. APRIL 1983 ODER FRÜHER GELEGT WURDE

(Artikel 32.01 Nummer 6 zu Artikel 10.01 Nummer 2 Buchstabe a, b, c und d)

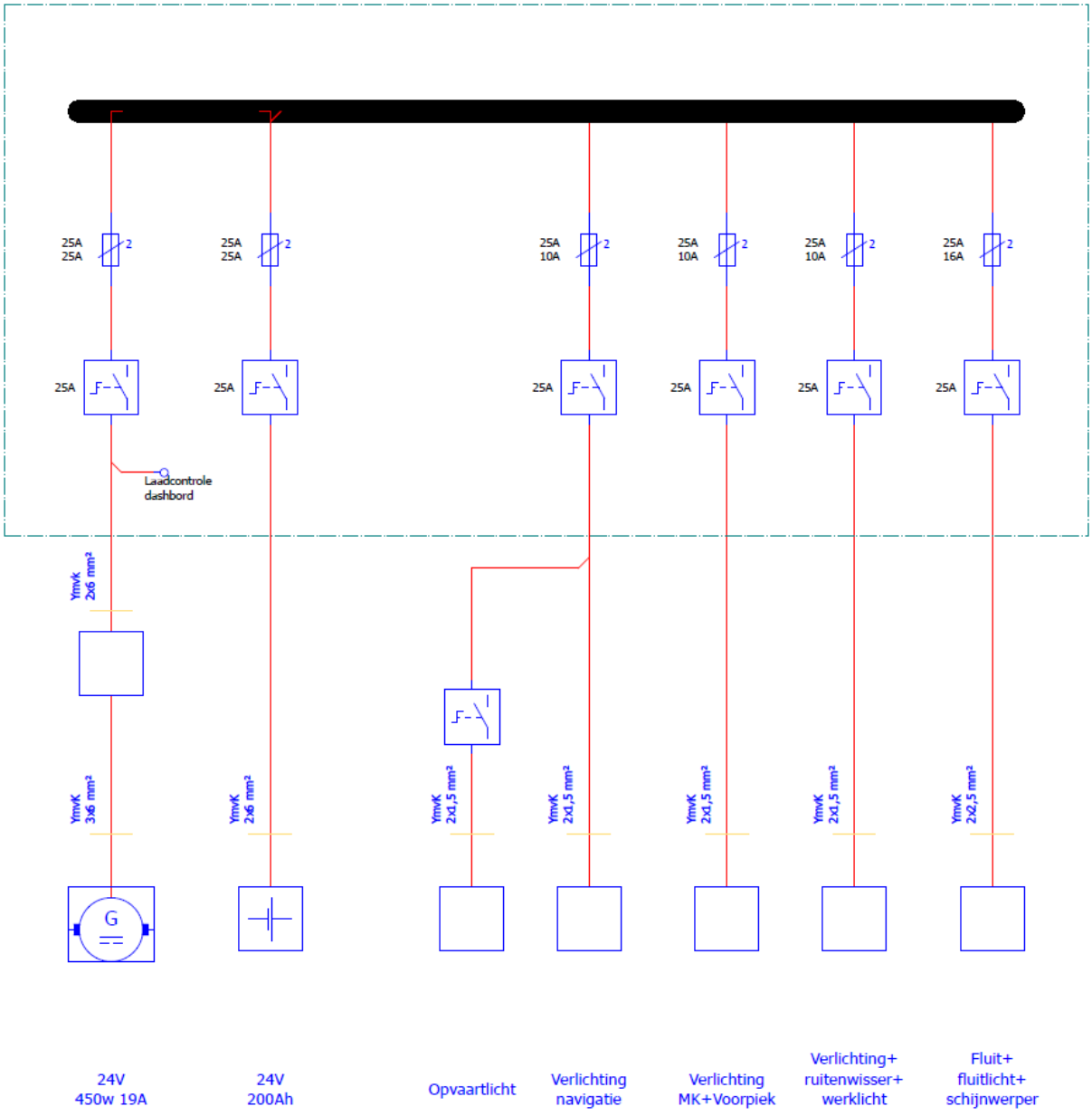
Beispiel 1

Schalttafel 380 V



Beispiel 2

Schalttafel Steuerhaus 24 V



ESI-II-14
FARBCODES FÜR FÜLLROHRE

(Artikel 8.05 Nummer 5, 8.06 Nummer 6, 8.07 Nummer 5, 15.05 Nummer 1)

Die Füllrohre von

- Brennstofftanks,
- Schmieröltanks
- Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- oder Heizsystemen verwendet werden und
- Trinkwasseranlagen

müssen deutlich gekennzeichnet sein. Es wird empfohlen, auch die anderen Füllrohre deutlich zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung gilt als hinreichend deutlich, wenn ergänzend zum vorgeschriebenen genormten Anschlussstutzen (für Brennstoffe) auch ein eindeutiger Farbcode verwendet wird.

Dieselkraftstoff
Braun oder Braun/Gelb/Braun, wenn andere Kraftstoffe an Bord vorhanden sind (gemäß der internationalen Norm ISO 14726 : 2008)

Schmieröl
Orange oder Orange/Gelb/Orange, wenn andere Öle (die keine Kraftstoffe sind) an Bord vorhanden sind (gemäß der internationalen Norm ISO 14726: 2008)

Hydrauliköl (für die Kraftübertragung)
Orange/Grau/Orange (gemäß der internationalen Norm ISO 14726 : 2008)

Wasser (Trinkwasser)
Blau (gemäß der internationalen Norm ISO 14726 : 2008)

Wasser (Löschmittel)
Rot (gemäß der internationalen Norm ISO 14726 : 2008)

Damit sie für die mit dem Bunkervorgang beauftragten Personen gut sichtbar sind, können die Farbcodes auf verschiedene Weise angebracht werden:

a) auf der Leitung mit einem farbigen Klebeband;
b) mit aufgemalten Farbstreifen oder
c) durch Färben (Streichen) der Leitungen über ihre gesamte Länge.

Wird der Code gemäß Buchstabe a mit einem Klebeband oder Buchstabe b mit aufgemalten Farbstreifen angebracht, muss dies zumindest in der Nähe von Anschlussstellen sowie Schott- und Decksdurchführungen geschehen.“

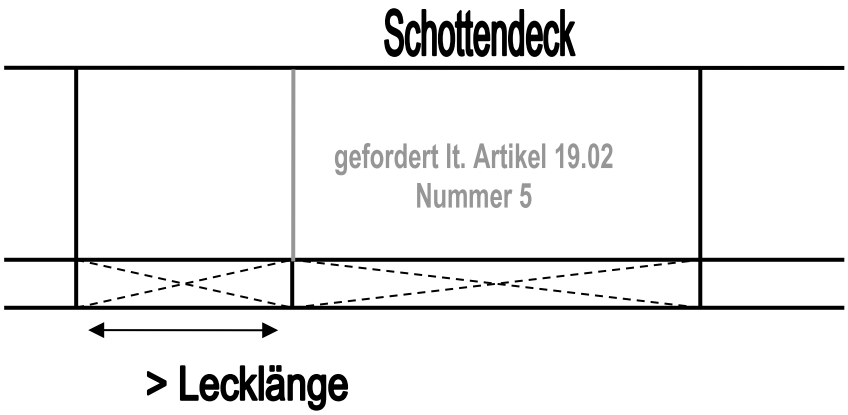
TEIL III
SONDERBESTIMMUNGEN

ESI-III-1
ANWENDUNG DER VORSCHRIFTEN IN KAPITEL 19
- ***Örtliche Unterteilungen***
- ***Übergangsbestimmung für Einhausungen durch Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen hinsichtlich der Stabilität***

(Artikel 19.02 Nummer 5, Artikel 19.03 Nummer 5)

1. Örtliche Unterteilungen (Artikel 19.02 Nummer 5)

Die Anwendung des Artikels 19.02 Nummer 5 kann dazu führen, dass örtliche wasserdichte Unterteilungen, wie quer unterteilte Doppelbodentanks, die eine größere Länge als die zu berücksichtigende Lecklänge aufweisen, nicht in die Bewertung einbezogen werden. Hier kann die Querunterteilung gegebenenfalls nicht berücksichtigt werden, wenn diese nicht bis zum Schottendeck hoch geführt wird. Dies könnte zu unangemessenen Schotteinteilungen führen.



Auslegung der Vorschrift:

Ist eine wasserdichte Abteilung länger als nach Artikel 19.03 Nummer 9 erforderlich und enthält sie örtliche Unterteilungen, die wasserdichte Teilräume bilden und zwischen denen die Mindestlecklänge wiederum vorhanden ist, können diese in der Leckrechnung angerechnet werden.

2. Übergangsbestimmungen für Einhausungen durch Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen hinsichtlich der Stabilität (Artikel 19.03 Nummer 5)

Einhausungen durch Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen können zu Problemen bei der Stabilität des Schiffes führen, da sie – eine entsprechende Größe vorausgesetzt – Einfluss auf das Moment aus Wind haben.

Auslegung der Vorschrift:

Für Fahrgastschiffe, die für die Fahrt auf dem Rhein geeignet sind und die vor dem 1.1.2006 einer Erstuntersuchung unterzogen wurden, können nach dem Aufbau einer Einhausung durch Planen oder ähnliche mobile Einrichtungen die Übergangsbestimmungen gemäß Artikel 19.03 Nummer 5 nicht geltend gemacht werden, sofern deren Lateralplan A_{wz} 5 % des insgesamt ursprünglich genutzten Lateralplans A_w für das Moment aus Wind überschreitet. In diesem Fall muss eine neue Stabilitätsberechnung gemäß Artikel 19.03 dieses Standards erstellt werden.

ESI-III-2
BERÜCKSICHTIGUNG DER BESONDEREN SICHERHEITSBEDÜRFNISSE VON PERSONEN MIT EINGESCHRÄNKTER MOBILITÄT

(Artikel 1.01 Nummer 12.2, Artikel 19.01 Nummer 4, Artikel 19.06 Nummer 3 bis Nummer 5, Nummer 9, Nummer 10, Nummer 13 und Nummer 17, Artikel 19.08 Nummer 3, Artikel 19.10 Nummer 3, Artikel 19.13 Nummer 1 bis Nummer 4)

1. Einführung

Personen mit eingeschränkter Mobilität haben Sicherheitsbedürfnisse, die über solche von anderen Fahrgästen hinausgehen. Diesen Bedürfnissen wird durch die Anforderungen in Kapitel 19, die nachfolgend erläutert werden Rechnung getragen.

Diese Anforderungen sollen gewährleisten, dass Personen mit eingeschränkter Mobilität sich an Bord der Schiffe sicher aufhalten und bewegen können. Zusätzlich soll bei Eintritt einer Notsituation diesen Personen grundsätzlich ein vergleichbares Sicherheitsniveau geboten werden wie anderen Fahrgästen.

Es ist nicht notwendig, dass alle Fahrgastbereiche den besonderen Sicherheitsbedürfnissen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genügen. Daher gelten die Anforderungen auch nur für bestimmte Bereiche. Jedoch muss den betreffenden Personen die Gelegenheit gegeben sein, sich über die Ausdehnung der für sie aus sicherheitstechnischer Sicht besonderes hergerichteten Bereiche zu informieren, so dass sie ihren Aufenthalt an Bord entsprechend gestalten können. Es liegt in der Verantwortung des Schiffseigners, die entsprechenden Bereiche vorzuhalten, kenntlich zu machen und den Personen mit eingeschränkter Mobilität zu kommunizieren.

Die Vorschriften hinsichtlich der Personen mit eingeschränkter Mobilität orientieren sich an

- der Richtlinie 2009/45/EG[1] und
- dem Leitfaden für die behindertengerechte Ausstattung von Binnenfahrgastschiffen gemäß der Resolution Nummer 69 der Vereinten Nationen[2].

Die in dem Standardverwendete Begriffsbestimmung für „Personen mit eingeschränkter Mobilität“ ist weitgehend identisch mit jener aus der Richtlinie, die meisten der technischen Anforderungen entstammen dem Leitfaden. Daher können beide Regelwerke zur Entscheidungsfindung in Zweifelsfällen herangezogen werden. Insgesamt gesehen gehen Richtlinie und Leitfaden jedoch in ihren Anforderungen über jene des Standards hinaus.

Die Anforderungen des Standards betreffen nicht Anleger und ähnliche Einrichtungen. Diese unterliegen nationalen Vorschriften.

2. Artikel 1.01 Nummer 12.2 – Begriffsbestimmung „**Personen mit eingeschränkter Mobilität**“

Personen mit eingeschränkter Mobilität sind solche, die sich aufgrund eigener physischer Einschränkungen nicht so bewegen können oder ihre Umwelt so wahrnehmen können wie andere Fahrgäste. Dazu gehören auch Personen mit eingeschränktem Seh- oder Hörvermögen oder Personen in Begleitung von Kindern, die in Kinderwagen mitgeführt oder getragen werden. Im Sinne dieser Vorschriften sind Personen mit eingeschränkter Mobilität jedoch nicht solche mit psychischen Einschränkungen.

---

1 Richtlinie 2009/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rats vom 6. Mai 2009 über Sicherheitsvorschriften und -normen für Fahrgastschiffe (OJ L 163, 25.6.2009).

2 Richtlinien für Fahrgastschiffe, die auch für die Beförderung von Personen mit eingeschränkter Mobilität geeignet sind – Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa, Binnenverkehrsausschuss, Arbeitsgruppe Binnenschifffahrt - Verabschiedet am 15. Oktober 2010.

3. Artikel 19.01 Nummer 4 – Allgemeine Bestimmungen; Bereiche, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehenen sind

Bereiche, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, erstrecken sich im einfachsten Fall vom Eingangsbereich bis zu den Stellen, von denen im Notfall eine Evakuierung vorgesehen ist. Sie müssen

- eine Stelle, wo Rettungsmittel gestaut sind oder im Notfall ausgegeben werden,
- Sitzplätze,
- eine entsprechend hergerichtete Toilette (Nummer 10 dieser Anweisung),
- die Verbindungsgänge dazwischen sowie
- eine entsprechend hergerichtete Kabine (nur für Kabinenschiffe)

einschließen.

Die Zahl der Sitzplätze sollte mindestens in etwa der Zahl von Personen mit eingeschränkter Mobilität entsprechen, die – über einen längeren Zeitraum gesehen – häufiger gleichzeitig an Bord sind. Die Zahl ist vom Schiffseigner aufgrund seiner Erfahrungen festzulegen, da sie sich den Kenntnissen der Untersuchungskommission entzieht. Die Anzahl an Sitzplätzen für Personen mit eingeschränkter Mobilität darf nicht weniger als 1 % der Anzahl (aufgerundet auf die nächste ganze Zahl) der zugelassenen Fahrgäste betragen.

Auf Kabinenschiffen sind außerdem Verbindungsgänge zu den Fahrgastkabinen, die von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden, zu berücksichtigen. Die Zahl dieser Kabinen ist vom Schiffseigner in gleicher Weise wie die Zahl der Sitzplätze festzulegen. Es ist folgende Mindestanzahl an Kabinen für Personen mit eingeschränkter Mobilität vorzusehen:

a) eine bei Kabinenschiffen mit Schlafplätzen für maximal 200 Fahrgäste;
b) zwei bei Kabinenschiffen mit Schlafplätzen für mehr als 200 Fahrgäste.

Anforderungen an die besondere Herrichtung von Kabinen werden – mit Ausnahme der Breite der Türen – nicht gestellt. Es liegt in der Verantwortung des Eigners, notwendige weitere Vorkehrungen zu treffen.

4. Artikel 19.06 Nummer 3 Buchstabe g – Ausgänge von Räumen

Bei den Anforderungen an die Breite von Verbindungsgängen, Ausgängen und Öffnungen in Schanzkleidern oder Geländern, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind oder gewöhnlich für das an oder von Bord gehen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden, ist das Mitführen von Kinderwagen ebenso berücksichtigt wie der Umstand, dass Personen auf verschiedene Arten von Gehhilfen oder Rollstühle angewiesen sein können. Bei Ausgängen oder Öffnungen für das an oder von Bord gehen ist außerdem dem erhöhten Platzbedarf für evtl. notwendiges Hilfspersonal Rechnung getragen.

5. Artikel 19.06 Nummer 4 Buchstabe d – Türen

Die Anforderungen an die Ausgestaltung der Umfelder von Türen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, erlauben, dass auch Personen, die z.B. auf Gehhilfen angewiesen sind, diese Türen gefahrlos öffnen können.

6. Artikel 19.06 Nummer 5 Buchstabe c – Verbindungsgänge

Siehe die Ausführungen zu Nummer 4 dieser Anweisung.

7. Artikel 19.06 Nummer 9 – Treppen und Aufzüge

Die Anforderungen an die Ausgestaltung von Treppen berücksichtigen neben einer möglichen eingeschränkten Bewegungsfähigkeit auch Einschränkungen der Sehfähigkeit.

8. Artikel 19.06 Nummer 10 Buchstabe a und Buchstabe b – Schanzkleider, Geländer

Die Anforderungen an Schanzkleider und Geländer von Decks, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, sehen eine größere Höhe vor, da diese Personen eher in eine Situation geraten, wo sie das Gleichgewicht verlieren oder sich selbst nicht festhalten können.

Siehe außerdem die Ausführungen zu Nummer 4 dieser Anweisung.

9. Artikel 19.06 Nummer 13 – Verkehrswege

Personen mit eingeschränkter Mobilität müssen sich aus verschiedensten Gründen häufiger abstützen oder festhalten, weshalb Wände an Verkehrswege, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, mit Handläufen in einer geeigneten Höhe zu versehen sind.

Siehe außerdem die Ausführungen zu Nummer 4 dieser Anweisung.

10. Artikel 19.06 Nummer 17 – Toiletten

Auch auf der Toilette sollten sich Personen mit eingeschränkter Mobilität sicher aufhalten und bewegen können, weshalb mindestens eine Toilette entsprechend herzurichten ist.

11. Artikel 19.08 Nummer 3 Buchstabe a und b – Alarmanlage

Personen mit eingeschränkter Mobilität können eher in Situationen geraten, wo sie auf Hilfe Anderer angewiesen sind. In Räumen, in denen sie im Regelfall von der Besatzung, dem Bordpersonal oder Fahrgästen nicht gesehen werden können, ist daher die Möglichkeit der Auslösung eines Alarms vorzusehen. Dies trifft für Toiletten, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, zu.

Personen mit eingeschränkter Mobilität sind auch solche mit eingeschränkter Seh- oder Hörfähigkeit. Dem muss die Anlage zur Alarmierung der Fahrgäste – zumindest in den Bereichen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind – durch geeignete optische und akustische Signalgebung Rechung tragen.

12. Artikel 19.10 Nummer 3 Buchstabe d – Ausreichende Beleuchtung

Personen mit eingeschränkter Mobilität sind auch solche mit eingeschränkter Sehfähigkeit. Eine ausreichende Beleuchtung der Bereiche, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, ist daher unabdingbar und muss grundsätzlich höheren Anforderungen genügen als eine Beleuchtung für andere Fahrgastbereiche.

13. Artikel 19.13 Nummer 1 – Sicherheitsrolle

Die in der Sicherheitsrolle zu berücksichtigenden besonderen Sicherheitsmaßnahmen, die für Personen mit eingeschränkter Mobilität erforderlich sind, müssen sowohl auf eine mögliche eingeschränkte Bewegungsfähigkeit wie auch auf Einschränkungen der Hör- und der Sehfähigkeit eingehen. Für diesen Personenkreis sind neben den Maßnahmen bei Eintritt von Notfällen auch solche für den Normalbetrieb zu berücksichtigen.

14. Artikel 19.13 Nummer 2 – Sicherheitsplan

Die Bereiche nach Nummer 3 dieser Anweisung sind zu kennzeichnen.

15. Artikel 19.13 Nummer 3 Buchstabe b – Anbringung von Sicherheitsrolle und Sicherheitsplan

Zumindest die Ausfertigungen der Sicherheitsrolle und des Sicherheitsplans, die in den für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen Bereichen angebracht sind, müssen so gestaltet werden, dass sie möglichst auch von Personen mit eingeschränkter Sehfähigkeit noch gelesen werden können. Dies kann z.B. durch geeignete Wahl von Kontrast und Schriftgröße erreicht werden.

Außerdem sind die Pläne in einer Höhe anzubringen, die es auch Rollstuhlfahrern ermöglicht, diese zu lesen.

16. Artikel 19.13 Nummer 4 – Verhaltensregeln für Fahrgäste

Die Ausführungen zu Nummer 15 dieser Anweisung gelten sinngemäß.

ESI-III-3
FESTIGKEIT VON WASSERDICHTEN SCHIFFSFENSTERN

(Artikel 19.02 Nummer 16)

1. Allgemeines

Nach Artikel 19.02 Nummer 16 dürfen wasserdichte Fenster unterhalb der Tauchgrenze liegen, wenn sie sich nicht öffnen lassen, eine ausreichende Festigkeit besitzen und den Anforderungen des Artikel 19.06 Nummer 14 entsprechen.

2. Bauausführung wasserdichter Schiffsfenster

Die Anforderungen nach Artikel 19.02 Nummer 16 sind als erfüllt anzusehen, wenn die Bauausführung wasserdichter Schiffsfenster den nachfolgenden Bestimmungen entspricht.

2.1 Es darf nur vorgespanntes Glas nach der Internationalen Norm
ISO 614 : 2012
verwendet werden.

2.2 Runde Schiffsfenster müssen der Internationalen Norm
ISO 1751 : 2012
Baureihe B: mittelschwere Fenster
Bauart: nicht zu öffnen/Festfenster
entsprechen.

2.3 Eckige Schiffsfenster müssen der Internationalen Norm
ISO 3903 : 2012
Baureihe E: schwere Fenster
Bauart: nicht zu öffnen/Festfenster
entsprechen.

2.4 Anstelle von Fenstern des ISO-Typs können Fenster verwendet werden, deren Ausführung mindestens den Anforderungen nach den Absätzen 2.1 bis 2.3 gleichwertig ist.

ESI-III-4
SICHERHEITSLEITSYSTEME

(Artikel 19.06 Nummer 7, Artikel 29.09 Buchstabe d)

1. Allgemein

1.1 Nach den vorstehend aufgeführten Bestimmungen müssen auf Fahrgastschiffen und schnellen Schiffen geeignete Sicherheitsleitsysteme vorhanden sein, um die Fluchtwege und Notausgänge deutlich erkennbar zu machen, wenn die Wirksamkeit der normalen Notbeleuchtung aufgrund von Rauchbildung eingeschränkt ist. Solche Sicherheitsleitsysteme müssen als bodennahe Sicherheitsleitsysteme ausgeführt sein. Diese Anweisung betrifft die Genehmigung, den Einbau und die Wartung dieser Sicherheitsleitsysteme.

1.2 Zusätzlich zur Notbeleuchtung nach Artikel 19.10 Nummer 3 müssen die Fluchtwege, einschließlich der Treppen, Ausgänge und Notausgänge, in ihrem gesamten Verlauf, insbesondere an Ecken und Kreuzungen, mit einem Sicherheitsleitsystem versehen sein.

1.3 Das Sicherheitsleitsystem muss nach Aktivierung mindestens dreißig Minuten funktionieren.

1.4 Produkte von Sicherheitsleitsystemen dürfen weder radioaktiv noch giftig sein.

1.5 Erläuterungen des Sicherheitsleitsystems müssen neben dem Sicherheitsplan nach Artikel 19.13 Nummer 2 und in jeder Kabine angebracht sein.

2. Definitionen

2.1 Bodennahe Sicherheitsleitsysteme (Low-Location Lighting – LLL): Elektrische Beleuchtung oder langnachleuchtende Hinweisschilder entlang der Fluchtwege, so dass alle Fluchtwege leicht erkennbar sind.

2.2 Langnachleuchtendes System (PL): Sicherheitsleitsystem aus langnachleuchtendem Werkstoff. Diese Werkstoffe enthalten einen chemischen Stoff (Beispiel: Zinksulfid), der fähig ist, bei Beleuchtung durch sichtbare Strahlung Energie zu speichern. Die langnachleuchtenden Werkstoffe strahlen Licht aus, das sichtbar wird, wenn die umgebende Beleuchtungsquelle an Wirksamkeit verliert. Ist keine Lichtquelle vorhanden, die für eine weitere Anregung erforderlich ist, geben die langnachleuchtenden Werkstoffe die angesammelte Energie in Form von Lichtemissionen wieder ab, die sich mit der Zeit abschwächen.

2.3 Elektrisch gespeistes System (EP): Sicherheitsleitsystem, das für seinen Betrieb elektrische Energie benötigt, beispielsweise Systeme, die Glühlampen, Leuchtdioden, Elektrolumineszenz-Bänder oder –Lampen, Fluoreszenz-Lampen usw. verwenden.

3. Gänge und Treppe

3.1 In allen Gängen muss das LLL ununterbrochen sein, abgesehen von den Unterbrechungen durch Gänge oder Kabinentüren, damit sich eine erkennbare Leitlinie entlang des Fluchtweges ergibt. LLL, die einer internationalen Norm entsprechen und eine sichtbare aber nicht durchgehende Leitlinie beinhalten, können ebenfalls eingesetzt werden. Die Leitmarkierung ist mindestens auf einer Seite des Ganges vorzusehen: an der Wand höchstens 0,3 m über dem Boden oder auf dem Boden höchstens 0,15 m von der Wand entfernt. In Gängen, die über 2 m breit sind, ist die Leitmarkierung auf beiden Seiten vorzusehen.

3.2 In Sackgassen soll das LLL in Abständen von nicht mehr als 1 m mit Pfeilen oder gleichwertigen Richtungsweisern versehen sein, die in Fluchtrichtung zeigen.

3.3 Auf allen Treppen ist das LLL mindestens auf einer Seite höchstens 0,3 m über den Stufen anzubringen. Es muss die Position jeder Stufe für eine Person erkennbar machen, die sich oberhalb oder unterhalb dieser Stufe befindet. Bei Treppenbreiten über 2 m ist das LLL an beiden Seiten anzubringen. Jeder Treppenabsatz ist so zu markieren, dass Beginn und Ende erkennbar sind.

4. Türen

4.1 Die bodennahe Leitmarkierung muss zum Griff der Ausgangstür führen. Um Verwechslungen zu vermeiden, dürfen so andere Türen nicht gekennzeichnet werden.

4.2 Sofern Türen in Trennflächen nach Artikel 19.11 Nummer 2 und Türen in Schotten nach Artikel 19.02 Nummer 5 als Schiebetüren ausgeführt sind, muss die Öffnungsrichtung gekennzeichnet sein.

5. Schilder und Markierungen

5.1 Die Schilder zur Kennzeichnung von Fluchtwegen müssen aus einem langnachleuchtenden Werkstoff oder elektrisch beleuchtet sein. Die Maße der Schilder und die Markierungen müssen dem LLL angepasst sein.

5.2 An allen Ausgängen sind entsprechende Schilder anzubringen. Diese Schilder sind ebenfalls in dem genannten Bereich an der Seite der Türen anzubringen, an der sich der Türgriff befindet.

5.3 Alle Schilder müssen einen Farbkontrast zu den Hintergründen (Wand oder Boden) bilden.

5.4 Für die LLL sind normierte Symbole (beispielsweise, diejenigen, die in dem Beschluss A.760 (18) IMO beschrieben werden) zu verwenden.

6. Langnachleuchtende Systeme

6.1 Die Breite der langnachleuchtenden Bänder muss mindestens 0,075 m betragen. Abweichend davon können auch schmalere langnachleuchtende Bänder verwendet werden, wenn ihre Leuchtdichte entsprechend erhöht wird, um die fehlende Breite auszugleichen.

6.2 Langnachleuchtende Stoffe müssen 10 Minuten nach Ausfall aller äußeren Beleuchtungsquellen mit einer Leuchtdichte von mindestens 15 mcd/m^2 nachleuchten. Das System muss danach noch 20 Minuten lang eine Leuchtdichte von über 2 mcd/m^2 aufweisen.

6.3 Alle Stoffe eines langnachleuchtenden Systems müssen wenigstens die Mindestmenge des umgebenden Lichtes aufnehmen können, die erforderlich ist, um die langnachleuchtenden Stoffe hinreichend aufzuladen, damit sie den vorgenannten Anforderungen an die Leuchtdichte genügen können.

7. Elektrisch gespeiste Systeme

7.1 Elektrische gespeiste Systeme müssen an die nach Artikel 19.10 Nummer 4 vorgeschriebenen Notstromquellen angeschlossen sein, damit sie unter normalen Umständen durch die Hauptstromquelle und bei Einschalten der Notstromquelle durch diese Notstromquelle versorgt werden können. Um die Bemessung der Kapazität der Notstromquelle zu ermöglichen, müssen die elektrisch gespeisten Systeme auf die Liste der Verbraucher in Notfällen gesetzt werden.

7.2 Elektrisch gespeiste Systeme müssen sich entweder selbsttätig einschalten oder mit einem Handgriff vom Steuerstand aus aktiviert werden können.

7.3 Bei Einbau von elektrisch gespeisten Systemen müssen folgende Normen für die Leuchtdichte eingehalten werden:

1. Die aktiven Teile der elektrisch gespeisten Systeme müssen eine Leuchtdichte von mindestens 10 cd/m^2 aufweisen.
2. Die einzelnen Quellen der Systeme mit Miniaturglühlampen müssen eine durchschnittliche sphärische Lichtstärke von mindestens 150 mcd besitzen, wobei der Abstand zwischen den einzelnen Lampen nicht mehr als 0,1 m betragen darf.
3. Die einzelnen Quellen der Systeme mit Leuchtdioden müssen eine Spitzenstärke von mindestens 35 mcd aufweisen. Der Winkel des Lichtkegels, in dem die Lichtstärke nur noch halb so groß ist, muss an die voraussichtliche Annäherungs- und Blickrichtung angepasst sein. Der Abstand zwischen den einzelnen Lampen darf nicht mehr als 0,3 m betragen.
4. die Elektroluminiszenz-Systeme müssen nach Ausfall der Stromversorgungsquelle, an die sie nach Abschnitt 7.1 angeschlossen sein müssen, noch 30 Minuten weiter funktionieren.

7.4 Alle elektrisch gespeisten Systeme müssen so konzipiert sein, dass der Ausfall einer einzelnen Lichtquelle, eines einzelnen Leuchtbandes oder einer einzelnen Batterie die Markierungen nicht unwirksam macht.

7.5 Elektrisch gespeiste Systeme müssen hinsichtlich Vibrationsprüfung und Wärmeprüfung Artikel 12.06 Nummern 7 und 8 genügen. Abweichend von Artikel 12.06 Nummer 7 kann die Wärmeprüfung bei einer Bezugslufttemperatur von 40 °C erfolgen.

7.6 Elektrisch gespeiste Systeme müssen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit den Anforderungen des Artikels 12.07 Nummern 4 und 5 genügen.

7.7 Elektrisch gespeiste Systeme müssen nach der Europäischen Norm EN 60529 : 2014 eine Mindestschutzart von IP 55 aufweisen.

8. Prüfung

8.1 Die Leuchtdichte der LLL muss

a) vor der ersten Inbetriebnahme,

b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung und

c) regelmäßig, mindestens alle fünf Jahre,

von einem Sachverständigen geprüft werden. Prüfungen nach Buchstabe c können auch von einem Sachkundigen für Sicherheitsleitsysteme durchgeführt werden.

8.2 Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen oder Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

8.3 Genügt die Leuchtdichte bei einer einzelnen Messung nicht den Anforderungen dieser Anweisung, sind Messungen an mindestens 10 Stellen gleichen Abstands vorzunehmen. Erfüllen über 30 % der Messungen nicht die Anforderungen dieser Anweisung, müssen die Sicherheitsleitsysteme ausgetauscht werden. Genügen 20 bis 30 % der Messungen nicht den Anforderungen dieser Anweisung, sind die Sicherheitsleitsysteme im Laufe eines Jahres erneut zu prüfen.

ESI-III-5
GEEIGNETE GASWARNEINRICHTUNG

(Artikel 19.15 Nummer 8)

1. Nach Artikel 32.01 Nummer 6 (Übergangsbestimmung zu Artikel 19.01 Nummer 2 Buchstabe e für Fahrzeuge, die für die Fahrt auf dem Rhein geeignet sind) dürfen Flüssiggasanlagen zu Haushaltszwecken auf vorhandenen Fahrgastschiffen bis zur Attestverlängerung nach dem 1.1.2045 nur unter der Voraussetzung weiterbetrieben werden, dass eine Gaswarneinrichtung nach Artikel 19.15 Nummer 8 vorhanden ist.

2. Nach Artikel 19.15 Nummer 8 dürfen zukünftig auch auf erstmals zum Verkehr zugelassenen Fahrgastschiffen, deren Länge 45 m nicht überschreitet, Flüssiggasanlagen zu Haushaltszwecken eingebaut werden, wenn gleichzeitig eine solche Warneinrichtung eingebaut wird.

3. Eine Gaswarneinrichtung besteht aus Sensoren, einem Gerät und Leitungen. Sie gilt als geeignet, wenn sie mindestens den nachfolgend beschriebenen Anforderungen genügt.

3.1 Anforderung an das System (Sensoren, Gerät, Leitungen)

3.1.1 Die Warnung muss spätestens erfolgen bei Erreichen oder Überschreiten einer der folgenden Werte:

a) 10 % Untere Explosionsgrenze (UEG) eines Propan-Luft-Gemisches und

b) 30 ppm CO (Kohlenmonoxid).

3.1.2 Die Zeit bis zur Alarmauslösung des gesamten Systems darf 20 s nicht überschreiten.

3.1.3 Die Einstellungen, die die Warnung nach 3.1.1 auslösen und die die Zeit nach 3.1.2 bestimmen, dürfen nicht verändert werden können.

3.1.4 Die Messgasförderung muss so gestaltet sein, dass eine Unterbrechung oder Behinderung erkannt wird. Eine Verfälschung durch Luftzutritt oder Messgasverlust auf Grund von Undichtigkeiten muss vermieden oder erkannt und gemeldet werden.

3.1.5 Die Einrichtungen müssen für Temperaturen von -10 bis 40 °C und 20 - 100 % Luftfeuchtigkeit ausgelegt sein.

3.1.6 Die Gaswarneinrichtung muss selbstüberwachend und so beschaffen sein, dass ein unbefugtes Abschalten nicht möglich ist.

3.1.7 Vom Bordnetz gespeiste Gaswarneinrichtungen sind gegen Stromausfall zu puffern. Batteriebetriebene Einrichtungen müssen mit einer Anzeige für das Absinken der Batteriespannung versehen sein.

3.2 Anforderungen an das Gerät

3.2.1 Das Gerät besteht aus Auswerte- und Anzeigeeinheit.

3.2.2 Der Alarm bei Erreichen oder Überschreiten der in Nummer 3.1.1 Buchstabe a und b angegebenen Grenzwerte muss optisch und akustisch erfolgen, sowohl im überwachten Raum als auch im Steuerhaus oder an einer anderen ständig besetzten Stelle. Er muss deutlich sichtbar und auch unter den Betriebsbedingungen mit dem größten Eigenlärm deutlich hörbar sein. Er muss sich eindeutig von allen anderen akustischen und optischen Signalzeichen im zu schützenden Raum unterscheiden. Der akustische Alarm muss auch bei geschlossenen Verbindungstüren vor den Zugängen und in den benachbarten Räumen deutlich hörbar sein.

Der akustische Alarm darf nach Auslösung abschaltbar sein. Der optische Alarm darf erst erlöschen, wenn die in Nummer 3.1.1 genannten Werte unterschritten sind.

3.2.3 Es muss möglich sein, die Meldungen für das Erreichen oder Überschreiten der in Nummer 3.1.1 Buchstabe a und b angegebenen Grenzwerte getrennt zu erkennen und eindeutig zuzuordnen.

3.2.4 Wenn das Gerät einen Sonderzustand (Inbetriebnahme, Störung, Kalibrierung, Parametrierung, Wartung, usw.) einnimmt, muss dies angezeigt werden. Störungen des Gesamtsystems oder einzelner Komponenten müssen über einen optischen und akustischen Alarm angezeigt werden, analog dem in 3.2.2 beschriebenen akustischen Alarm. Der akustische Alarm darf nach Auslösung abschaltbar sein. Der optische Alarm darf jedoch erst nach Beseitigung der Störung erlöschen.

3.2.5 Besteht die Möglichkeit verschiedene Meldungen auszugeben (Grenzwerte, Sonderzustände), muss es möglich sein, diese getrennt zu erkennen und eindeutig zuzuordnen. Gegebenenfalls muss ein Sammelsignal anzeigen, dass nicht alle Meldungen ausgegeben werden können. In diesem Fall müssen die Meldungen prioritär mit der höchsten sicherheitstechnischen Relevanz beginnend angezeigt werden. Die Anzeige der nicht ausgebbaren Meldungen muss auf Knopfdruck möglich sein. Die Rangfolge muss aus der Dokumentation des Gerätes ersichtlich sein.

3.2.6 Die Geräte müssen so ausgeführt sein, dass ein unbefugter Eingriff nicht möglich ist.

3.2.7 Bei allen verwendeten Melde- und Alarmeinrichtungen müssen das Steuerungselement des Alarms und die Anzeigevorrichtung außerhalb der Räume bedient werden können, in denen sich die Gasvorräte und die Verbrauchsgeräte befinden.

3.3 Anforderungen an die Sensoren / Probennahmestellen

3.3.1 In jedem Raum mit Verbrauchsgeräten müssen in der Nähe dieser Geräte Sensoren der Gaswarneinrichtung vorhanden sein. Die Sensoren / Probennahmestellen sind so zu installieren, dass Gasansammlungen detektiert werden, bevor sie die in Nummer 3.1.1 genannten Werte erreichen. Anordnung und Installation sind zu dokumentieren. Die Auswahl der Standorte ist vom Hersteller bzw. der einbauenden Fachfirma zu begründen. Probennahmeleitungen sollten dabei so kurz wie möglich sein.

3.3.2 Die Sensoren müssen leicht zugänglich sein, um regelmäßige Kalibrierungen, Instandhaltungen sowie Sicherheitskontrollen zu ermöglichen.

3.4 Anforderungen an den Einbau

3.4.1 Der Einbau der gesamten Gaswarneinrichtung muss durch eine Fachfirma erfolgen.

3.4.2 Bei der Installation sind zu berücksichtigen:

a) örtliche Belüftungseinrichtungen,

b) strukturelle Anordnungen (Gestaltung der Wände, Teilungen, usw.), die die Ansammlung von Gasen erleichtern oder erschweren und

c) Vermeidung von Beeinträchtigungen durch mechanische Beschädigung, Wasser- oder Hitzeschäden.

3.4.3 Sämtliche Probennahmeleitungen sind so anzuordnen, dass eine Kondensatbildung ausgeschlossen ist.

3.4.4 Die Installation hat so zu erfolgen, dass eine unbefugte Manipulation nach Möglichkeit ausgeschlossen ist.

4. Kalibrierung und Prüfung von Gaswarneinrichtungen, Austausch von Teilen mit begrenzter Lebensdauer

4.1 Gaswarneinrichtungen sind nach den Herstellerangaben

a) vor der ersten Inbetriebnahme,

b) vor der Wiederinbetriebnahme nach einer wesentlichen Änderung oder Instandsetzung und

c) regelmäßig

von einem Sachverständigen oder einem Sachkundigen zu kalibrieren und zu prüfen.

Über die Kalibrierung und die Prüfung ist eine vom Sachverständigen oder Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.

4.2 Elemente der Gaswarneinrichtung mit begrenzter Lebensdauer müssen rechtzeitig vor dem Ablauf der angegebenen Lebensdauer ausgetauscht werden.

5. Kennzeichnung

5.1 Alle Geräte müssen gut lesbar und unauslöschbar mindestens mit folgenden Angaben versehen sein:

a) Name und Anschrift des Herstellers,

b) gesetzliche Kennzeichnung,

c) Bezeichnung von Serie und Typ,

d) gegebenenfalls Seriennummer,

e) soweit erforderlich, alle für den sicheren Einsatz unabdingbaren Hinweise und

f) je Sensor eine Angabe zum Kalibriergas.

5.2 Elemente der Gaswarneinrichtung mit begrenzter Lebensdauer müssen deutlich als solche gekennzeichnet sein.

6. Folgende Herstellerangaben zur Gaswarneinrichtung müssen an Bord vorhanden sein:
   a) vollständige Anweisungen, Zeichnungen und Diagramme zu sicherem und ordnungsgemäßem Betrieb sowie zu Einbau, Inbetriebnahme und Instandhaltung der Gaswarneinrichtung;
   b) Betriebsanweisungen, die mindestens enthalten müssen:
      aa) die im Falle einer Alarm- oder Störungsmeldung einzuleitenden Maßnahmen,
      bb) die Sicherheitsmaßnahmen bei Nichtverfügbarkeit (z.B. Kalibrierung, Prüfung, Störung) und
      cc) die für die Installation und die Instandsetzung Verantwortlichen,
   c) Anweisungen für die Kalibrierung vor Inbetriebnahme und für routinemäßige Kalibrierungen einschließlich einzuhaltender Zeitintervalle,
   d) Versorgungsspannung,
   e) Art und Bedeutung der Alarme und Anzeigen (z.B. Sonderzustände),
   f) Angaben zum Erkennen von Betriebsstörungen und für die Fehlerbeseitigung,
   g) Art und Umfang des Austausches von Bauelementen mit begrenzter Lebensdauer und
   h) Art, Umfang und Zeitintervall der Prüfungen.

ESI-III-6
KUPPLUNGSSYSTEME UND KUPPLUNGSEINRICHTUNGEN VON FAHRZEUGEN, DIE EINEN STARREN VERBAND FORTBEWEGEN ODER, IN EINEM STARREN VERBAND FORTBEWEGT WERDEN SOLLEN

(Artikel 21.01, 21.02, 21.06, 21.07)

Neben den Anforderungen des Kapitels 21 sind auch die relevanten Bestimmungen nach den schifffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten zu beachten.

1. Allgemeine Anforderungen

1.1 Jedes Kupplungssystem muss die starre Verbindung der Fahrzeuge eines Verbandes gewährleisten, d.h. die Kupplungseinrichtung muss unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen Bewegungen der Fahrzeuge gegeneinander in Längs- oder Querrichtung verhindern, so dass die Formation als „nautische Einheit" angesehen werden kann.

1.2 Das Kupplungssystem und dessen Elemente müssen sich leicht und gefahrlos bedienen lassen, so dass die Fahrzeuge schnell und ohne Gefährdung des Personals gekuppelt werden können.

1.3 Das Kupplungssystem und dessen Verbindungselemente müssen die unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen auftretenden Kräfte einwandfrei aufnehmen und in den Schiffskörper einleiten können.

1.4 Es muss eine ausreichende Anzahl von Kuppelstellen vorhanden sein.

2. Kupplungskräfte und Bemessung der Kupplungseinrichtung

Die Kupplungseinrichtungen der zuzulassenden Verbände und Formationen müssen unter Berücksichtigung einer ausreichenden Sicherheit bemessen sein. Dies gilt als erfüllt, wenn für die Bemessung der Kupplungselemente der Längsverbindungen mindestens die nach 2.1, 2.2 oder 2.3 ermittelten Kupplungskräfte als Bruchkräfte zugrunde gelegt worden sind.

2.1 Kuppelstelle zwischen Schubboot und Schubleichtern oder anderen Fahrzeugen:

$$F_{SB} = 270 \cdot P_B \cdot \frac{L_S}{B_S} \cdot 10^{-3}\ [kN]$$

2.2 Kuppelstelle zwischen schiebendem Gütermotorschiff oder schiebenden Tankmotorschiff und geschobenen Fahrzeugen:

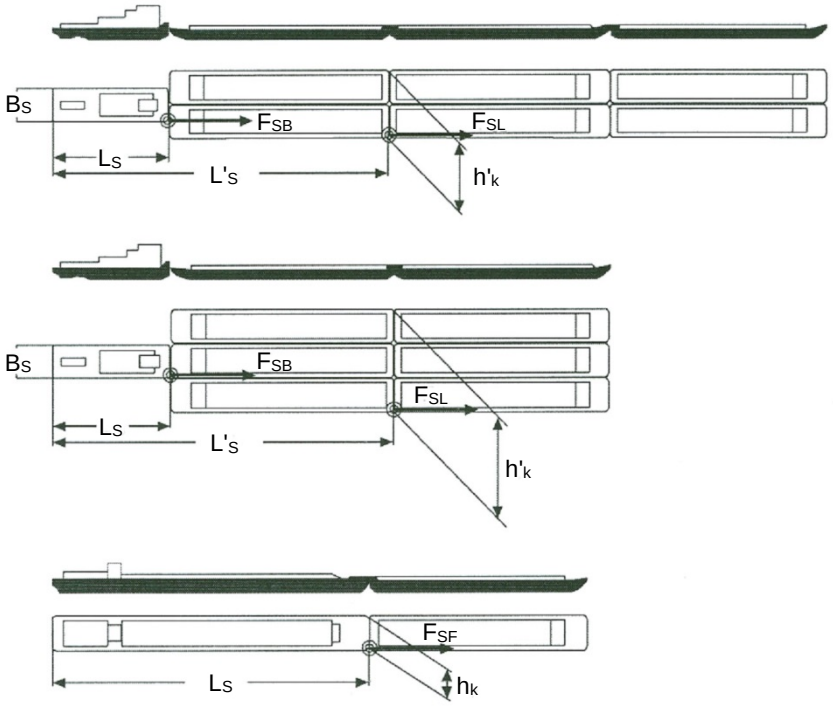
$$F_{SF} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L_S}{h_K} \cdot 10^{-3}\ [kN]$$

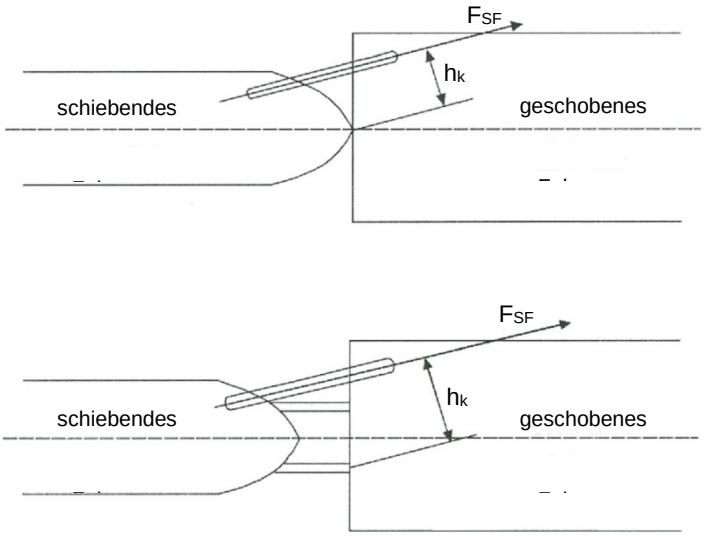
2.3 Kuppelstellen zwischen geschobenen Fahrzeugen:

$$F_{SL} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L'_S}{h'_K} \cdot 10^{-3}\ [kN]$$

Als größte Kupplungskraft ist vor einem schiebenden Fahrzeug an der Kuppelstelle zwischen den ersten geschobenen Fahrzeugen und den davorgekuppelten Fahrzeugen 1200 kN als ausreichend anzusehen, auch wenn sich nach der Formel 2.3 ein größerer Wert ergibt.

Für die Kuppelstellen aller anderen Längsverbindungen zwischen geschobenen Fahrzeugen ist die nach Formel 2.3 ermittelte Kupplungskraft für die Bemessung der Kupplungseinrichtungen zugrundezulegen.





In diesen Formeln bedeuten:

F_{SB}, F_{SF}, F_{SL}	[kN]	Kupplungskraft der Längsverbindung;
P_B	[kW]	installierte Leistung der Antriebsmaschinen;
L_S	[m]	Länge vom Heck des Schubbootes oder des schiebenden Fahrzeugs bis zur Kuppelstelle;
L'_S	[m]	Länge vom Heck des Schubbootes bis zur Kuppelstelle zwischen den ersten geschobenen Fahrzeugen und den davorgekuppelten Fahrzeugen;
h_K, h'_K	[m]	jeweiliger Hebelarm der Längsverbindung;
B_S	[m]	Breite des Schubbootes;
270 und 80	$\left[\frac{kN}{kW}\right]$	Erfahrungswerte für die Umsetzung der installierten Leistung in Schubkraft unter Berücksichtigung einer ausreichenden Sicherheit.

2.4.1 Für die Kupplung der einzelnen Fahrzeuge in Längsrichtung sind mindestens zwei Kuppelstellen vorzusehen. Jede Kuppelstelle ist für die nach 2.1, 2.2 oder 2.3 ermittelte Kupplungskraft zu bemessen. Bei der Verwendung starrer Verbindungselemente kann eine einzige Kuppelstelle zugelassen werden, sofern diese eine sichere Verbindung der Fahrzeuge gewährleistet.

Die Bruchkraft der Seile ist entsprechend der vorgesehenen Seilführung auszuwählen. Drahtseilen dürfen höchstens dreifach geführt werden und sind entsprechend ihrem Verwendungszweck auszuwählen.

2.4.2 Bei Schubbooten mit nur einem geschobenen Leichter kann für die Ermittlung der Kupplungskraft die Formel 2.2 angewendet werden, wenn diese Schubboote für das Fortbewegen mehrerer dieser Leichter zugelassen sind.

2.4.3 Poller oder gleichwertige Einrichtungen müssen die auftretenden Kupplungskräfte aufnehmen können und in ausreichender Zahl vorhanden sein.

3. Besondere Anforderungen bei Gelenkkupplungen

Gelenkkupplungen müssen so beschaffen sein, dass auch die starre Verbindung der Fahrzeuge gewährleistet werden kann. Die Prüfung der Einhaltung der Anforderungen des Kapitels 5 ist bei Probefahrten mit starrem Verband gemäß Artikel 21.06 durchzuführen.

Der Antrieb der Gelenkkupplung zum Knicken muss eine einwandfreie Rückführung aus dem geknickten Zustand ermöglichen. Die Anforderungen der Artikel 6.02 - 6.04 sind sinngemäß anzuwenden, d.h. bei Verwendung von motorischen Antrieben muss für diese und deren Energiequelle bei Ausfall ein Ersatz zur Verfügung stehen.

Bedienung und Überwachung der Gelenkkupplung muss vom Steuerstand aus möglich sein (zumindest die Bewegung beim Knicken), die Anforderungen der Artikel 7.03 und 7.05 sind sinngemäß anzuwenden.

ESI-III-7
BRENNSTOFFTANKS AUF SCHWIMMENDEN GERÄTEN

(Artikel 8.05 Nummer 1 und Artikel 22.02 Nummer 1 Buchstabe d)

Nach Artikel 8.05 Nummer 1 müssen die Brennstofftanks zum Schiffskörper gehören oder fest im Schiff eingebaut sein.

Auf schwimmenden Geräten brauchen die Tanks für den Brennstoffvorrat der Arbeitsmaschinen nicht zum Schiffskörper zu gehören, sondern können als transportierbare Behälter ausgeführt sein, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:

1. Das Fassungsvermögen dieser Behälter darf 1000 Liter nicht überschreiten.

2. Die Behälter müssen ausreichend befestigt und geerdet werden können.

3. Die Behälter müssen aus Stahl ausreichender Wandstärke hergestellt sein und in einer Leckwanne aufgestellt sein. Diese muss so ausgeführt sein, dass auslaufender Treibstoff nicht in die Wasserstraße gelangen kann. Die Leckwanne kann entfallen bei doppelwandigen Behältern mit Lecksicherung oder Leckwarnung und wenn eine Befüllung nur durch Automatik-Zapfventil sichergestellt wird. Bei Verwendung eines nach den Bestimmungen eines Mitgliedstaates bauartgeprüften und zugelassenen Behälters gelten die Bedingungen dieser Nummer 3 als erfüllt.

Ein entsprechender Vermerk ist im Binnenschiffszeugnis einzutragen.

ESI-III-8
SPORTFAHRZEUGE

(Artikel 26.01 Nummer 2)

1. Allgemeine Ausführungen

Für das Inverkehrbringen eines Sportfahrzeugs mit einer Länge bis zu 24 m muss dieses den Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU entsprechen. Gemäß Artikel 7 in Verbindung mit Artikel 2 der Richtlinie (EU) 2016/1629 (bzw. Rheinschiffsuntersuchungsordnung) müssen Sportfahrzeuge mit einer Länge von 20 m und mehr ein Binnenschiffszeugnis besitzen, das bestätigt, dass das Fahrzeug den technischen Vorschriften vom Standard entspricht. Da eine Doppeluntersuchung bzw. Doppelbescheinigung für bestimmte Ausrüstungen, Einrichtungen und Anlagen von Sportfahrzeug-Neubauten, zu der es aufgrund verschiedener Bestimmungen in Artikel 26.01 vom Standard kommen kann, vermieden werden sollte, wird in der vorliegenden Anweisung auf diejenigen der in Artikel 26.01 aufgeführten Bestimmungen hingewiesen, die bereits durch die Richtlinie 2013/53/EU hinreichend abgedeckt sind.

2. Bestimmungen in Artikel 26.01, die bereits durch die Richtlinie 2013/53/EU abgedeckt sind

Für Sportfahrzeuge, die unter die Richtlinie 2013/53/EU fallen, darf die Untersuchungskommission im Hinblick auf die Erteilung des Binnenschiffszeugnisses (Erstuntersuchung) keine weitere Untersuchung oder Zertifizierung mit Ausnahme der Bestimmungen von Artikel 26.01 Nummer 2 Buchstaben a bis f verlangen, sofern seit dem Inverkehrbringen keine Änderungen an dem Fahrzeug vorgenommen wurden und in der Konformitätserklärung Verweise auf die nachfolgend angegebenen harmonisierten oder gleichwertigen Normen vorhanden sind:

Artikel 8.08 Nummer 2:	EN ISO 15083 : 2023, (Lenzeinrichtungen)
Artikel 8.10:	EN ISO 14509-1 : 2018 und
	EN ISO 14509-3 : 2018 (Geräusch der Schiffe)

Sportfahrzeuge, die der Richtlinie 2013/53/EG oder zuvor der Richtlinie 94/25/EG unterfallen, müssen den technischen Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EG beziehungsweise der Richtlinie 94/25/EG auch fortlaufend entsprechen. Wird ein Sportfahrzeug einer wiederkehrenden Untersuchung unterzogen, kann die Untersuchungskommission prüfen, ob sich das Sportfahrzeug weiterhin in dem technischen Zustand befindet, der bei der erstmaligen Untersuchung bestand.

Stellt die Untersuchungskommission fest, dass das Sportfahrzeug nicht mehr den technischen Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EG (oder zuvor der Richtlinie 94/25/EG) entspricht, kann sie verlangen, dass die Übereinstimmung mit diesen technischen Anforderungen wiederhergestellt wird. Alternativ kann das Sportfahrzeug auch nach den Bestimmungen des Artikels 26.01 Nummer 1 untersucht werden, wobei es vorbehaltlich der Bestimmungen zur Anwendung der Übergangsbestimmungen als in Betrieb befindlich betrachtet werden kann.

ESI-III-9
NACHWEIS DER SCHWIMMFÄHIGKEIT, TRIMMLAGE UND STABILITÄT DER GETRENNTEN SCHIFFSTEILE

(Artikel 28.04 Nummer 2 in Verbindung mit Artikel 27.02 und Artikel 27.03)

1. Bei einem Nachweis über die Schwimmfähigkeit, Trimmlage und Stabilität der nach Artikel 28.04 Nummer 2 Buchstabe a getrennten Schiffsteile ist davon auszugehen, dass beide Teile vorher teilentladen oder entladen wurden oder aber die über das Lukensüll hinausragenden Container in geeigneter Weise gegen Verrutschen gesichert wurden.

2. Für jedes der beiden Teile sind daher bei Berechnung nach Artikel 27.03 (Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung gesicherter Container) folgende Anforderungen einzuhalten:
   - die metazentrische Höhe $\overline{MG}$ darf 0,50 m nicht unterschreiten,
   - ein Restsicherheitsabstand von 100 mm muss vorhanden sein,
   - die zu berücksichtigende Geschwindigkeit beträgt 7 km/h,
   - als Windstaudruck ist 0,01 t/m^2 anzusetzen.

3. Der Neigungswinkel ($\leq 5°$) braucht bei den nach Artikel 28.04 Nummer 2 getrennten Schiffsteilen nicht eingehalten zu werden, da dieser - abgeleitet aus dem Reibungskoeffizienten - für ungesicherte Container vorgeschrieben wurde.

   Der krängende Hebel aus freien Flüssigkeitsoberflächen ist nach der Formel in Artikel 27.02 Nummer 1 Buchstabe e zu berücksichtigen.

4. Die Anforderungen nach den Nummern 2 und 3 gelten auch als erfüllt, wenn für jedes der beiden Teile die Stabilitätsanforderungen nach der dem ADN beigefügten Verordnung in Absatz 9.1.0.95.2 eingehalten werden.

5. Der Nachweis der Stabilität der getrennten Schiffsteile kann unter der Annahme homogener Beladung erfolgen, da diese - sofern nicht vorher schon vorhanden - vor dem Trennen hergestellt werden kann oder aber das Schiff weitgehend entladen werden wird.

ESI-III-10
AUSRÜSTUNG VON SCHIFFEN, DIE DEM STANDARD S1 ODER S2 ENTSPRECHEN

(Artikel 31.01, 31.02 und 31.03)

1. Allgemeine Einführung

Nach Artikel 31.01 müssen Schiffe, die dem Standard S1 und S2 entsprechen, den in Kapitel 31 aufgeführten Vorschriften genügen. Die Untersuchungskommission bestätigt im Binnenschiffszeugnis, dass das Schiff diesen Vorschriften genügt.

Es handelt sich bei diesen Vorschriften um ergänzende Ausrüstungsanforderungen, die zusätzlich zu den Anforderungen gelten, denen ein Schiff entsprechen muss, damit das Binnenschiffszeugnis erteilt wird. Vorschriften des Kapitels 31, die unterschiedlich ausgelegt werden könnten, werden in der vorliegenden Anweisung näher erläutert.

2. Artikel 31.02 – Standard S1

2.1 Nummer 1 – Einrichtung der Antriebsanlagen

Verfügt ein Schiff über eine direkt umsteuerbare Hauptmaschine, muss die Druckluftanlage, die für die Umsteuerung der Schubrichtung erforderlich ist,

a) entweder ununterbrochen durch einen selbständig regelnden Kompressor unter Druck gehalten werden, oder

b) nach Auslösung eines Alarms im Steuerhaus mittels eines Aggregates, das vom Steuerstand aus gestartet werden kann, unter Druck gesetzt werden. Verfügt dieses Aggregat über einen eigenen Brennstofftank, muss dieser Tank – in Übereinstimmung mit Artikel 7.04 Nummer 11 Buchstabe e – über eine Füllstandswarneinrichtung im Steuerhaus verfügen.

2.2 Nummer 2 – Füllstand der Bilgen des Hauptmaschinenraumes

Ist der Betrieb der Bugsteueranlage erforderlich zur Erfüllung der Manövrieranforderungen des Kapitels 5, gilt der Raum der Bugsteueranlage als Hauptmaschinenraum.

2.3 Nummer 3 – selbsttätige Brennstoffzufuhr

2.3.1 Verfügt die Antriebsanlage über einen Tagestank, muss

a) dessen Inhalt den Betrieb der Antriebsanlage während 24 Stunden sicherstellen, wobei von einem Verbrauch von 0,25 Liter pro kW und pro Stunde ausgegangen wird,

b) die Brennstoffzufuhrpumpe für das Nachfüllen des Tagestanks ununterbrochen betrieben werden, oder

c) diese mit

- einem Schalter, der bei einem bestimmten niedrigen Füllstand des Tagestanks die Brennstoffzufuhrpumpe selbsttätig einschaltet und
- einem Schalter, der bei einem gefüllten Tagestank die Brennstoffzufuhrpumpe selbsttätig ausschaltet

ausgerüstet sein.

2.3.2 Der Tagestank muss über einen Niveaualarmgeber verfügen, der die Anforderung nach Artikel 7.04 Nummer 11 Buchstabe e erfüllt.

2.4 Nummer 4 – kein besonderer Kraftaufwand für die Steuereinrichtung

Hydraulisch betriebene Ruderanlagen erfüllen diese Anforderung. Manuell angetriebene Ruderanlagen dürfen zu ihrer Betätigung keinen Kraftaufwand von mehr als 160 N erfordern.

2.5 Nummer 5 – erforderliche Sicht- und Schallzeichen bei der Fahrt

Zu den Sichtzeichen gehören nicht Zylinder, Bälle, Kegel und Doppelkegel nach den nationalen oder internationalen Schifffahrtspolizeivorschriften.

2.6 Nummer 6 – direkte Verständigung und Verständigung mit dem Maschinenraum

2.6.1 Direkte Verständigung gilt als gewährleistet, wenn

a) zwischen Steuerhaus und Bedienungsstand der Winden und Poller auf dem Vor- oder Achterschiff ein direkter Sichtkontakt möglich ist und außerdem der Abstand vom Steuerhaus zu diesen Bedienungsständen nicht mehr als 35 m beträgt und

b) die Wohnung unmittelbar vom Steuerhaus aus zugänglich ist.

2.6.2 Die Verständigung mit dem Maschinenraum gilt als gewährleistet, wenn das in Artikel 7.09 Nummer 3 Satz 2 genannte Signal separat von dem in Artikel 7.09 Nummer 2 genannten Schalter betätigt werden kann.

2.7 Nummer 7 – Kurbeln und ähnliche drehbare Bedienungsteile

Dazu gehören:

a) von Hand betätigte Ankerwinden (als höchster Kraftaufwand gilt der Kraftaufwand bei freihängenden Ankern);

b) Kurbeln für das Heben von Luken;

c) Kurbeln an Mast- und Schornsteinwinden.

Dazu gehören nicht:

a) Verhol- und Kupplungswinden;

b) Kurbeln an Kranen, soweit diese nicht für Beiboote bestimmt sind.

2.8 Nummer 10 – ergonomische Anordnung

Die Vorschriften gelten als erfüllt, wenn

a) das Steuerhaus entsprechend der Europäischen Norm EN 1864 : 2008 eingerichtet ist oder

b) das Steuerhaus so eingerichtet ist, dass eine einzige Person das Schiff mit Radarunterstützung steuern kann, oder

c) das Steuerhaus den folgenden Anforderungen genügt:

aa) Die Kontrollinstrumente und Bedienungseinrichtungen befinden sich im vorderen Blickfeld und in einem Bogen von höchstens 180° (90° auf Steuerbordseite und 90° auf Backbordseite), einschließlich Boden und Decke. Sie müssen von der Stelle, an der sich der Rudergänger normalerweise befindet, gut leserlich und gut sichtbar sein.

bb) Die wichtigsten Bedienungseinrichtungen, wie Steuerrad oder Steuerhebel, Motorbedienung, Funkbedienung, Bedienung der akustischen Signale und der nach nationalen oder internationalen Schifffahrtspolizeivorschriften erforderlichen Begegnungszeichen müssen so angelegt sein, dass der Abstand zwischen den an Steuerbord und den an Backbord angeordneten Bedienungseinrichtungen höchstens 3 m beträgt. Es muss möglich sein, dass der Rudergänger die Motoren bedient, ohne die Bedienung der Steuereinrichtung loszulassen und die übrigen Bedienungseinrichtungen, wie die Sprechfunkanlage, die akustischen Signale und die nach nationalen oder internationalen Schifffahrtspolizeivorschriften erforderlichen Begegnungszeichen, ebenfalls noch bedienen kann.

cc) Die Bedienung der nach nationalen oder internationalen Schifffahrtspolizeivorschriften bei der Fahrt erforderlichen Begegnungszeichen erfolgt elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch. Abweichend ist eine Bedienung mittels eines Zugdrahts nur zugelassen, wenn hiermit die Bedienung vom Steuerstand aus sicher möglich ist.

3. Artikel 31.03 – Standard S2

3.1 Nummer 1 - einzeln fahrendes Gütermotorschiff oder Tankmotorschiff

Gütermotorschiffe oder Tankmotorschiffe, welche mittels eines Binnenschiffszeugnisses nachweisen können, dass sie geeignet sind zu schieben, die aber

a) keine hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Kupplungswinden haben oder

b) deren hydraulisch oder elektrisch angetriebene Kupplungswinden nicht den Anforderungen nach Nummer 3.3 dieser Anweisung entsprechen,

fallen unter den Standard S2 als einzeln fahrendes Gütermotorschiff oder Tankmotorschiff. Unter Nummer 47 des Binnenschiffszeugnisses wird die Bemerkung „Standard S2 gilt nicht für das Gütermotorschiff oder das Tankmotorschiff, wenn es schiebt“ eingetragen.

3.2 Nummer 3 – Schubverband

Gütermotorschiffe oder Tankmotorschiffe, welche mittels eines Binnenschiffszeugnisses nachweisen können, dass sie geeignet sind zu schieben und mit hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Kupplungswinden, die die Anforderungen nach Nummer 3.3 dieser Anweisung erfüllen, ausgerüstet sind, jedoch keine eigene Bugstrahlanlage besitzen, erhalten den Standard S2 als Gütermotorschiff oder Tankmotorschiff, das einen Schubverband fortbewegt. Unter Nummer 47 des Binnenschiffszeugnisses wird die Bemerkung „Standard S2 gilt nicht für das einzeln fahrende Gütermotorschiff oder Tankmotorschiff“ eingetragen.

3.3 Nummer 3 Satz 1 und Nummer 4 Satz 1 – Spezialwinden oder gleichwertige Einrichtungen zum Spannen der Seile (Kupplungseinrichtungen)

Die hier geforderten Kupplungseinrichtungen sind die nach Artikel 21.01 Nummer 2 mindestens vorgeschriebenen Einrichtungen, die gemäß Anweisung ESI-III-6, Nummer 2.1 und 2.2 (Längsverbindungen) zur Aufnahme der Kupplungskräfte dienen und den folgenden Anforderungen genügen:

a) Die Einrichtung leistet die für die Kupplung erforderliche Spannkraft rein mechanisch.

b) Die Bedienteile der Einrichtung befinden sich an der Einrichtung selbst. Abweichend ist eine Fernbedienung zugelassen, wenn

- derjenige, der die Einrichtung bedient, von seinem Bedienungsstand aus eine uneingeschränkte freie Sicht auf die Einrichtung hat;

- bei diesem Bedienungsstand eine Vorrichtung vorhanden ist, die eine unbeabsichtigte Betätigung verhindert;
- die Einrichtung eine Notstoppvorrichtung hat.

c) Die Einrichtung verfügt über eine Bremsvorrichtung, die sofort wirksam wird, wenn die Bedienungsvorrichtung losgelassen wird oder wenn die Antriebskraft ausfällt.

d) Das Kupplungsdrahtseil muss nach einem Antriebsausfall manuell gelöst werden können.

3.4 Nummer 3 Satz 2 und Nummer 4 Satz 2 – Bedienung der Bugstrahlanlage

Die Bedienungsvorrichtung der Bugstrahlanlage muss im Steuerhaus fest eingebaut sein. Die Anforderungen des Artikels 7.04 Nummer 8 sind einzuhalten. Die Verkabelung zur Steuerung der Bugstrahlanlage muss bis zum Vorschiff des schiebenden Gütermotorschiffes, Tankmotorschiffes oder Schubbootes fest eingebaut sein.

3.5 Nummer 5 – gleichwertige Manövriereigenschaften

Gleichwertige Manövriereigenschaften gewährleistet eine Antriebsanlage, die aus

a) einem Mehrschraubenantrieb und mindestens zwei voneinander unabhängigen Antriebsanlagen mit ähnlichem Leistungsvermögen,

b) mindestens einem Zykloidalpropeller,

c) mindestens einem Ruderpropeller oder

d) mindestens einem 360°-Wasserstrahlantrieb

besteht.

ESI-III-11
WERKSTOFFE, DIE GLEICHWERTIGEN BESTIMMUNGEN ANSTELLE DES CODES FÜR BRANDPRÜFVERFAHREN ENTSPRECHEN

(Artikel 1.01 Nummer 6.4 und 6.5 und Artikel 19.11 Nummer 1, 2 und 6)

Die Europäische Normenreihe EN 13501 (d. h. EN 13501-1 : 2018, EN 13501-2 : 2023, EN 13501-3 : 2025, EN 13501-4 : 2016, EN 13501-5 : 2016 und EN 13501-6 : 2022) und die Europäische Norm EN 45545-2 : 2023 sind akzeptable Prüfverfahren zur Bestimmung der Nichtbrennbarkeit von Werkstoffen, der Schwerentflammbarkeit eines Baustoffs oder der Feuerbeständigkeit, als Alternative zum Code für Brandprüfverfahren gemäß Artikel 19.11 Nummer 1 des ES-TRIN.

Die Anerkennung anderer Vorschriften eines Mitgliedstaats muss demselben Ansatz folgen, um ein akzeptables Sicherheitsniveau zu erreichen.

1. Alle Binnenschiffe

1.1 Schwer entflammbar (gemäß Artikel 1.01 Nummer 6.5)

1.1.1 Produkte, die nach dem **FTP-Code, Anhang 1, Teil 5** geprüft wurden, gelten als übereinstimmend mit dem ES-TRIN (Artikel 19.11 Nummer 1 Buchstabe c).

1.1.2 Produkte, die nach der Europäischen Norm **EN 13501-1 : 2018** geprüft wurden, können je nach Klassifizierung und Verwendung zugelassen werden.

Die Klassifizierung **B** *(oder darüber)* gilt als akzeptabel.

Die Klassifizierung **C** *(oder niedriger)* gilt nicht als akzeptabel.

1.1.3 Produkte, die nach der Europäischen Norm **EN 45545-2 : 2023** geprüft wurden, können je nach Klassifizierung und Verwendung zugelassen werden.

Die Klassifizierungen **HL2** oder **HL3** für Anforderung R1 gelten als gleichwertig

Die Klassifizierung **HL3** für Anforderung R10 (Bodenbeläge) gilt als gleichwertig

1.2 Rauch oder giftige Gase in gefährlichen Mengen

1.2.1 Produkte, die nach **FTP-Code Anlage 1, Teil 2, Anhang 1** geprüft wurden, sind gemäß ES-TRIN (Artikel 19.11 Nummer 6) zulässig.

1.2.2 Produkte, die nach der Europäischen Normenreihe **EN 13501-1 : 2018** geprüft wurden, können je nach Klassifizierung und Verwendung zugelassen werden.

Die Klassifizierung **s1** kann für Bodenbeläge verwendet werden

Die Klassifizierung **s2** kann für Innenoberflächen (außer Bodenbeläge) verwendet werden

Die Klassifizierung **s3** ist nicht zulässig

1.2.3 Produkte, die nach der Europäischen Norm **EN 45545-2 : 2023** geprüft wurden, können je nach Gefährdungsstufe und Verwendung zugelassen werden.

Die Klassifizierungen **HL2** oder **HL3** für Anforderung R1 gelten als zulässig oder gleichwertig

Die Klassifizierung **HL3** für Anforderung R10 (Bodenbeläge) gilt als gleichwertig

1.3 Nicht brennbare Werkstoffe (gemäß Artikel 1.01 Nummer 6.4)

1.3.1 Produkte, die nach dem **FTP-Code Anlage 1, Teil 1** geprüft wurden, gelten als übereinstimmend mit dem ES-TRIN.

1.3.2 Produkte, die nach der Europäischen Norm **EN 13501-1 : 2018** geprüft wurden, können je nach Klassifizierung und Verwendung zugelassen werden.

Die Klassifizierung **A1** kann als nicht-brennbarer Werkstoff verwendet werden

Die Klassifizierung **A2** kann als „eingeschränkt brennbar" beschrieben werden und darf nicht als nicht-brennbarer Werkstoff verwendet werden

Die Klassifizierungen **B, C, D, E, F** können als „brennbar" beschrieben werden und dürfen nicht als nicht-brennbarer Werkstoff verwendet werden.

1.3.3 Produkte, die in der **Entscheidung der Europäischen Kommission 96/603/EG** (geändert) aufgeführt sind, sind ohne weitere Prüfung zulässig.

1.4 Tröpfchen

1.4.1 Werkstoffe für Schott-, Wand- und Deckenverkleidungen und Deckbeläge dürfen bei der Prüfung keine brennenden Tröpfchen bilden.

1.4.2 Produkte, die nach dem **FTP-Code Anlage 1, Teil 5** geprüft wurden, gelten als übereinstimmend mit dem ES-TRIN.

1.4.3 Produkte, die nach der Europäischen Norm **EN 13501-1 : 2018** geprüft wurden, können je nach Klassifizierung und Verwendung zugelassen werden.

Die Klassifizierung **d0** ist für alle Brandschutzmaterialien erforderlich.

Die Klassifizierungen **d1 und d2** sind nicht zulässig.

1.4.4 Produkte, die nach dem Europäischen Standard **EN 45545-2 : 2023** geprüft wurden, können je nach Gefährdungsstufe und Verwendung zugelassen werden.

Die Klassifizierungen **HL2** oder **HL3** für Anforderung R1 sind zulässig.

2. Fahrgastschiffe

2.1 Fahrgastschiffe müssen Artikel 19.11 bezüglich des Brandschutzes entsprechen.

2.2 Produkte, die nach dem **FTP-Code Anlage 1, Teil 3** geprüft wurden, gelten als übereinstimmend mit dem ES-TRIN.

2.3 Werkstoffe, die von einem akkreditierten Prüfinstitut nach den Europäischen Normen **EN 13501-2 : 2023** und **EN 13501-3 : 2025** geprüft wurden, können auf Grundlage der folgenden Entsprechungen an Bord verwendet werden.

FTP-Code	EN 13501-2 : 2023 und EN 13501-3 : 2025
B0	E30
B15	Kombination von E30 und I15
A0	E60
A30	Kombination von E60 und I30
A60	Kombination von E60 und I60 (d. h. EI60)

Anmerkung 1: Die Integrität E bezeichnet die Fähigkeit des Werkstoffs, einer einseitigen Brandbeanspruchung standzuhalten, ohne dass es zu einer Brandübertragung auf der dem Feuer abgekehrten Seite durch den Durchgang von Flammen oder heißen Gasen kommt. Die Klassifizierung der Integrität (E) ist entsprechend o.a. Tabelle akzeptabel. Typ A bedeutet eine Feuerwiderstandsdauer von einer Stunde, auf dieser Grundlage wird die Verwendung der „Klassifizierung“ E60 (d. h. 60 Minuten) akzeptiert. Typ B bedeutet eine Feuerwiderstandsdauer von 30 min, auf dieser Grundlage wird die Verwendung der „Klassifizierung“ E30 (d. h. 30 Minuten) akzeptiert.

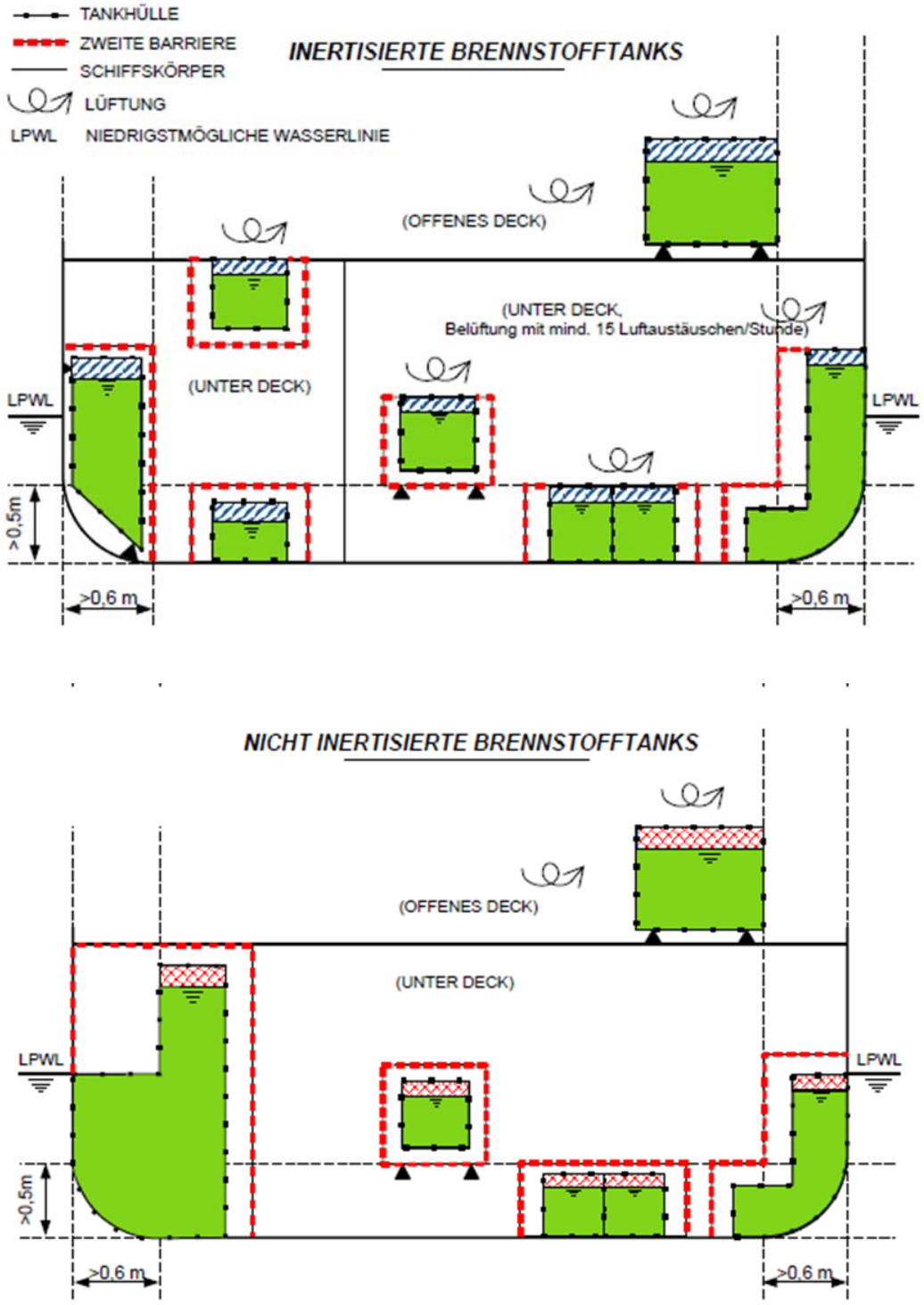
Anmerkung 2: Die Wärmedämmung I bezeichnet die Fähigkeit des Werkstoffs, einer einseitigen Brandbeanspruchung standzuhalten, ohne dass es zu einer Brandübertragung infolge eines erheblichen Wärmetransfers von der beanspruchten zu der dem Feuer abgekehrten Seite kommt. Die Klassifizierung für die Dämmung (I) entspricht dem angegebenen Zeitraum, in dem die geforderte Temperatur innerhalb der Kriterien bleibt (siehe Artikel 19.11 Nummer 2 Buchstabe b und c).

Anmerkung 3: Die oben aufgeführte Tabelle gibt die Mindestklassifizierung an, die gemäß der Europäischen Normenreihe EN 13501 erforderlich ist. Eine höhere Kombination aus E- und I-Klassifizierung ist ebenfalls zulässig.

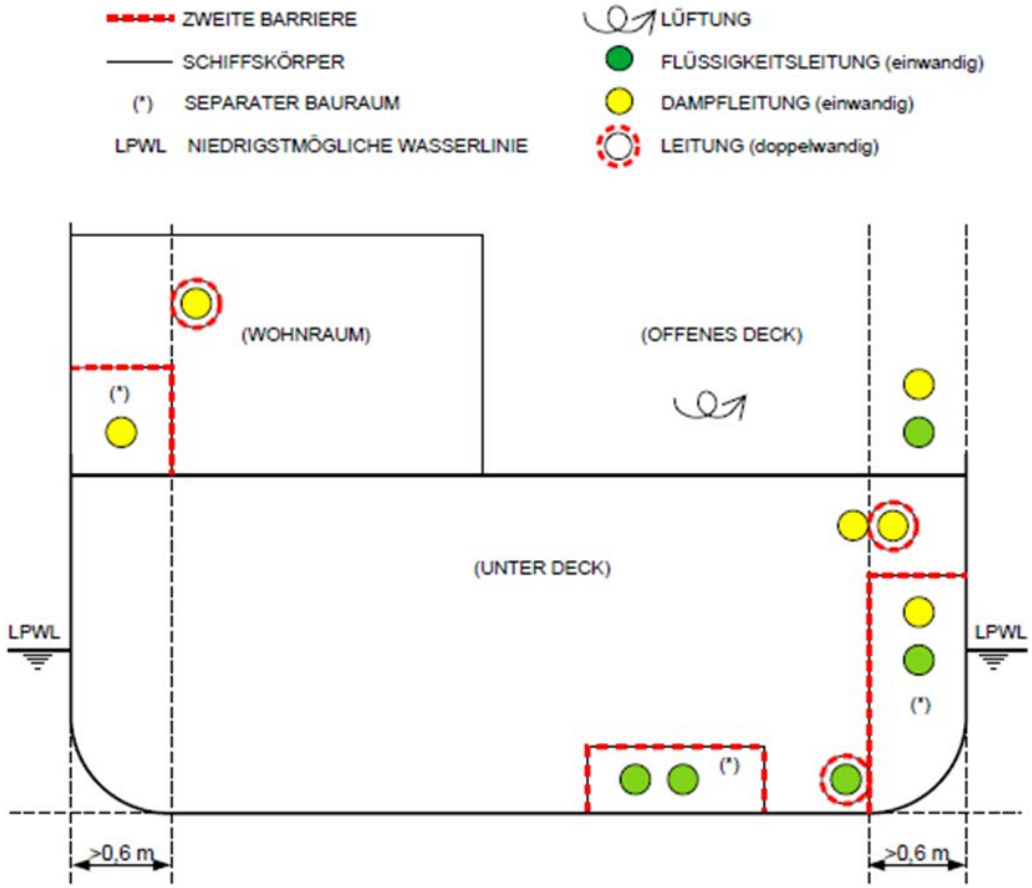
ESI-III-12
ANORDNUNGEN VON METHANOL-BRENNSTOFFTANKS

(Anlage 8, Nummern 2.2.3 bis 2.2.6)

1. Darstellung einer typischen Tankanordnung gemäß ES-TRIN, Anlage 8 Nummern 2.2.3 und 2.2.4; andere Konfigurationen sind möglich.



2. Darstellung einer typischen Leitungsanordnung gemäß ES-TRIN, Anlage 8 Nummern 2.2.5 und 2.2.6; andere Konfigurationen sind möglich.



ESI-III-13
GH_2-WECHSELTANKS FÜR DIE BINNENSCHIFFFAHRT

(Anlage 8 Abschnitt II Kapitel 3, Nummer 2.3.5.1, 2.3.5.5 bis 2.3.5.11)

Vorwort

GH_2-Wechseltanks können vor der Erstuntersuchung eines Schiffes auf diesem aufgestellt werden und sind dann Teil seiner Zertifizierung. Wechseltanks können auch nach der Zertifizierung des Schiffes gebaut und auf diesem aufgestellt werden. Des Weiteren können die auf einem bestimmten Schiff verwendeten Wechseltanks

- auch auf anderen Schiffen verwendet werden,
- verschiedenen Eigentümern gehören,
- von verschiedenen Organisationen eingesetzt werden,
- ausrangiert werden, während das Schiff noch in Betrieb ist,
- weiter im Einsatz sein, während das Schiff bereits stillgelegt ist,
- fernab des Schiffes schwer beschädigt werden und anschließend größeren Reparaturen unterzogen werden.

Es gibt also viele verschiedene Szenarien, die die Untersuchungskommissionen bei der Untersuchung und Zertifizierung von Wechseltanks kennen und berücksichtigen müssen.

Nach Anlage 8 Abschnitt II Kapitel 3 Nummer 2.3.5.1 ES-TRIN gelten Wechseltanks als Teil des Schiffes, auf dem sie aufgestellt sind, und unterliegen daher der Risikobewertung nach Artikel 30.04. Die Risikobewertung und die daraus resultierenden technischen und betrieblichen Maßnahmen sind Voraussetzung für die Zertifizierung des Schiffes einschließlich seiner Wechseltanks. Daher ist es äußerst wichtig, dass die Konstruktions- und Baumerkmale jedes Wechseltanks, die seine Sicherheit und die Sicherheit der Schiffe, auf denen er verwendet wird, beeinflussen, mit den Merkmalen des Wechseltanks übereinstimmen, der Teil der ursprünglichen Zertifizierung des GH_2-Systems dieser Schiffe war. Nur wenn diese Merkmale übereinstimmen, ist ein Wechseltank für ein bestimmtes Schiff geeignet und darf auf diesem verwendet werden. Wenn die Konstruktions- und Baumerkmale eines Wechseltanks nicht übereinstimmen, aber die Risikobewertung nach Artikel 30.04 für ein Schiff dadurch nicht negativ beeinflusst wird, ist dieser Wechseltank ebenfalls für das Schiff geeignet und darf auf ihm verwendet werden.

Das im ES-TRIN 2027 für die Zertifizierung von Wechseltanks vorgesehene Verwaltungsverfahren ermöglicht die Bildung von Tankpools. Dieses Verfahren ist jedoch kein Typgenehmigungsverfahren, obwohl letzteres eine effizientere Möglichkeit zur Zertifizierung einer großen Anzahl von Wechseltanks wäre.

Erläuterungen und Anweisungen zur Anwendung von Anlage 8 Nummer 2.3.5 „GH_2-Tank-Wechselsysteme“

Nummer 2.3.5.5 soll sicherstellen, dass jeder Wechseltank durch entsprechende Kennzeichen eindeutig identifiziert werden kann. Das ADR enthält umfangreiche Anforderungen an die Kennzeichnung von Tanks und ähnlicher Ausrüstung. Der Wortlaut der Nummer 2.3.5.5 entspricht daher weitgehend einem kleinen Teil der Kennzeichnungsvorschriften des ADR (Kapitel 6.7 und 6.8). Die meisten oder sogar fast alle Wechseltanks für Binnenschiffe dürften den Anforderungen des ADR entsprechen. Die Untersuchungskommission kann daher davon ausgehen, dass die Wechseltanks die Anforderungen der neuen Nummer 2.3.5.5 bereits erfüllen und keine zusätzliche Kennzeichnung benötigen.

Durch Verweis auf dieselbe Herstellerseriennummer in ADR und ES-TRIN wird sichergestellt, dass die Untersuchungskommission bei jedem Wechseltank die Untersuchungen und Bescheinigungen gemäß ADR und ES-TRIN problemlos abgleichen kann.

Mit Nummer 2.3.5.6 soll sichergestellt werden, dass wichtige Informationen für die Besatzung und das sonstige mit Wechseltanks arbeitende Personal leicht zugänglich sind und die Kennzeichen an Wechseltanks und an Schiffen übereinstimmen.

Nummer 2.3.5.6 stellt zusammen mit der entsprechenden Kennzeichnung des Schiffes nach Nummer 2.3.5.8 sicher, dass die Kennzeichnung aller Tanks und aller Schiffe dem gleichen Ansatz folgt und daher mit dem Ziel, die Eignung von Wechseltanks für bestimmte Schiffe anzuzeigen, vereinbar ist.

Die Angabe der Kontaktdaten soll die Kommunikation mit dem Betreiber des Wechseltanks bei Fragen zu dessen Sicherheit, z. B. nach einer Beschädigung, erleichtern.

Da es keine Vorgaben für die Darstellung der Informationen zum Betreiber des Wechseltanks gibt, können diese auf den Wechseltank aufgemalt werden. Bei den Kontaktdaten kann es sich z. B. um eine Telefonnummer oder einen auf eine entsprechende Website verlinkenden QR-Code handeln. Dies ist auch der Hauptunterschied zu Nummer 2.3.5.5, die nur den Namen des Betreibers auf einem kleinen Metallschild vorschreibt.

Die Untersuchungskommission kann somit keine bestimmte Darstellungsform der Informationen verlangen. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass die Informationen leicht lesbar sind, wenn der Tank auf dem Schiff installiert ist. Die Informationen sollten weder aus nächster Nähe noch aus einer bestimmten Position auf dem Schiff gelesen werden müssen.

Nummer 2.3.5.8 stellt eine Ergänzung zu Nummer 2.3.5.6 dar. Beide Anforderungen sollen sicherstellen, dass die Besatzung Informationen über die Eignung des Wechseltanks für das jeweilige Schiff erhält, ohne Bescheinigungen oder andere Unterlagen einsehen zu müssen. Die Untersuchungskommission muss die Sichtbarkeit der entsprechenden Kennzeichen sowohl auf dem Tank als auch auf dem Schiff überprüfen, wenn der Tank an Bord installiert ist.

Nummer 2.3.5.7 legt das Verfahren fest, nach dem die Eignung eines Wechseltanks für ein bestimmtes Schiff bescheinigt wird. Demnach hat die Untersuchungskommission den Namen oder die Marke des Herstellers und die Seriennummer in das Binnenschiffszeugnis des Schiffes einzutragen.

Nummer 2.3.5.9 enthält die erste der beiden Optionen für die Bescheinigung der Übereinstimmung der Wechseltanks mit den geltenden Vorschriften des ES-TRIN. Bei dieser Option muss die Untersuchungskommission das „GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt“ ausstellen. Die zweite Option, bei der die Untersuchungskommission alle erforderlichen Angaben in das Binnenschiffszeugnis einträgt, wird in Nummer 2.3.5.11 behandelt.

Da Wechseltanks als Teil des Schiffes gelten, muss die Untersuchungskommission die Vorschriften des ES-TRIN auch auf sie anwenden, einschließlich der Vorschriften für Untersuchungen. In Bezug auf Letzteres sind Artikel 30.03 und 30.11 von besonderer Bedeutung.

Ein Wechseltank kann von jeder Untersuchungskommission untersucht werden, nicht nur von der Untersuchungskommission, die das Zeugnis für das Schiff (die Schiffe) ausgestellt hat, auf dem (denen) ein Wechseltank verwendet wird.

Die Untersuchungskommission muss überprüfen, ob die Konstruktions- und Baumerkmale oder -eigenschaften eines Wechseltanks, die seine Sicherheit und die Sicherheit der Schiffe, auf denen er verwendet wird, beeinflussen, mit den Merkmalen des Wechseltanks übereinstimmen, der Teil der ursprünglichen Zertifizierung des GH_2-Systems dieses Schiffes (dieser Schiffe) war. Nur wenn diese Merkmale übereinstimmen, ist ein Wechseltank für ein bestimmtes Schiff geeignet und darf auf diesem verwendet werden. Das Gleiche gilt, wenn die Konstruktions- und Baumerkmale eines Wechseltanks nicht übereinstimmen, aber die Risikobewertung nach Artikel 30.04 für ein Schiff, auf dem der Wechseltank verwendet werden soll, dadurch nicht negativ beeinflusst wird. Daher darf nur die Untersuchungskommission, die das Binnenschiffszeugnis des Schiffes mit der GH_2-Anlage ausgestellt hat, die Eignung eines Wechseltanks für dieses Schiff bescheinigen.

Die Untersuchungskommission kann sich zur Untersuchung und Zertifizierung von Wechseltanks einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft oder nach Artikel 30.03 eines Technischen Dienstes bedienen. In diesem Fall kann die Ausstellung der Bescheinigung wie folgt erfolgen:

1. Die anerkannte Klassifikationsgesellschaft oder der Technische Dienst überprüft, ob ein Wechseltank die Vorschriften des ES-TRIN erfüllt und ob seine Konstruktions- und Baumerkmale oder -eigenschaften, die seine Sicherheit und die Sicherheit des Schiffes, auf dem er verwendet wird, beeinflussen,
   a) mit den Merkmalen des Wechseltanks übereinstimmen, der Teil der ursprünglichen Zertifizierung des GH_2-Systems des Schiffes war, oder
   b) die Risikobewertung nach Artikel 30.04 für das Schiff, auf dem der Wechseltank verwendet werden soll, nicht negativ beeinflussen.
2. Die anerkannte Klassifikationsgesellschaft oder der Technische Dienst stellt eine Bescheinigung über die Kompatibilität des Wechseltanks und des Schiffes aus, auf dem der Tank verwendet werden soll.
3. Auf der Grundlage dieser Bescheinigung kann die Untersuchungskommission für den GH_2-Wechseltank
   a) ein GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt ausstellen, falls ein solches nicht vorliegt, oder
   b) ein bereits ausgestelltes GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt aktualisieren.

Nummer 2.3.5.11 enthält die zweite Option für die in Nummer 2.3.5.9 erläuterte Bescheinigung der Übereinstimmung der Wechseltanks mit den geltenden Vorschriften des ES-TRIN. Die Untersuchungskommission kann diese Option nur anwenden, wenn die Wechseltanks lediglich auf einem Schiff verwendet und stets zusammen mit dem Schiff untersucht werden. Unter diesen Umständen kann diese Option die bessere sein. Werden die Wechseltanks auf verschiedenen Schiffen verwendet oder fällt die Untersuchung der Tanks nicht mit der Untersuchung des Schiffes, auf dem sie verwendet werden, zusammen, ist diese Option gleichwohl weniger praktisch und sollte vermieden werden.

Erläuterungen und Anweisungen zum Ausstellen von GH_2-Wechseltankzeugnissen für die Binnenschifffahrt

Die Untersuchungskommissionen können das Nummerierungssystem für die von ihnen ausgestellten Zeugnisse selbst bestimmen.

Da das Muster für das GH_2-Wechseltankzeugnis für die Binnenschifffahrt an das Muster für das Binnenschiffszeugnis angelehnt ist, gelten die Teile 1 bis 3 der Dienstanweisung ESI-I-1 über die Ausstellung des Binnenschiffszeugnisses entsprechend.

Erläuterungen zu einzelnen Nummern

Selbsterklärende Nummern werden im Folgenden nicht behandelt.

7. Nach Artikel 30.03 kann sich die Untersuchungskommission zur Untersuchung und Zertifizierung von Wechseltanks eines Technischen Dienstes bedienen. Die anerkannten Technischen Dienste sind auf der Website des CESNI („Verzeichnisse der zuständigen Behörden, anerkannten Fachfirmen und zugelassenen Geräte und Einrichtungen im Bereich der technischen Vorschriften für Binnenschiffe“, https://listes.cesni.eu/6000-de.html) aufgeführt.

10. Unter Nummer 10 sollten nützliche Verweise auf Unterlagen, Untersuchungen oder andere Aspekte des Wechseltanks eingetragen werden, die ihre Rechtsgrundlage im ADR haben.

TEIL IV
ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

ESI-IV-1
ANWENDUNG VON ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

(Kapitel 32 zu Kapitel 3 bis 30)

1. Zweck der Übergangsbestimmungen

Die Anwendung der Vorschriften des ES-TRIN auf bestehende Schiffe wird durch Übergangsbestimmungen geregelt. Diese Bestimmungen sehen einen schrittweisen Anpassungsprozess für die bestehende Flotte mit konkreten Fristen vor. Alle Übergangsbestimmungen für die verschiedenen Gruppen von Schiffen (ob zur Fahrt auf dem Rhein geeignet oder nicht und abhängig vom Zeitraum der Erteilung ihrer Atteste/Zeugnisse**)** werden in einer einzigen Tabelle zusammengefasst, um die konkreten Fristen leicht lesbar und unterscheidbar zu machen.

2. Allgemeine Grundsätze

Der ES-TRIN gilt für bereits in Betrieb befindliche Fahrzeuge. Für diese Fahrzeuge gelten jedoch Übergangsbestimmungen gemäß den in der Tabelle unter Artikel 32.01 Nummer 6 aufgeführten Fristen und Bestimmungen.

Wenn Übergangsbestimmungen nicht geltend gemacht werden können, werden bestehende Schiffe als Neubauten betrachtet.

Übergangsbestimmungen gelten nicht für das Fahrzeug, wenn

a) dieses Fahrzeug einer Erstuntersuchung unterzogen wird oder
b) das Datum der Erstuntersuchung nach dem Datum in der vierten Spalte der Tabelle unter Artikel 32.01 Nummer 6 liegt oder
c) das Datum der aktuellen Untersuchung nach der Frist für die Übergangsbestimmung in der fünften Spalte der Tabelle unter Artikel 32.01 Nummer 6 liegt oder
d) dieses Fahrzeug die in der Übergangsbestimmung genannte Anforderung bereits einmal erfüllt hat oder
e) Teile oder Bereiche dieses Fahrzeugs ersetzt oder umgebaut wurden und von diesem Ersatz oder Umbau die in den Übergangsbestimmungen genannten Teile, Bereiche, Anlagen, Ausrüstungen oder Geräte betroffen sind.

3. Einzige Tabelle

Die einzige Tabelle ist in mehrere Spalten unterteilt, um für jede Übergangsbestimmung folgende Angaben klar zu benennen:

- Verweis auf den Artikel, Absatz, Satz der ursprünglichen Vorschrift im ES-TRIN,
- Erinnerung an den Gegenstand der ursprünglichen Vorschrift,
- Bemerkungen und Frist der Übergangsbestimmung.

Wenn die Übergangsbestimmung nicht die gesamte Anforderung des ES-TRIN abdeckt und die Angabe eines Artikels, einer Nummer, eines Buchstabens oder eines Satzes nicht ausreicht, um den einschlägigen Teil, auf den sich die Übergangsbestimmung bezieht, genau zu benennen, wird der Eintrag in der Spalte „Thema“ mit dem Symbol „*“ gekennzeichnet, um den Anwendungsbereich einzugrenzen.

Beispiele:

- Artikel 3.03 Nummer 2 - Schiffskörper

  Zu Artikel 3.03 Nummer 2 sind mehrere Übergangsbestimmungen vorgesehen, jeweils mit einem unterschiedlichen Anwendungsbereich und einer unterschiedlichen Frist. Sie beziehen sich nicht einheitlich auf die gesamte Vorschrift oder alle Gruppen von Schiffen, da die Anwendung davon abhängt, ob es sich um Wohnungen oder Einrichtungen handelt, die für die Sicherheit des Schiffs notwendig sind und wo diese liegen – entweder vor der Ebene des Kollisionsschotts oder hinter dem Achterpiekschott.

- Artikel 7.12 Nummer 8 Satz 4 – In der Höhe verstellbare Steuerhäuser

  Der ES-TRIN besagt, dass jeder Absenkvorgang selbsttätig ein optisches und ein deutlich wahrnehmbares akustisches Warnsignal im Steuerhaus auslösen muss. Die Übergangsbestimmung bezieht sich lediglich auf das optische Signal. Für das akustische Signal ist keine Übergangsbestimmung vorgesehen.

Im Einklang mit den beiden Kriterien, die die Untersuchungskommission zu prüfen hat (siehe Artikel 32.01 Nummer 4), ermöglichen zwei Spalten eine klare Feststellung der für ein Schiff geltenden Übergangsbestimmungen:

- „Rhein / nicht Rhein“: ob das Schiff zur Fahrt auf dem Rhein geeignet ist oder nicht;
- „Erstmalige Erteilung des Zeugnisses vor dem“: Datum der Erstuntersuchung.

4. Kriterien für die Inanspruchnahme der Übergangsbestimmungen

Um die Übergangsbestimmungen für zur **Fahrt auf dem Rhein geeignete Schiffe** in Anspruch nehmen zu können, muss das Schiff geprüft worden sein und ein Attest/Zeugnis gemäß Artikel 32.01 Nummer 2 Buchstaben a, b oder c besitzen, das der Art und dem Datum entspricht, d. h.:

- ein Rheinschiffsattest oder
- ein Gemeinschaftszeugnis der Zone R ab dem 30. Dezember 2008 oder
- ein Unionszeugnis der Zone R ab dem 7. Oktober 2018.

Andere Schiffszeugnisse, wie z. B. ein Gemeinschaftszeugnis, das vor 2008 erstmals ausgestellt wurde, berechtigen nicht zur Inanspruchnahme der Übergangsbestimmungen für den Rhein.

Um die Übergangsbestimmungen für **ausschließlich zur Fahrt auf Wasserstraßen außerhalb des Rheins geeignete Schiffe** in Anspruch zu nehmen, muss das Schiff geprüft worden sein und ein Attest/Zeugnis gemäß 32.0 Nummer 3 Buchstaben a oder b besitzen, das der Art und dem Datum entspricht.
Schiffe, die **ausschließlich für die Fahrt auf Wasserstraßen außerhalb des Rheins** geeignet sind, die aber nur ein Zeugnis für die Fahrt auf Wasserstraßen der Zone 4 besitzen, können ggf. ebenfalls die Übergangsbestimmungen gemäß Artikel 32.01 Nummer 3 in Anspruch nehmen, sofern sie ein Zeugnis/Attest für die Fahrt auf Wasserstraßen der Zone 3, nicht der Zone R, erhalten wollen.

5. Wechsel von einem Rheinschiffsattest zu einem Unionszeugnis (und umgekehrt)

Es gibt es keine Verknüpfung mehr zwischen dem Besitz eines gültigen Rheinschiffsattests und dem Recht auf Anwendung von Übergangsbestimmungen. Wenn ein Schiffseigner nachweisen kann, dass für sein Fahrzeug in der Vergangenheit ein Rheinschiffsattest ausgestellt wurde, kann die Untersuchungskommission auf der Grundlage dieses Zeugnisses ein neues Rheinschiffsattest ausstellen. Die Untersuchungskommission prüft das Datum der ersten Prüfung und das bescheinigte Fahrgebiet.

In der Praxis kann dies bedeuten, dass ein Fahrzeug, für das derzeit kein gültiges Rheinschiffsattest vorliegt, für das aber in der Vergangenheit ein solches Attest ausgestellt wurde, aufgrund dieses alten Attests berechtigt ist, unter Beibehaltung der Übergangsbestimmungen für ein neues Rheinschiffsattest zugelassen zu werden.

Dies gilt für:

- Fahrzeuge, die bereits seit längerer Zeit kein gültiges Attest mehr besitzen;
- Fahrzeuge, die derzeit ein Unionszeugnis für Binnenschiffe (Zone R) besitzen;
- Fahrzeuge, die derzeit ein Unionszeugnis für Binnenschiffe (nicht Zone R) besitzen.

Selbstverständlich muss das Fahrzeug entsprechend den Vorschriften des ES-TRIN angepasst werden, für die die Übergangsbestimmungen für die Rheinschifffahrt bereits ausgelaufen sind. Die Untersuchungskommission prüft sorgfältig, ob diese Anforderungen erfüllt sind, ebenso wie das Datum der ersten Prüfung und das zertifizierte Fahrgebiet.

Drei konkrete Beispiele können hier angeführt werden:

- Für ein Fahrzeug mit einem Unionszeugnis für Binnenschiffe (Zone R), das nach dem 7. Oktober 2018 ausgestellt wurde (und somit den Vorschriften des ES-TRIN entspricht, bei denen die Übergangsbestimmungen für die Rheinschifffahrt bereits abgelaufen sind), kann ein Rheinschiffsattest ausgestellt werden.
- Ein Schiff, das zuvor ein Rheinschiffsattest besaß, das jedoch aufgrund des Auslaufens der Übergangsbestimmungen durch ein Gemeinschaftszeugnis ersetzt wurde, kann ein neues Rheinschiffsattest erhalten, sofern es den Vorschriften des ES-TRIN vollständig entspricht, einschließlich derjenigen, für die die Übergangsbestimmungen für die Rheinschifffahrt bereits ausgelaufen sind.
- Ein Schiff mit einem erstmals vor 2008 ausgestellten Gemeinschaftszeugnis kann kein Rheinschiffsattest oder Unionszeugnis für Binnenschiffe der Zone R erhalten (siehe die in Artikel 32.01 Nummer 2 letzter Satz akzeptierten Zeugnisse).

6. Folgen eines abgelaufenen Zeugnisses/Attests

Obwohl die Richtlinie (EU) 2016/1629 / die RheinSchUO vorschreiben, dass ein Fahrzeug vor Ablauf der Gültigkeit seines Unionszeugnisses (Artikel 12 und Anhang V, Artikel 2.09) / seines Rheinschiffsattests (RheinSchUO: § 2.09 Nummer 1) einer wiederkehrenden Untersuchung unterzogen werden muss, werden die Folgen einer Nichteinhaltung dieser Verpflichtung nicht näher erläutert.

Keine der Bestimmungen der Richtlinie / der RheinSchUO besagt oder impliziert zwangsläufig, dass Schiffe mit einem abgelaufenen Attest/Zeugnis als Neubauten betrachtet werden sollten (für die die Übergangsbestimmungen folglich nicht gelten).

Die Verpflichtung, wiederkehrende Untersuchungen durchzuführen, ist für die Sicherheit der Schifffahrt jedoch von entscheidender Bedeutung. Um die Einhaltung der Verpflichtungen aus der Richtlinie / der RheinSchUO zu gewährleisten, müssen die Mitgliedstaaten Sanktionen bei Verstößen festlegen, die wirksam, verhältnismäßig und abschreckend sind.

7. Anwendung der Übergangsbestimmungen beim Zusammenbau von Schiffsteilen

7.1 Grundsätze

Bei dem Zusammenbau von Schiffsteilen wird Bestandschutz nur für die Teile, die zu dem Fahrzeug gehören, dessen Binnenschiffszeugnis erhalten bleibt, gewährt. Somit können nur für diese Übergangsbestimmungen in Anspruch genommen werden. Andere Teile werden wie ein Neubau behandelt.

7.2 Anwendung der Übergangsbestimmungen im Einzelnen

7.2.1 Bei dem Zusammenbau von Schiffsteilen können nur für die Teile, die zu dem Fahrzeug gehören, dessen Binnenschiffszeugnis erhalten bleibt, Übergangsbestimmungen in Anspruch genommen werden.

7.2.2 Teile, die nicht zu dem Fahrzeug gehören, dessen Binnenschiffszeugnis erhalten bleibt, werden wie ein Neubau behandelt.

7.2.3 Nach Ergänzung eines Fahrzeugs um ein Teil eines anderen Fahrzeugs erhält Ersteres die ENI-Nummer des Fahrzeuges, dessen Binnenschiffszeugnis bei dem umgebauten Fahrzeug verbleibt.

7.2.4 Bei Beibehaltung eines vorhandenen Binnenschiffszeugnis oder bei Erteilung eines neuen Binnenschiffszeugnis für ein Fahrzeug nach einem Umbau wird zusätzlich das Baujahr des ältesten Teils des Fahrzeugs im Binnenschiffszeugnisvermerkt.

7.2.5 Wenn ein neues Vorschiff an ein Fahrzeug gesetzt wird, muss auch der Motor für die im Vorschiff installierte Bugsteueranlage den aktuellen Vorschriften entsprechen.

7.2.6 Wenn ein neues Achterschiff an ein Fahrzeug gesetzt wird, müssen auch die in dem Achterschiff installierten Motoren den aktuellen Vorschriften entsprechen.

7.3 Beispiele zur Verdeutlichung

7.3.1 Ein Schiff wird aus zwei älteren Schiffen (Schiff 1 Baujahr 1968; Schiff 2 Baujahr 1972) zusammengesetzt. Von Schiff 1 wird der gesamte Teil außer dem Vorschiff übernommen, von Schiff 2 das Vorschiff. Das zusammengebaute Schiff erhält das Binnenschiffszeugnis von Schiff 1. Das Vorschiff des zusammengebauten Schiffes muss nun u. a. mit Ankernischen ausgerüstet werden.

7.3.2 Ein Schiff wird aus zwei älteren Schiffen (Schiff 1 Baujahr 1975; Schiff 2 Baujahr 1958, ältestes Bauteil 1952) zusammengesetzt. Von Schiff 1 wird der gesamte Teil außer dem Vorschiff übernommen, von Schiff 2 das Vorschiff. Das zusammengebaute Schiff erhält das Binnenschiffszeugnis von Schiff 1. Das Vorschiff des zusammengebauten Schiffes muss nun u. a. mit Ankernischen ausgerüstet werden. Zusätzlich wird in das Binnenschiffszeugnis das älteste Bauteil aus dem ursprünglichen Schiff 2 mit Baujahr 1952 eingetragen.

7.3.3 Bei einem Schiff (Baujahr 1988) wird das Heckteil eines Schiffes (Baujahr 2001) angebaut. Der Motor des Schiffes mit Baujahr 1988 soll im Schiff verbleiben. In diesem Fall muss der Motor typgenehmigt werden. Der Motor müsste auch typgenehmigt werden, wenn es sich um den 2001 im Heckteil befindlichen Motor handeln würde.

8. Anwendung von Übergangsbestimmungen bei der Änderung der Fahrzeugart (Zweckbestimmung des Fahrzeuges)

8.1 Grundsätze

8.1.1 Bei einer Entscheidung über die Anwendung von Übergangsbestimmungen bei der Änderung der Fahrzeugart (Schiffstyp; Zweckbestimmung des Schiffes) sind im Hinblick auf den Standard sicherheitstechnische Aspekte maßgeblich.

8.1.2 Eine Änderung der Fahrzeugart liegt dann vor, wenn für die neue Fahrzeugart andere sicherheitstechnische Vorschriften gelten als für die alte Fahrzeugart; dies ist dann der Fall, wenn für die neue Fahrzeugart Sonderbestimmungen der Kapitel 19 bis 25 und 27 bis 30 des Standards anzuwenden sind, die für die alte Fahrzeugart keine Anwendung fanden.

8.1.3 Bei der Änderung der Fahrzeugart sind alle Sonderbestimmungen der Kapitel 19 bis 25 und 27 bis 30 und alle für diese Fahrzeugart spezifischen Vorschriften vollständig einzuhalten; Übergangsbestimmungen können für diese Vorschriften nicht in Anspruch genommen werden. Dies gilt auch für Fahrzeugteile, die von dem vorhandenen Fahrzeug übernommen werden und unter diese Sonderbestimmungen fallen.

8.1.4 Der Umbau eines Tankschiffes in ein Trockengüterschiff stellt keine Änderung der Fahrzeugart im Sinne von Nummer 8.1.2 dar.

8.1.5 Bei dem Umbau eines Kabinenschiffes in ein Tagesausflugsschiff müssen alle neuen Teile den aktuellen Vorschriften vollständig entsprechen.

8.2 Anwendung der Übergangsbestimmungen im Einzelnen

8.2.1 Artikel 32.01 Nummer 6 gilt für die Teile des Fahrzeugs, die erneuert werden, so dass neue Fahrzeugteile nicht den Übergangsbestimmungen unterliegen können.

8.2.2 Für die Teile des Fahrzeugs, die nicht umgebaut oder ersetzt werden, sind die Übergangsbestimmungen auch weiterhin anwendbar mit Ausnahme der Teile nach 8.1.3 Satz 2.

8.2.3 Werden die Abmessungen des Fahrzeugs geändert, kommen die Übergangsbestimmungen nicht mehr auf diejenigen Fahrzeugteile zur Anwendung, die mit dieser Änderung im Zusammenhang stehen (z.B. Abstand des Kollisionsschotts, Freibord, Anker).

8.2.4 Bei Änderung der Fahrzeugart kommen die besonderen Vorschriften zur Anwendung, die nur für die neue Fahrzeugart gelten. Alle vom Umbau des Fahrzeuges betroffenen Teile und Ausrüstungsgegenstände müssen den aktuellen Anforderungen der Teile II und III dieses Standards genügen.

8.2.5 Dem Fahrzeug wird dann ein neues oder ein geändertes Binnenschiffszeugniserteilt und unter den Nummern 7 und 8 dieses Attestes wird ein Vermerk sowohl über den ursprünglichen Bau als auch den Umbau aufgenommen.

8.3 Beispiele zur Verdeutlichung

8.3.1 Ein Güterschiff (Baujahr 1996) wird in ein Fahrgastschiff umgebaut. Kapitel 19 des Standards kommt dann für das gesamte Schiff zur Anwendung, ohne Inanspruchnahme von Übergangsbestimmungen. Wenn das Vorschiff weder nach den Umbauplänen noch aufgrund von Kapitel 19 geändert wird, braucht das Schiff keine Ankernischen nach Artikel 3.03 Nummer 7 aufzuweisen.

8.3.2 Ein Schleppboot (Baujahr 1970) wird in ein Schubboot umgebaut. Der materielle Umbau umfasst nur eine Veränderung der Deckausrüstung und die Installation einer Schubvorrichtung. Alle Übergangsbestimmungen für ein Schiff von 1970 bleiben anwendbar, außer was Kapitel 5, 7 (teilweise), Artikel 13.01 und 21.01 betrifft.

8.3.3 Ein Tankmotorschiff (Baujahr 1970) wird in ein Schubboot umgebaut. Der materielle Umbau umfasst die Abtrennung des Vorschiffs und des Ladungsteils sowie eine Veränderung der Deckausrüstung und die Installation einer Schubvorrichtung. Alle Übergangsbestimmungen für ein Schiff von 1970 bleiben anwendbar, außer den Bestimmungen aus Kapitel 5, 7 (teilweise), Artikel 13.01 und 21.01.

8.3.4 Ein Tankmotorschiff wird zu einem Gütermotorschiff umgebaut. Das Gütermotorschiff muss den aktuellen Anforderungen in Bezug auf die Sicherheit am Arbeitsplatz entsprechen, die insbesondere in Artikel 14.04 genannt sind.

9. Anwendung der Übergangsbestimmungen beim Umbau von Fahrgastschiffen

9.1 Anwendung der Übergangsbestimmungen

9.1.1 Umbaumaßnahmen, die für die Erfüllung von Vorschriften des Kapitels 19 erforderlich sind, bedeuten – unabhängig vom Zeitpunkt ihrer Durchführung – keinen Umbau „U“ im Sinne von Artikel 32.01 Nummer 6.

9.1.2 Bei dem Umbau eines Kabinenschiffes in ein Tagesausflugsschiff müssen alle neuen Teile den aktuellen Vorschriften vollständig entsprechen.

9.2 Beispiele zur Verdeutlichung

9.2.1 Ein Fahrgastschiff wird umgebaut, um den Anforderungen des ES-TRIN zu entsprechen. Sofern keine sonstigen, freiwilligen Umbauten auf diesem Fahrgastschiff vorgenommen werden, muss dafür keine Stabilitätsberechnung nach den Vorschriften von Kapitel 19 dieses Standards vorgenommen werden. Sollten die Umbauten jedoch Auswirkungen auf das Gewicht, den Tiefgang, den Trimm des Schiffs oder seine wasserdichten Schotte haben, wird eine Stabilitätsberechnung erforderlich. Diese Stabilitätsberechnung kann nach den Stabilitätsanforderungen erfolgen, die das Schiff zum Zeitpunkt der letzten erforderlichen Berechnungen erfüllen musste.

9.2.2 Ein Fahrgastschiff mit einer Länge L_{WL} von weniger als 25 m (Baujahr1994, letzte Erneuerung Binnenschiffszeugnis 2012) wird im Jahr 2016 um 10 m verlängert. Infolge dieses Umbaus kann das Schiff nicht mehr die Abweichung nach Artikel 19.15 Nummer 9 in Anspruch nehmen. Das Schiff muss mit einem zweiten unabhängigen Antrieb ausgerüstet werden. Eine neue Stabilitätsberechnung wird notwendig, die gemäß den Vorschriften von Kapitel 19 dieses Standards, insbesondere denen im Hinblick auf den Ein- und Zweiabteilungsstatus, durchzuführen ist.

9.2.3 Ein Fahrgastschiff (Baujahr 1988) erhält einen stärkeren Antrieb, inklusive Propeller. Das Schiff überschreitet damit den in der Stabilitätsberechnung angegebenen Wert deutlich. Es handelt sich um einen freiwilligen Umbau, da das Schiff zuvor die Anforderung an die Mindestgeschwindigkeit und Manövrierfähigkeit erfüllte. Dieser Umbau ist so gravierend, dass eine Stabilitätsberechnung notwendig wird. Diese muss nach den Vorschriften von Kapitel 19 dieses Standards erfolgen. Da der Schiffskörper, die wasserdichten Schotte und der Aufbau nicht umgebaut wurden, kann die Berechnung der Leckstabilität ohne Zweiabteilungsstatus oder gemäß den ursprünglichen Anforderungen an die Leckstabilität erfolgen, die das Schiff zum Zeitpunkt der letzten erforderlichen Berechnungen erfüllen musste.

9.2.4 Das Antriebssystem eines Fahrgastschiffs (Baujahr 1992) wird von einem Dieselantrieb zu einem elektrischen Antriebssystem umgebaut. In einem leeren Raum wird ein neuer Akkumulatorenraum installiert. Die wasserdichten Schotte und der Überbau des Schiffs bleiben unverändert. Es handelt sich um einen freiwilligen Umbau, jedoch führt die Maßnahme zu einer erheblichen Emissionsminderung. Das Schiff erreicht dieselbe Geschwindigkeit und hat dieselben Manövriereigenschaften wie zuvor. Sollten die Umbauten Auswirkungen auf das Gewicht, den Tiefgang oder den Trimm des Schiffs haben, wird eine Stabilitätsberechnung notwendig. In diesem Fall kann die Stabilitätsberechnung nach den Stabilitätsanforderungen erfolgen, die das Schiff zum Zeitpunkt der letzten erforderlichen Berechnung erfüllen musste.

9.2.5 Die höchstzulässige Zahl von Fahrgästen an Bord eines Fahrgastschiffs wurde erhöht. In diesem Fall muss die Stabilitätsberechnung für die Intaktstabilität gemäß den Bestimmungen von Kapitel 19 dieses Standards erfolgen. Die Berechnung der Leckstabilität kann gemäß den ursprünglichen Stabilitätsanforderungen erfolgen, die das Schiff zum Zeitpunkt der letzten erforderlichen Berechnung erfüllen musste, wobei allerdings die erhöhte Anzahl von Fahrgästen zu berücksichtigen ist.

10. Verweis auf Europäische oder Internationale Normen

Für Verweise auf eine neue Ausgabe oder Überarbeitung von EN, ISO, IEC Normen: siehe Artikel 32.02.