

**Anlage
zur Binnenschiffsuntersuchungsordnung
vom 6. Dezember 2008**

Anhang I

Liste
der in die geografischen Zonen 1, 2, 3 und 4 eingeteilten
Wasserstraßen der Bundesrepublik Deutschland

Anhang II

Technische Mindestvorschriften
für Schiffe auf dem Rhein
und auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1, 2, 3 und 4
für Fahrzeuge, die ein Schiffsattest beantragen

Anhang III

Zusätzliche technische Vorschriften
für Fahrzeuge auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1 und 2

Anhang IV

Eingeschränkte technische Vorschriften für Fahrzeuge auf
Binnenwasserstraßen der Zonen 3 außerhalb des Rheins und 4

Anhang V

Muster der Fahrtauglichkeitsbescheinigungen

Anhang VI

Muster der Verzeichnisse

Anhang VII

Klassifikationsgesellschaften

Anhang VIII

Verfahrensvorschriften für die Durchführung von Untersuchungen

Anhang IX

Vorschriften für Signallichter, Radarausrüstungen, Wendeanzeiger
sowie Kompassse und Steuerkurstransmitter

Anhang X

Nationale Sonderbestimmungen

Anhang XI

Besatzungsvorschriften

Anhang XII

Ergänzende technische Mindestvorschriften
auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1, 2, 3 und 4
für Fahrzeuge, die ein Gemeinschaftszeugnis beantragen

Anhang I

Liste

**der in die geografischen Zonen 1, 2, 3 und 4 eingeteilten
Wasserstraßen der Bundesrepublik Deutschland**

Anhang I

Liste

der in die geografischen Zonen 1, 2, 3 und 4 eingeteilten

Wasserstraßen der Bundesrepublik Deutschland

Zone 1

Ems	Von der Verbindungslinie zwischen dem ehemaligen Leuchtturm Greetsiel und der Westmole der Hafeneinfahrt des Eemshavens seewärts bis zum Breitenparallel 53° 30' N und dem Meridian 6° 45' O, d. h. geringfügig seewärts des Leichterplatzes für Trockenfrachter in der Alten Ems ^(*)
-----	--

Zone 2

Zone 2 – See

Ems	Von der Westmole der Emdener Hafeneinfahrt bis zur Verbindungslinie zwischen dem ehemaligen Leuchtturm Greetsiel und der Westmole der Hafeneinfahrt des Eemshavens ^(*)
Jade	Binnenwärts der Verbindungslinie zwischen dem ehemaligen Oberfeuer Schillig und dem Kirchturm Langwarden
Weser	Von der Untergrenze des Hafens Brake bis zur Verbindungslinie zwischen den Kirchtürmen Langwarden und Cappel mit den Nebenarmen Rechter Nebenarm und Schweiburg
Elbe (außer Mühlenberger Loch und bestimmte Nebenelben, die der Zone 2 – Binnen zugeordnet sind)	Von der unteren Grenze des Hamburger Hafens bis zur Verbindungslinie zwischen der Kugelbake bei Döse und der westlichen Kante des Deichs des Friedrichskoogs (Dieksand) einschließlich der Wischhafener Süderelbe (von km 8,03 bis zur Mündung in die Elbe), dem Ruthenstrom (von km 3,75 bis zur Mündung in die Elbe) und der Bütztflether Süderelbe (von km 0,69 bis zur Mündung in die Elbe)
Meldorfer Bucht	Binnenwärts der Verbindungslinie von der westlichen Kante des Deiches des Friedrichskoogs (Dieksand) zum Westmolenkopf Büsum
Flensburger Förde	Binnenwärts der Verbindungslinie zwischen dem Kegnäs-Leuchtturm und Birknack, nördlich begrenzt durch die Staatsgrenze zu Dänemark
Eckernförder Bucht	Binnenwärts der Verbindungslinie von Boknis-Eck zur Nordostspitze des Festlandes bei Dänisch Nienhof

^(*) Für Schiffe, die in einem anderen Staat beheimatet sind, nach Maßgabe des Artikels 32 des Ems-Dollart-Vertrages vom 8. April 1960 (BGBl. 1963 II S. 602) anzuwenden.

Kieler Förde	Binnenwärts der Verbindungslinie zwischen dem Leuchtturm Bülk und dem Marine-Ehrenmal Laboe bis zum südlich anschließenden Teil der Kieler Förde ab der Einfahrt in den Nord-Ostsee-Kanal
Wismarbucht, Kirchsee, Breitling, Salzhaff (außer Wismarer Hafengebiet)	Seewärts begrenzt durch die Verbindungslinien zwischen Hohen Wieschendorf Huk und dem Leuchtfeuer Timmendorf sowie zwischen dem Leuchtfeuer Gollwitz auf der Insel Poel und der Südspitze der Halbinsel Wustrow bis zur Grenze des Wismarer Hafengebietes
Gewässer, die vom Festland und den Inseln Hiddensee und Rügen eingeschlossen sind (außer Stralsunder Hafengebiet)	Seewärts begrenzt zwischen <ul style="list-style-type: none"> – Insel Bock und Insel Hiddensee: durch die Verbindungslinie von der Nordspitze der Insel Bock zur Südspitze der Insel Hiddensee, – Insel Hiddensee und Insel Rügen (Bug): durch die Verbindungslinie von der Südostspitze Neubessin zum Buger Haken, sowie westlich begrenzt durch den Meridian 13° O
Greifswalder Bodden (außer Greifswalder Hafengebiet mit Ryck)	Seewärts begrenzt durch die Verbindungslinie von der Ostspitze Thiessower Haken (Südperd) über die Ostspitze Insel Ruden zur Nordspitze Insel Usedom (54° 10' 37" N, 13° 47' 51" O) bis zur Grenze des Greifswalder Hafengebietes
Gewässer, die vom Festland und der Insel Usedom eingeschlossen sind (Peenestrom, Achterwasser, Stettiner Haff) (außer Wolgaster Hafengebiet)	Östlich begrenzt durch die Staatsgrenze zur Republik Polen im Stettiner Haff bis zur Grenze des Wolgaster Hafengebietes

Zone 2 – Binnen

Ems	Von der bei der Hafeneinfahrt nach Papenburg über die Ems gehenden Verbindungslinie zwischen dem ehemaligen Diemer Schöpfwerk und dem Deichdurchlass bei Halte bis zur Westmole der Emdener Hafeneinfahrt
Leda	Von der Einfahrt in den Vorhafen der Seeschleuse von Leer bis zur Mündung in die Ems
Hunte	Von 140 m unterhalb der Amalienbrücke in Oldenburg bis zur Mündung in die Weser
Lesum	Vom Zusammenfluss von Hamme und Wümme (km 0,00) bis zur Mündung in die Weser
Weser	Von der Nordwestkante der Eisenbahnbrücke in Bremen bis zur unteren Grenze des Hafens Brake mit den Nebenarmen Westergate und Rekumer Loch
Este	Vom Unterwasser der Schleuse Buxtehude bis zur Mündung in die Elbe

Lühe	Vom Unterwasser der Au-Mühle in Horneburg (km 0,00) bis zur Mündung in die Elbe
Schwinge	Von der Nordkante der Salztorschleuse in Stade bis zur Mündung in die Elbe
Freiburger Hafenpriehl	Von der Ostkante der Deichschleuse in Freiburg an der Elbe bis zur Mündung in die Elbe
Oste	Von der Nordostkante des Mühlenwehres in Bremervörde bis zur Mündung in die Elbe
Pinnau	Von der Südwestkante der Eisenbahnbrücke in Pinneberg bis zur Mündung in die Elbe
Krückau	Von der Südwestkante der im Verlauf der Straße Wedenkamp liegenden Straßenbrücke in Elmshorn bis zur Mündung in die Elbe
Stör	Vom Pegel Rensing bis zur Mündung in die Elbe
Elbabschnitt Mühlenberger Loch	Begrenzt durch die untere Grenze des Hamburger Hafens und die Insel Neßsand sowie km 635 auf der Hahnöfer Nebenelbe
Nebenelben: – Lühesander Süderelbe	Begrenzt durch die Verlängerung der Elbkilometrierung von km 646,5 und km 650,5
– Haseldorfer Binnenelbe	Begrenzt durch die Verlängerung der Elbkilometrierung von km 653 und km 658
– Pagesander Nebenelbe	Begrenzt durch die Verlängerung der Elbkilometrierung von km 659 und km 664
– Glückstädter Nebenelbe	Begrenzt durch die Verlängerung der Elbkilometrierung von km 672 und km 676
Eider	Von oberhalb der Einmündung des Gieselaukanals (km 22,64) bis zur Verbindungslinie zwischen der Mitte der Burg (Tränke) und dem Kirchturm von Vollerwiek
Gieselaukanal	Von der Mündung in die Eider bis zur Mündung in den Nord-Ostsee-Kanal
Nord-Ostsee-Kanal einschließlich Audorfer See und Schirnauer See	Von der Verbindungslinie zwischen den Molenköpfen in Brunsbüttel bis zu der Verbindungslinie zwischen den Einfahrtsfeuern in Kiel-Holtenau mit Borgstedter See mit Enge, Flemhuder See und Achterwehler Schifffahrtskanal
Schlei	Binnenwärts der Verbindungslinie der Molenköpfe Schleimünde
Kieler Förde	Der südlich anschließende Teil der Kieler Förde ab der Einfahrt in den Nord-Ostsee-Kanal
Trave	Von der Nordwestkante der Eisenbahnbrücke und der Nordkante der Holstenbrücke (Stadttrave) in Lübeck bis zu der Verbindungslinie der Köpfe der Süderinnenmole und Norderaußenmole in Travemünde mit der Pötenitzer Wiek, und dem Dassower See

Wismarer Hafengebiet	
Warnow mit Breitling und Nebenarmen (ohne Nebenarm westlich der Badewieseninsel in Rostock)	Von der Südkante der Eisenbahnbrücke Rostock-Stralsund, bis zur Verbindungslinie zwischen der nördlichen Böschungsunterkante auf der Landzunge zwischen Osthafen und Warnow (ungefähre Lage 54° 05' 41" N und 12° 09' 09" O) und der nordwestlichen Böschungsunterkante am östlichen Ende des Stadthafens Rostock (ungefähre Lage 54° 05' 47" N und 12° 09' 14" O)
Gewässer, die vom Festland und den Halbinseln Darß und Zingst eingeschlossen sind	Saaler Bodden und Grabow seewärts begrenzt zwischen Halbinsel Zingst und Insel Bock durch das Breitenparallel 54° 26' 42" N, sowie östlich begrenzt durch den Meridian 13° O
Kleiner Jasmunder Bodden	
Stralsunder Hafengebiet	Begrenzt durch die Verbindungslinie von der Ostspitze der Nordmole über die Mittelmole zu Westspitze der Ostmole sowie durch die südliche Hafengrenze und den Meridian 13° 7' 42" O
Greifswalder Hafengebiet mit Ryck	Von der Ostkante der Steinbecker Brücke in Greifswald bis zur Verbindungslinie der Seekanten der Molenköpfe
Wolgaster Hafengebiet	
Uecker	Von der Südwestkante der Straßenbrücke in Ueckermünde bis zur Verbindungslinie der Seekanten der Molenköpfe

Zone 3

Donau	Von Kelheim (km 2 414,72) bis zur deutsch-österreichischen Grenze
Rhein	Von der deutsch-schweizerischen Grenze bis zur deutsch-niederländischen Grenze
Elbe	Von der Einmündung des Elbe-Seitenkanals bis zur unteren Grenze des Hamburger Hafens
Müritz	

Zone 4

Alle Binnenwasserstraßen außer denen der Zonen 1, 2 und 3

Anhang II

Technische Mindestvorschriften für Schiffe auf dem Rhein und auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1, 2, 3 und 4 für Fahrzeuge, die ein Schiffsattest beantragen

Anhang II

Technische Mindestvorschriften für Schiffe auf dem Rhein und auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1, 2, 3 und 4 für Fahrzeuge, die ein Schiffsattest beantragen

Inhaltsverzeichnis

Teil I

Kapitel 1

Allgemeines

§§

- 1.01 Begriffsbestimmungen
- 1.02 Geltungsbereich
- 1.03 Schiffsattest
- 1.04 Kanalpenichen im Verkehr zwischen Basel und den Schleusen Iffezheim
- 1.05 Seeschiffe
- 1.06 Anordnungen vorübergehender Art
- 1.07 Dienstanweisungen für die Untersuchungskommissionen und die nach Kapitel 23 zuständigen Behörden

Kapitel 2

Verfahren

- 2.01 Untersuchungskommission
- 2.02 Antrag auf Untersuchung
- 2.03 Vorführung des Fahrzeuges zur Untersuchung
- 2.04 Erteilung des Schiffsattestes
- 2.05 Vorläufiges Schiffsattest
- 2.06 Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes

§§

- 2.07 Vermerke und Änderungen im Schiffsattest
- 2.08 Sonderuntersuchung
- 2.09 Nachuntersuchung
- 2.10 Freiwillige Untersuchung
- 2.11 Untersuchung von Amts wegen
- 2.12 Bescheinigung oder Prüfung einer Klassifikationsgesellschaft oder einer anderen Stelle
- 2.13 Zurückbehalten und Rückgabe des Schiffsattestes
- 2.14 Ersatzausfertigung
- 2.15 Kosten
- 2.16 Auskünfte
- 2.17 Verzeichnis der Schiffsatteste
- 2.18 Einheitliche europäische Schiffsnummer
- 2.19 Gleichwertigkeit und Abweichungen

Teil II

Bau, Einrichtung und Ausrüstung

Kapitel 3

Schiffbauliche Anforderungen

- 3.01 Grundregel
- 3.02 Festigkeit und Stabilität
- 3.03 Schiffskörper
- 3.04 Maschinen-, Kessel- und Bunkerräume

Kapitel 4

Sicherheitsabstand, Freibord und Tiefgangsanzeiger

§§

- 4.01 Sicherheitsabstand
- 4.02 Freibord
- 4.03 Mindestfreibord
- 4.04 Einsenkungsmarken
- 4.05 Höchstzulässige Einsenkung der Schiffe, deren Laderäume nicht immer sprühwasser- und wetterdicht geschlossen sind
- 4.06 Tiefgangsanzeiger

Kapitel 5

Manöviereigenschaften

- 5.01 Allgemeines
- 5.02 Probefahrten
- 5.03 Probefahrtstrecke
- 5.04 Beladungsgrad der Schiffe und Verbände während der Probefahrt
- 5.05 Bordhilfsmittel für die Probefahrt
- 5.06 Geschwindigkeit (Vorausfahrt)
- 5.07 Stoppeigenschaften
- 5.08 Rückwärtsfahreigenschaften
- 5.09 Ausweicheigenschaften
- 5.10 Wendeeigenschaften

Kapitel 6

Steuereinrichtungen

§§

- 6.01 Allgemeine Anforderungen
- 6.02 Antriebsanlage der Rudermaschine
- 6.03 Hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine
- 6.04 Energiequelle
- 6.05 Handantrieb
- 6.06 Ruderpropeller-, Wasserstrahl-, Zykloidalpropeller- und Bugstrahlanlagen
- 6.07 Anzeige und Überwachung
- 6.08 Wendegeschwindigkeitsregler
- 6.09 Abnahme und wiederkehrende Prüfungen

Kapitel 7

Steuerhaus

- 7.01 Allgemeines
- 7.02 Freie Sicht
- 7.03 Allgemeine Anforderungen an Bedienungs-, Anzeige- und Überwachungseinrichtungen
- 7.04 Besondere Anforderungen an Bedienungs-, Anzeige- und Überwachungseinrichtungen für Antriebsmaschinen und Steuereinrichtungen
- 7.05 Signallichter, Licht- und Schallzeichen
- 7.06 Navigationsgeräte
- 7.07 Sprechfunkanlage für Schiffe mit Radar-Einmannsteuerstand
- 7.08 Interne Sprechverbindungen an Bord
- 7.09 Alarmanlage
- 7.10 Heizung und Lüftung
- 7.11 Bedienungseinrichtung für Heckanker
- 7.12 In der Höhe verstellbare Steuerhäuser
- 7.13 Vermerk im Schiffsattest für Schiffe mit Radar-Einmannsteuerständen

Kapitel 8

Maschinenbauliche Anforderungen

§§

- 8.01 Allgemeine Bestimmungen
- 8.02 Sicherheitsvorrichtungen
- 8.03 Antriebsanlagen
- 8.04 Abgasleitungen von Verbrennungsmotoren
- 8.05 Brennstofftanks, -leitungen und Zubehör
- 8.06 Schmieröltanks, -leitungen und Zubehör
- 8.07 Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör
- 8.08 Lenzeinrichtungen
- 8.09 Einrichtungen zum Sammeln von ölhaltigem Wasser und gebrauchtem Öl
- 8.10 Geräusch der Schiffe

Kapitel 8a

Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln von Dieselmotoren

- 8a.01 Begriffsbestimmungen
- 8a.02 Grundregel
- 8a.03 Antrag auf Typgenehmigung
- 8a.04 Typgenehmigungsverfahren
- 8a.05 Änderung von Genehmigungen
- 8a.06 Übereinstimmung
- 8a.07 Anerkennung gleichwertiger anderer Normen
- 8a.08 Kontrolle der Identifizierungsnummern
- 8a.09 Konformität der Produktion
- 8a.10 Nichtübereinstimmung mit dem genehmigten Motortyp, der genehmigten Motorenfamilie oder der genehmigten Motorengruppe
- 8a.11 Einbau-, Zwischen- und Sonderprüfung
- 8a.12 Zuständige Behörden und Technische Dienste

Kapitel 9

Elektrische Anlagen

§§

- 9.01 Allgemeine Bestimmungen
- 9.02 Energieversorgungssysteme
- 9.03 Schutz gegen Berühren, Eindringen von Fremdkörpern und Wasser
- 9.04 Explosionsschutz
- 9.05 Schutzerdung
- 9.06 Zulässige maximale Spannungen
- 9.07 Verteilungssysteme
- 9.08 Anschluss an Land oder andere externe Netze
- 9.09 Stromabgabe an andere Fahrzeuge
- 9.10 Generatoren und Motoren
- 9.11 Akkumulatoren
- 9.12 Schaltanlagen
- 9.13 Notabschaltvorrichtungen
- 9.14 Installationsmaterial
- 9.15 Kabel
- 9.16 Beleuchtungsanlagen
- 9.17 Signalleuchten
- 9.18 (ohne Inhalt)
- 9.19 Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen
- 9.20 Elektronische Anlagen
- 9.21 Elektromagnetische Verträglichkeit

Kapitel 10

Ausrüstung

§§

- 10.01 Anker-ausrüstung
- 10.02 Sonstige Ausrüstung
- 10.03 Tragbare Feuerlöscher
- 10.03a Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Schutz von Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen
- 10.03b Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Schutz von Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen
- 10.03c Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz
- 10.04 Beiboote
- 10.05 Rettungsringe und Rettungswesten

Kapitel 11

Sicherheit im Arbeitsbereich

- 11.01 Allgemeines
- 11.02 Schutz vor Sturz und Absturz
- 11.03 Abmessung der Arbeitsplätze
- 11.04 Gangbord
- 11.05 Zugänge der Arbeitsplätze
- 11.06 Ausgänge und Notausgänge
- 11.07 Steigvorrichtungen
- 11.08 Innenräume
- 11.09 Schutz gegen Lärm und Vibrationen
- 11.10 Lukenabdeckungen
- 11.11 Winden
- 11.12 Krane
- 11.13 Lagerung brennbarer Flüssigkeiten

Kapitel 12

Wohnungen

§§

- 12.01 Allgemeine Bestimmungen
- 12.02 Besondere bauliche Anforderungen an die Wohnungen
- 12.03 Sanitäre Einrichtungen
- 12.04 Küchen
- 12.05 Trinkwasseranlagen
- 12.06 Heizung und Lüftung
- 12.07 Sonstige Wohnungseinrichtungen

Kapitel 13

Heiz-, Koch- und Kühleinrichtungen, die mit Brennstoffen betrieben werden

- 13.01 Allgemeine Anforderungen
- 13.02 Verwendung von flüssigem Brennstoff, Geräte für Petroleum
- 13.03 Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern und Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungs-
brennern
- 13.04 Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern
- 13.05 Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern
- 13.06 Luftheizgeräte
- 13.07 Heizung mit festen Brennstoffen

Kapitel 14

Flüssiggasanlagen für Haushaltszwecke

- 14.01 Allgemeines
- 14.02 Anlagen
- 14.03 Behälter
- 14.04 Unterbringung und Einrichtung der Behälteranlagen
- 14.05 Ersatz- und Leerbehälter
- 14.06 Druckregler

§§

- 14.07 Druck
- 14.08 Rohr- und Schlauchleitungen
- 14.09 Verteilungsnetz
- 14.10 Verbrauchsgeräte und deren Aufstellung
- 14.11 Lüftung und Ableitung der Abgase
- 14.12 Bedienungs- und Sicherheitsvorschriften
- 14.13 Abnahme
- 14.14 Prüfungen
- 14.15 Bescheinigung

Kapitel 15

Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

- 15.01 Allgemeine Bestimmungen
- 15.02 Schiffskörper
- 15.03 Stabilität
- 15.04 Sicherheitsabstand und Freibord
- 15.05 Höchstzulässige Zahl der Fahrgäste
- 15.06 Fahrgasträume und -bereiche
- 15.07 Antriebssystem
- 15.08 Sicherheitseinrichtung und -ausrüstung
- 15.09 Rettungsmittel
- 15.10 Elektrische Anlagen
- 15.11 Brandschutz
- 15.12 Brandbekämpfung
- 15.13 Sicherheitsorganisation
- 15.14 Einrichtungen zum Sammeln und Entsorgen von häuslichen Abwässern
- 15.15 Abweichungen für bestimmte Fahrgastschiffe

Kapitel 16
Sonderbestimmungen
für Fahrzeuge, die zur Verwendung als Teil
eines Schubverbandes, eines Schleppverbandes
oder einer gekuppelten
Zusammenstellung bestimmt sind

§§

- 16.01 Zum Schieben geeignete Fahrzeuge
- 16.02 Zum Geschobenwerden geeignete Fahrzeuge
- 16.03 Zum Fortbewegen von gekuppelten Fahrzeugen geeignete Fahrzeuge
- 16.04 Zum Fortbewegtwerden in Verbänden geeignete Fahrzeuge
- 16.05 Zum Schleppen geeignete Fahrzeuge
- 16.06 Probefahrten mit Verbänden
- 16.07 Eintragungen in das Schiffsattest

Kapitel 17
Sonderbestimmungen für schwimmende Geräte

- 17.01 Allgemeine Bestimmungen
- 17.02 Abweichungen
- 17.03 Sonstige Bestimmungen
- 17.04 Restsicherheitsabstand
- 17.05 Restfreibord
- 17.06 Krängungsversuch
- 17.07 Stabilitätsnachweis
- 17.08 Stabilitätsnachweise bei reduziertem Restfreibord
- 17.09 Einsenkungsmarken und Tiefgangsanzeiger
- 17.10 Schwimmende Geräte ohne Stabilitätsnachweis

Kapitel 18
Sonderbestimmungen für Baustellenfahrzeuge

§§

- 18.01 Einsatzbedingungen
- 18.02 Anwendung des Teils II
- 18.03 Abweichungen
- 18.04 Sicherheitsabstand und Freibord
- 18.05 Beiboote

Kapitel 19
Sonderbestimmungen für Kanalpenichen

- 19.01 Allgemeines
- 19.02 Anwendung des Teils II
- 19.03 Anwendung des Teils III

Kapitel 20
Sonderbestimmungen für Seeschiffe

- 20.01 Anwendung des Teils II
- 20.02 Mindestbesatzung

Kapitel 21
Sonderbestimmungen für Sportfahrzeuge

- 21.01 Allgemeines
- 21.02 Anwendung des Teils II
- 21.03 Anwendung des Teils III

Kapitel 22
Stabilität von Schiffen, die Container befördern

§§

- 22.01 Allgemeines
- 22.02 Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung ungesicherter Container
- 22.03 Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung gesicherter Container
- 22.04 Verfahren für die Stabilitätsbeurteilung an Bord

Kapitel 22a
Sonderbestimmungen für Fahrzeuge, deren Länge 110 m überschreitet

- 22a.01 Anwendung des Teils I
- 22a.02 Anwendung des Teils II
- 22a.03 Festigkeit
- 22a.04 Schwimmfähigkeit und Stabilität
- 22a.05 Zusätzliche Anforderungen
- 22a.06 Anwendung des Teils IV bei Umbauten

Kapitel 22b
Sonderbestimmungen für schnelle Schiffe

- 22b.01 Allgemeines
- 22b.02 Anwendung des Teils I
- 22b.03 Anwendung des Teils II
- 22b.04 Sitze und Sicherheitsgurte
- 22b.05 Freibord
- 22b.06 Auftrieb, Stabilität und Unterteilung
- 22b.07 Steuerhaus
- 22b.08 Zusätzliche Ausrüstung
- 22b.09 Geschlossene Bereiche

§§

22b.10 Ausgänge und Fluchtwege

22b.11 Feuerschutz und Feuerbekämpfung

22b.12 Übergangsbestimmungen

Teil III

Besatzungsvorschriften

Kapitel 23

Besatzungen

23.01 Allgemeines

23.02 Mitglieder der Besatzung – Befähigung

23.03 Mitglieder der Besatzung – Tauglichkeit

23.04 Nachweis der Befähigung – Schifferdienstbuch

23.05 Betriebsformen

23.06 Mindestruhezeit

23.07 Wechsel oder Wiederholung der Betriebsform

23.08 Bordbuch – Fahrtenschreiber

23.09 Ausrüstung der Schiffe

23.10 Mindestbesatzung der Motorschiffe und Schubboote

23.11 Mindestbesatzung der starren Verbände und anderen starren Zusammenstellungen

23.12 Mindestbesatzung der Fahrgastschiffe

23.13 Nichterfüllen der Mindestausrüstung nach § 23.09

23.14 Mindestbesatzung der übrigen Fahrzeuge

23.15 Freistellungen und Ermäßigungen

Teil IV

Kapitel 24

Übergangs- und Schlussbestimmungen

§§

- 24.01 Anwendung der Übergangsbestimmungen auf Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind
- 24.02 Abweichungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind
- 24.03 Abweichungen für Fahrzeuge, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde
- 24.04 Sonstige Abweichungen
- 24.05 Übergangsbestimmungen zu Kapitel 23 „Besatzungen“
- 24.06 Abweichungen für Fahrzeuge, die nicht unter § 24.01 fallen
- 24.07 (ohne Inhalt)
- 24.08 Übergangsbestimmung zu § 2.18

Anlagen

- Anlage A: Antrag auf Untersuchung
- Anlage B: Schiffsattest
- Anlage C: Verzeichnis der Schiffsatteste bei der Untersuchungskommission
- Anlage D: Vorläufiges Schiffsattest/Vorläufiges Zulassungszeugnis
- Anlage E: Bordbuch
- Anlage F: Schifferdienstbuch
- Anlage G: Attest für Seeschiffe auf dem Rhein
- Anlage H: Anforderungen an den Fahrtenschreiber und Vorschriften betreffend den Einbau von Fahrtenschreibern an Bord
- Anlage I: Sicherheitszeichen

- Anlage J: Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln
- Anlage K: Bescheinigung für den Nachweis der geforderten Ruhezeit nach Anhang XI § 2.07
Nr. 2 bis 6
- Anlage L: Schema der einheitlichen europäischen Schiffsnummer (ENI)
- Anlage M: (ohne Inhalt)
- Anlage N: Anforderungen an Inland AIS Geräte und Vorschriften betreffend den Einbau und
die Funktionsprüfung von Inland AIS Geräten
- Anlage O: Verzeichnis der dem Schiffsattest nach § 1.03 als gleichwertig anerkannten
Zeugnisse und Bedingungen für deren Anerkennung
- Anlage P: Daten zur Identifikation eines Fahrzeuges
- Anlage Q: Dienstanweisungen nach § 1.07

Teil I

Kapitel 1

Allgemeines

§ 1.01

Begriffsbestimmungen

In dieser Verordnung gelten als:

Fahrzeugarten

1. „Fahrzeug“ ein Schiff oder ein schwimmendes Gerät;
2. „Schiff“ ein Binnenschiff oder ein Seeschiff;
3. „Binnenschiff“ ein Schiff, das ausschließlich oder vorwiegend für die Fahrt auf Binnen-
gewässern bestimmt ist;
4. „Seeschiff“ ein Schiff, das zur See- oder Küstenfahrt zugelassen und vorwiegend dafür
bestimmt ist;
5. „Motorschiff“ ein Tankmotorschiff oder ein Gütermotorschiff;
6. „Tankmotorschiff“ ein zur Güterbeförderung in festverbundenen Tanks bestimmtes Schiff,
das mit eigener Triebkraft allein fahren kann;
7. „Gütermotorschiff“ ein zur Güterbeförderung bestimmtes Schiff, das mit eigener Trieb-
kraft allein fahren kann und kein Tankmotorschiff ist;
8. „Kanalpeniche“ ein Binnenschiff, das eine Länge von 38,5 m und eine Breite von 5,05 m
nicht überschreitet und gewöhnlich auf dem Rhein-Rhône-Kanal verkehrt;
9. „Schleppboot“ ein eigens zum Schleppen gebautes Schiff;

10. „Schubboot“ ein eigens zur Fortbewegung eines Schubverbandes gebautes Schiff;
11. „Schleppkahn“ ein Tankschleppkahn oder ein Güterschleppkahn;
12. „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;
13. „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;
14. „Schubleichter“ ein Tankschubleichter oder ein Güterschubleichter oder ein Trägerschiffsleichter;
15. „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;
16. „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;
17. „Trägerschiffsleichter“ ein Schubleichter, der für die Beförderung an Bord eines Seeschiffes und für die Fahrt auf Binnengewässern gebaut ist;
18. „Fahrgastschiff“ ein zur Beförderung von mehr als 12 Fahrgästen gebautes und eingerichtetes Tagesausflugs- oder Kabinenschiff;
- 18a. „Segelfahrgastschiff“ ein Fahrgastschiff, das gebaut und eingerichtet ist, um auch durch Segel fortbewegt zu werden;

- 18b. „Traditionsfahrzeug“ (ohne Inhalt);
19. „Tagesausflugsschiff“ ein Fahrgastschiff ohne Kabinen für die Übernachtung von Fahrgästen;
20. „Kabinenschiff“ ein Fahrgastschiff mit Kabinen für die Übernachtung von Fahrgästen;
- 20a. „Schnelles Schiff“ ein Fahrzeug mit Maschinenantrieb, das eine Geschwindigkeit gegen Wasser von mehr als 40 km/h erreichen kann;
21. „Schwimmendes Gerät“ eine schwimmende Konstruktion mit auf ihm vorhandenen Arbeitseinrichtungen wie Krane, Bagger, Rammen, Elevatoren;
22. „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;
23. „Sportfahrzeug“ ein für Sport- oder Erholungszwecke bestimmtes Schiff, das kein Fahrgastschiff ist;
- 23a. „Beiboot“ ein Boot zum Transport-, Rettungs-, Berge- und Arbeitseinsatz;
24. „Schwimmende Anlage“ eine schwimmende Einrichtung, die in der Regel nicht zur Fortbewegung bestimmt ist, wie eine Badeanstalt, ein Dock, eine Landebrücke, ein Bootshaus;
25. „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;

Fahrzeugzusammenstellungen

26. „Verband“ ein starrer Verband oder ein Schleppverband;
27. „Formation“ Form der Zusammenstellung eines Verbandes;
28. „Starrer Verband“ ein Schubverband oder gekuppelte Fahrzeuge;
29. „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;
30. „Gekuppelte Fahrzeuge“ eine Zusammenstellung von längsseits starr gekuppelten Fahrzeugen, von denen sich keines vor dem Fahrzeug mit Maschinenantrieb befindet, das die Zusammenstellung fortbewegt;
31. „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;

Besondere Bereiche der Fahrzeuge

32. „Hauptmaschinenraum“ der Raum, in dem die Antriebsmaschinen aufgestellt sind;
33. „Maschinenraum“ ein Raum, in dem Verbrennungskraftmaschinen aufgestellt sind;
34. „Kesselraum“ ein Raum, in dem eine mit Brennstoff betriebene Anlage zur Dampferzeugung oder zur Erhitzung von Thermoöl aufgestellt ist;
35. „Geschlossener Aufbau“ ein durchgehender fester und wasserdichter Aufbau mit festen Wänden, die mit dem Deck dauernd und wasserdicht zusammengefügt sind;

36. „Steuerhaus“ der Raum, in dem die zur Führung des Schiffes notwendigen Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen vereinigt sind;
37. „Wohnung“ die für die gewöhnlich an Bord lebenden Personen bestimmten Räume einschließlich Küchen, Vorratsräume, Toiletten, Waschräume, Waschküchen, Dielen, Flure, jedoch nicht das Steuerhaus;
- 37a. „Fahrgastraum“ für Fahrgäste an Bord bestimmte Räume und geschlossene Bereiche wie Gesellschaftsräume, Büros, Verkaufsräume, Friseurläden, Trockenräume, Wäschereien, Saunas, Toiletten, Waschräume, Gänge, Verbindungsgänge und nicht eingeschachtete Treppen;
- 37b. „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 Feuermeldeanlagen, Fernbedienungen von Türen oder Feuerklappen;
- 37c. „Treppenschacht“ ein Schacht einer Innentreppe oder eines Aufzuges;
- 37d. „Unterkunftsraum“ ein Raum einer Wohnung oder ein Fahrgastraum. Auf Fahrgastschiffen sind Küchen keine Unterkunftsräume;
- 37e. „Küche“ ein Raum mit einem Herd oder einer ähnlichen Kochstelle;
- 37f. „Vorratsraum“ ein Raum zur Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten oder ein Raum mit einer Grundfläche von mehr als 4 m² zur Lagerung von Vorräten;
38. „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;

39. „Festverbundener Tank“ ein mit dem Schiff verbundener Tank, wobei die Tankwände durch den Schiffskörper selbst oder durch vom Schiffskörper unabhängige Wandungen gebildet sein können;
40. „Arbeitsplatz“ ein Bereich, in dem die Besatzung ihre berufliche Tätigkeit auszuüben hat, einschließlich Landsteg, Schwenkbaum und Beiboot;
41. „Verkehrsweg“ ein Bereich, der gewöhnlich dem Personen- und Warenverkehr dient;
- 41a. „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;
- 41b. „Sammelflächen“ Flächen des Schiffs, die besonders geschützt sind und auf denen sich Personen im Gefahrenfall aufhalten sollen;
- 41c. „Evakuierungsflächen“ Teil der Sammelflächen des Schiffs, von denen eine Evakuierung von Personen durchgeführt werden kann;

Schiffstechnische Begriffe

42. „Ebene der größten Einsenkung“ die Schwimmebene, die der größten Einsenkung, bei der das Fahrzeug fahren darf, entspricht;
43. „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;
- 43a. „Restsicherheitsabstand“ der bei der Krängung des Fahrzeugs vorhandene senkrechte Abstand zwischen dem Wasserspiegel und dem tiefsten Punkt der eingetauchten Seite, über dem das Fahrzeug nicht mehr als wasserdicht angesehen wird;

44. „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;
- 44a. „Restfreibord“ der bei der Krängung des Fahrzeugs 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;
45. „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;
46. „Wasserverdrängung“ oder „ ∇ “ das eingetauchte Volumen des Schiffes in m^3 ;
47. „Displacement“ oder „D“ Gesamtgewicht des Schiffes einschließlich der Ladung in t;
48. „Blockkoeffizient“ oder „ C_B “ Verhältnis der Wasserverdrängung zum Produkt aus Länge L_{WL} · Breite B_{WL} · Tiefgang T;
49. „Überwasserlateralplan“ oder „A“ die Seitenfläche des Schiffes über der Wasserlinie in m^2 ;
50. „Schottendeck“ das Deck, bis zu dem die vorgeschriebenen wasserdichten Schotte hinaufgeführt sind und von dem der Freibord gemessen wird;
51. „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;
52. „Querschott“ ein von Bordwand zu Bordwand reichendes Schott;

53. „Wand“ eine gewöhnlich senkrechte Trennfläche;
54. „Trennwand“ eine nicht wasserdichte Wand;
55. „Länge“ oder „L“ die größte Länge des Schiffskörpers in m, ohne Ruder und Bugspriet;
56. „Länge über alles“ die größte Länge des Fahrzeuges in m einschließlich aller festen Anbauten wie Teile von Ruder- und Antriebsanlagen, maschinelle Einrichtungen und Ähnliches (Höchstabmessung im Sinne der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung);
57. „Länge“ oder „L_{WL}“ die in der Ebene der größten Einsenkung des Schiffes gemessene größte Länge des Schiffskörpers in m;
58. „Breite“ oder „B“ die größte Breite des Schiffskörpers in m, gemessen an der Außenseite der Beplattung (ohne Schaufelräder; Scheuerleisten und Ähnliches);
59. „Breite über alles“ die größte Breite des Fahrzeuges in m einschließlich aller festen Anbauten wie Schaufelräder, Scheuerleisten, maschinelle Einrichtungen und Ähnliches (Höchstabmessung im Sinne der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung);
60. „Breite“ oder „B_{WL}“ die in der Ebene der größten Einsenkung des Schiffes an der Außenseite der Beplattung gemessene größte Breite des Schiffskörpers in m;
61. „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;
62. „Tiefgang“ oder „T“ der senkrechte Abstand vom tiefsten Punkt des Schiffskörpers an der Unterkante der Bodenbeplattung oder des Kiels bis zur Ebene der größten Einsenkung des Schiffskörpers in m;
63. „Vorderes Lot“ die Senkrechte durch den vorderen Schnittpunkt des Schiffskörpers mit der Ebene der größten Einsenkung;

64. „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;

Steuereinrichtungen

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

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

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

68. „Rudermaschinenantrieb“ der Antrieb der Rudermaschine zwischen der Energiequelle und der Rudermaschine;

69. „Energiequelle“ die Energieversorgung des Rudermaschinenantriebs und der Steuerung aus dem Bordnetz, Batterie oder von einem Verbrennungsmotor;

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

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

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

73. „Handhydraulischer Antrieb“ ein Handantrieb mit hydraulischer Übertragung;

- 74. „Wendegeschwindigkeitsregler“ eine Einrichtung, die nach Vorgabe von Eingangswerten eine bestimmte Wendegeschwindigkeit des Schiffes automatisch bewirkt und beibehält;
- 75. „Radar-Einmannsteuerstand“ ein Steuerstand, der derart eingerichtet ist, dass das Schiff bei Radarfahrt durch eine einzige Person geführt werden kann;

Eigenschaften von Bauteilen und Werkstoffen

- 76. „wasserdicht“ Bauteile oder Vorrichtungen, die so eingerichtet sind, dass das Durchdringen von Wasser verhindert wird;
- 77. „sprühwasser- und wetterdicht“ Bauteile oder Vorrichtungen, die so eingerichtet sind, dass sie unter den üblicherweise vorkommenden Verhältnissen nur eine unbedeutende Menge Wasser durchlassen;
- 78. „gasdicht“ Bauteile oder Vorrichtungen, die so eingerichtet sind, dass das Durchdringen von Gasen oder Dämpfen verhindert wird;
- 79. „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;
- 80. „schwer entflammbar“ ein Werkstoff, der selbst oder bei dem zumindest dessen Oberfläche die Ausbreitung von Flammen entsprechend dem Prüfverfahren nach § 15.11 Nr. 1 Buchstabe c einschränkt;
- 81. „Feuerwiderstandsfähigkeit“ die Eigenschaft von Bauteilen oder Vorrichtungen, die durch die Prüfverfahren nach § 15.11 Nr. 1 Buchstabe d nachgewiesen ist;
- 81a. „Code für Brandprüfverfahren“ der mit der Entschließung MSC.61(67) vom Schiffssicherheitsausschuss der IMO angenommene Internationale Code für die Anwendung von Brandprüfverfahren;

Sonstige Begriffe

82. „Anerkannte Klassifikationsgesellschaft“ eine Klassifikationsgesellschaft, die von allen Rheinuferstaaten und Belgien anerkannt ist, nämlich: Germanischer Lloyd, Bureau Veritas und Lloyd's Register of Shipping;
83. „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 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;
- 83a. Signallichter: Lichterscheinungen von Signalleuchten zur Bezeichnung von Fahrzeugen;
- 83b. Lichtzeichen: Lichterscheinungen zur Verstärkung von Sicht- oder Schallzeichen;

Radargeräte

84. „Radargerät“ eine elektronische Navigationshilfe zur Erfassung und Darstellung der Umgebung und des Verkehrs;
85. „Inland ECDIS“ ein standardisiertes System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und damit verbundenen Informationen, das ausgewählte Informationen aus einer herstellereigenspezifischen elektronischen Binnenschifffahrtskarte und wahlweise Informationen anderer Messwertgeber des Fahrzeugs darstellt;
86. „Inland ECDIS Gerät“ ein Gerät zur Darstellung von elektronischen Binnenschifffahrtskarten, das in zwei Betriebsarten betrieben werden kann: Informationsmodus und Navigationsmodus;

87. „Informationsmodus“ die Verwendung des Inland ECDIS nur für Informationszwecke ohne überlagertes Radarbild;
88. „Navigationsmodus“ die Verwendung des Inland ECDIS beim Steuern des Fahrzeugs mit überlagertem Radarbild;
- 88a. „Inland AIS Gerät“ ein Gerät, das auf einem Fahrzeug eingebaut ist und im Sinne des Standards „Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt“ (Beschluss 2006-I-21) genutzt wird;
89. „Bordpersonal“ alle Beschäftigten an Bord eines Fahrgastschiffes, die nicht zur Besatzung gehören;
90. „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.

§ 1.02

Geltungsbereich

1. Dieser Anhang gilt
 - a) für Schiffe mit einer Länge von 20 m oder mehr;
 - b) für Schiffe, deren Produkt aus $L \times B \times T$ ein Volumen von 100 m^3 oder mehr ergibt.
2. Darüber hinaus gilt diese Verordnung für alle
 - a) Schlepp- und Schubboote, die dazu bestimmt sind, Schiffe nach Nummer 1 oder schwimmende Geräte zu schleppen, zu schieben oder längsseits gekuppelt mitzuführen;
 - b) Schiffe, die über ein Zulassungszeugnis nach ADNR verfügen;
 - c) Fahrgastschiffe;
 - d) schwimmenden Geräte.
3. Dieser Anhang gilt nicht für Fahren im Sinne der Rheinschifffahrtspolizeiverordnung.

§ 1.03

Schiffsattest

Fahrzeuge nach § 1.02 Nr. 1 und 2 müssen ein Schiffsattest besitzen, das von einer Untersuchungskommission eines Rheinuferstaates oder Belgiens erteilt worden ist oder ein von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt als gleichwertig anerkanntes Zeugnis.

§ 1.04

Kanalpenichen im Verkehr

zwischen Basel und den Schleusen Iffezheim

Bei Kanalpenichen, die den Rhein nur zwischen Basel (Mittlere Rheinbrücke) und den Schleusen Iffezheim (einschließlich des unteren Vorhafens) befahren, genügt anstelle des Schiffsattestes ein von einer Untersuchungskommission eines Rheinuferstaates oder Belgiens erteiltes Zeugnis, das die Tauglichkeit für die Fahrt auf dieser Strecke bestätigt. In diesem Fall müssen Kanalpenichen Kapitel 19 entsprechen.

§ 1.05

Seeschiffe

Bei Seeschiffen wird das Schiffsattest nach Anlage B, wenn sie ein solches nicht besitzen, durch ein Schiffsattest nach Anlage G ersetzt, das die Tauglichkeit zur Fahrt auf dem Rhein bestätigt. In diesem Fall müssen sie dem Kapitel 20 entsprechen.

§ 1.06

Anordnungen vorübergehender Art

Die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt kann Anordnungen vorübergehender Art beschließen, wenn es zur Anpassung an die technische Entwicklung der Binnenschifffahrt notwendig erscheint, in dringenden Fällen Abweichungen von dieser Verordnung zuzulassen oder Versuche, durch die die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs nicht beeinträchtigt werden, zu ermöglichen. Die Anordnungen sind von der zuständigen Behörde zu veröffentlichen und gelten höchstens drei Jahre. Sie werden in allen Rheinuferstaaten und Belgien gleichzeitig in Kraft gesetzt und unter der gleichen Voraussetzung aufgehoben.

§ 1.07

**Dienstanweisungen für die Untersuchungskommissionen
und die nach Kapitel 23 zuständigen Behörden**

1. Zur Erleichterung und Vereinheitlichung der Anwendung dieser Verordnung kann die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt Dienstanweisungen für die Untersuchungskommissionen beschließen.

Diese Dienstanweisungen werden den Untersuchungskommissionen zur Kenntnis gebracht.

2. Zur Erleichterung und Vereinheitlichung der Anwendung des Kapitels 23 kann die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt Dienstanweisungen für die nach diesem Kapitel zuständigen Behörden beschließen.

Diese Dienstanweisungen werden diesen zuständigen Behörden zur Kenntnis gebracht.

3. Die Untersuchungskommissionen und die nach Kapitel 23 zuständigen Behörden sind an diese Dienstanweisungen gebunden.

Kapitel 2

Verfahren

§ 2.01

Untersuchungskommission

1. Untersuchungskommissionen werden von den Rheinuferstaaten und Belgien an geeigneten Hafensplätzen eingesetzt.
2. Die Untersuchungskommissionen bestehen aus einem Vorsitzenden und aus Sachverständigen. Als Sachverständige sind in jede Kommission mindestens zu berufen
 - a) ein Beamter der für die Schifffahrt zuständigen Verwaltung,
 - b) ein Sachverständiger für Schiffbau und Schiffsmaschinenbau der Binnenschifffahrt,
 - c) ein Sachverständiger für Nautik mit dem Großen Patent nach der Rheinpatentverordnung.
3. Der Vorsitzende und die Sachverständigen einer jeden Untersuchungskommission werden von den Behörden des Staates, bei dem sie errichtet ist, berufen.

Der Vorsitzende und die Sachverständigen haben bei Übernahme ihrer Aufgabe schriftlich zu erklären, dass sie diese in vollkommener Unabhängigkeit ausführen werden. Von Beamten wird eine Erklärung nicht verlangt.
4. Die Untersuchungskommissionen können zu ihrer Unterstützung nach Maßgabe der jeweiligen nationalen Rechtsvorschriften besondere Sachverständige heranziehen.

§ 2.02

Antrag auf Untersuchung

1. Der Eigner eines Fahrzeuges oder sein Bevollmächtigter, der eine Untersuchung erwirken will, hat bei einer Untersuchungskommission seiner Wahl einen Antrag nach Anlage A zu stellen. Die Untersuchungskommission bestimmt die Unterlagen, die ihr vorzulegen sind.
2. Der Eigner eines Fahrzeuges, das dieser Verordnung nicht unterliegt, oder sein Bevollmächtigter kann ein Schiffsattest beantragen. Dem Antrag ist stattzugeben, wenn das Schiff den Bestimmungen dieser Verordnung entspricht.

§ 2.03

Vorführung des Fahrzeuges zur Untersuchung

1. Der Eigner oder sein Bevollmächtigter hat das Fahrzeug ausgerüstet, unbeladen und gereinigt zur Untersuchung vorzuführen. Er hat bei der Untersuchung die erforderliche Hilfe zu leisten, wie ein geeignetes Boot und Personal zur Verfügung zu stellen und die Teile des Schiffskörpers oder der Einrichtungen freizulegen, die nicht unmittelbar zugänglich oder sichtbar sind.
2. Die Untersuchungskommission muss bei der Erstuntersuchung das Schiff auf Helling besichtigen. Die Besichtigung auf Helling kann entfallen, wenn ein Klassenzeugnis oder eine Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft, wonach der Bau deren Vorschriften entspricht, vorgelegt wird. Bei Nach- oder Sonderuntersuchungen kann die Untersuchungskommission eine Besichtigung auf Helling verlangen.
Die Untersuchungskommission muss Probefahrten bei der Erstuntersuchung von Motorschiffen und Verbänden sowie bei wesentlichen Änderungen an der Antriebsanlage oder an der Steuereinrichtung durchführen.
3. Die Untersuchungskommission kann zusätzliche Besichtigungen und Probefahrten durchführen sowie weitere Nachweise verlangen. Dies gilt auch während der Bauphase.

§ 2.04

Erteilung des Schiffsattestes

1. Stellt die Untersuchungskommission bei der Untersuchung des Fahrzeuges fest, dass die Bestimmungen über Bau, Einrichtung und Ausrüstung dieser Verordnung eingehalten sind, erteilt sie dem Antragsteller ein Schiffsattest nach Anlage B.
2. Lehnt die Untersuchungskommission die Erteilung des Schiffsattestes ab, hat sie dies dem Antragsteller unter Angabe der Gründe schriftlich mitzuteilen.
3. Das Kennzeichen der Untersuchungskommission mit der Ordnungsnummer des Schiffsattestes ist in lateinischen Buchstaben und arabischen Ziffern von mindestens 2 cm Höhe an gut sichtbarer Stelle, die im Schiffsattest vermerkt wird, auf einem Teil des Schiffes, der fest, vor Stößen geschützt und dem Verschleiß wenig ausgesetzt ist, unaustilgbar anzubringen.

§ 2.05

Vorläufiges Schiffsattest

1. Die Untersuchungskommission kann ein vorläufiges Schiffsattest erteilen für
 - a) Fahrzeuge, die zwecks Ausstellung eines Schiffsattestes zu einer Untersuchungskommission ihrer Wahl fahren wollen;
 - b) Fahrzeuge, die wegen eines der in den §§ 2.07, 2.13 Nr. 1 oder § 2.14 genannten Fälle ihr Schiffsattest vorübergehend nicht besitzen;
 - c) Fahrzeuge, wenn nach der Untersuchung das Schiffsattest noch in Bearbeitung ist;
 - d) Fahrzeuge, wenn nicht alle Voraussetzungen für die Ausstellung eines Schiffsattestes nach Anlage B oder G erfüllt sind;
 - e) Fahrzeuge, deren Zustand infolge eines Schadens nicht mehr mit dem Schiffsattest übereinstimmt;
 - f) schwimmende Anlagen und Schwimmkörper, sofern die für die Anwendung des § 1.21 Nr. 1 der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung zuständige Behörde die Erlaubnis für die Durchführung des Sondertransports von dem Vorliegen eines solchen Attestes abhängig macht;
 - g) Fahrzeuge, für die die Untersuchungskommission eine Gleichwertigkeit nach § 2.19 Nr. 2 für die Fälle zulässt, dass die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt noch keine Empfehlung ausgesprochen hat.

2. Das vorläufige Schiffsattest wird entsprechend Anlage D erteilt, wenn die Fahrtauglichkeit des Fahrzeuges, der schwimmenden Anlage oder des Schwimmkörpers hinreichend gewährleistet erscheint.

Es enthält die von der Untersuchungskommission für erforderlich gehaltenen Auflagen und ist gültig

- a) in den Fällen der Nummer 1 Buchstabe a, d bis f für eine einmalige festgelegte Fahrt innerhalb eines angemessenen Zeitraumes, längstens innerhalb eines Monats;
- b) in den Fällen der Nummer 1 Buchstabe b und c für einen angemessenen Zeitraum;
- c) in den Fällen der Nummer 1 Buchstabe g für sechs Monate. Es darf nur mit Zustimmung der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt verlängert werden.

§ 2.06

Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes

1. Die Gültigkeitsdauer der nach den Bestimmungen dieser Verordnung ausgestellten Schiffsatteste beträgt bei Neubauten
 - a) für Fahrgastschiffe fünf Jahre;
 - b) für alle anderen Fahrzeuge zehn Jahre.

In begründeten Fällen kann die Untersuchungskommission eine kürzere Gültigkeitsdauer festlegen. Die Gültigkeitsdauer wird im Schiffsattest vermerkt.

2. Für Fahrzeuge, die vor der Untersuchung schon in Betrieb gewesen sind, wird die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes von der Untersuchungskommission in jedem einzelnen Fall nach dem Ergebnis der Untersuchung festgelegt. Sie darf jedoch die in Nummer 1 vorgeschriebenen Fristen nicht überschreiten.

§ 2.07

Vermerke und Änderungen im Schiffsattest

1. 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 Schiffsattest zur Eintragung der Änderung vorzulegen.
2. Alle Vermerke im Schiffsattest oder Änderungen desselben, die in dieser Verordnung, in der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung und in anderen von allen Rheinuferstaaten und Belgien gleichlautend erlassenen Bestimmungen vorgesehen sind, können von jeder Untersuchungskommission vorgenommen werden.
3. Nimmt eine Untersuchungskommission eine Änderung des Schiffsattestes vor oder trägt sie einen Vermerk ein, hat sie dies der Untersuchungskommission, die das Attest ausgestellt hat, mitzuteilen.

§ 2.08

Sonderuntersuchung

1. Nach jeder wesentlichen Änderung oder einer Instandsetzung, die auf die Festigkeit des Baues, die Fahr- oder Manöviereigenschaften oder die besonderen Merkmale des Fahr-

zeuges Einfluss hat, muss es, ehe es wieder in Fahrt gesetzt wird, einer Untersuchungskommission zur Sonderuntersuchung vorgeführt werden.

2. Die Untersuchungskommission, welche die Sonderuntersuchung durchführt, legt je nach dem Ergebnis dieser Untersuchung die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes fest. Sie darf die bestehende Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes nicht überschreiten.
Die Gültigkeitsdauer wird im Schiffsattest vermerkt und ist der Untersuchungskommission, die das Attest ausgestellt hat, mitzuteilen.

§ 2.09

Nachuntersuchung

1. Vor Ablauf der Gültigkeit des Schiffsattestes muss das Fahrzeug einer Nachuntersuchung unterzogen werden.
2. Ausnahmsweise auf begründeten Antrag des Eigners oder seines Bevollmächtigten kann die Untersuchungskommission die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes ohne Nachuntersuchung um höchstens ein Jahr verlängern. Diese Verlängerung wird schriftlich erteilt und muss sich an Bord des Fahrzeuges befinden.
3. Die Untersuchungskommission, die die Nachuntersuchung durchführt, legt je nach dem Ergebnis dieser Untersuchung die neue Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes fest. Sie richtet sich nach § 2.06.
Die Gültigkeitsdauer wird im Schiffsattest vermerkt und ist der Untersuchungskommission, die das Attest ausgestellt hat, mitzuteilen.
4. Wird statt einer Verlängerung der Gültigkeitsdauer das Schiffsattest durch ein neues ersetzt, so ist das alte Attest der Untersuchungskommission, die es ausgestellt hat, zurückzugeben.

§ 2.10

Freiwillige Untersuchung

Der Eigner eines Fahrzeuges oder sein Bevollmächtigter kann jederzeit eine freiwillige Untersuchung verlangen.

Dem Antrag auf Untersuchung ist stattzugeben.

§ 2.11

Untersuchung von Amts wegen

1. Kommt eine für die Sicherheit der Rheinschifffahrt zuständige Behörde zu der Ansicht, dass ein Fahrzeug eine Gefahr für die an Bord befindlichen Personen oder für die Schifffahrt darstellt, kann sie die Untersuchung des Fahrzeuges durch eine Untersuchungskommission anordnen.
2. Der Eigner des Fahrzeuges trägt nur dann die Kosten der Untersuchung, wenn die Untersuchungskommission die Ansicht der in Nummer 1 genannten Behörde als begründet anerkennt.

§ 2.12

Bescheinigung oder Prüfung einer Klassifikationsgesellschaft oder einer anderen Stelle

1. Die Untersuchungskommission kann bei einem Fahrzeug ganz oder teilweise davon absehen zu prüfen, ob die Bestimmungen des Teils II und des Anhangs XI § 2.09 erfüllt sind, wenn aus einer gültigen Bescheinigung einer von allen Rheinuferstaaten und Belgien anerkannten Klassifikationsgesellschaft ersichtlich ist, dass das Fahrzeug diesen Bestimmungen ganz oder teilweise entspricht.
2. Eine Bescheinigung einer Klassifikationsgesellschaft oder – soweit nach dieser Verordnung für bestimmte Ausrüstungsbereiche vorgesehen – einer anderen Stelle darf von der zuständigen Behörde nur dann anerkannt werden, wenn die Klassifikationsgesellschaft oder die andere Stelle bestätigt, dass sie die Bestimmungen der Dienstanweisungen nach § 1.07 eingehalten hat.

§ 2.13

Zurückbehalten und Rückgabe des Schiffsattestes

1. Erkennt eine Untersuchungskommission bei einer Untersuchung, dass ein Fahrzeug oder seine Ausrüstung erhebliche Mängel aufweist und dass dadurch die Sicherheit der an Bord befindlichen Personen oder der Schifffahrt gefährdet wird, ist das Schiffsattest zurückzubehalten und die Untersuchungskommission, die es ausgestellt hat, unverzüglich hiervon zu benachrichtigen. Bei Schubleichtern und Baustellenfahrzeugen ist auch die Metalltafel nach der Rheinschifffahrtspolizeiverordnung zurückzubehalten.

Hat die Untersuchungskommission festgestellt, dass die Mängel beseitigt worden sind, wird das Schiffsattest dem Eigner oder seinem Bevollmächtigten zurückgegeben.

Diese Feststellung und die Rückgabe des Schiffsattestes können auf Antrag des Eigners oder seines Bevollmächtigten durch eine andere Untersuchungskommission vorgenommen werden.

Muss die Untersuchungskommission, die das Schiffsattest zurückbehalten hat, davon ausgehen, dass die Mängel nicht in absehbarer Zeit beseitigt werden, wird das Schiffsattest der Untersuchungskommission zugeschickt, die es erteilt hat, oder als letzte verlängert hat.

2. Ist ein Fahrzeug endgültig stillgelegt oder abgewrackt worden, hat der Eigner das Schiffsattest an die Untersuchungskommission, die es erteilt hat, zurückzugeben.

§ 2.14

Ersatzausfertigung

1. Der Verlust eines Schiffsattestes muss der Untersuchungskommission, die es erteilt hat, mitgeteilt werden.

Diese stellt eine Ersatzausfertigung des Schiffsattestes aus, die als solches zu bezeichnen ist.

2. Ist ein Schiffsattest unleserlich oder sonst unbrauchbar geworden, hat der Eigner des Fahrzeuges oder sein Bevollmächtigter das Attest der Untersuchungskommission, die es erteilt hat, zurückzugeben; diese stellt entsprechend Nummer 1 eine Ersatzausfertigung aus.

§ 2.15

Kosten

1. Unbeschadet des § 2.11 Nr. 2 trägt der Eigner eines Fahrzeuges oder sein Bevollmächtigter die Kosten, in Zusammenhang mit der Untersuchung und der Erteilung des Schiffsattestes nach der jeweiligen von den Rheinuferstaaten und Belgien erlassenen Kostenordnung. Es darf im Hinblick auf das Registrierungsland, die Staatsangehörigkeit oder den Wohnsitz des Eigners kein Unterschied gemacht werden.
2. Die Untersuchungskommission kann vor der Untersuchung einen Vorschuss bis zur Höhe der voraussichtlichen Kosten verlangen.

§ 2.16

Auskünfte

Die Untersuchungskommission darf Personen, die ein begründetes Interesse glaubhaft machen, Einsicht in das Schiffsattest eines Fahrzeuges gestatten und auf Kosten dieser Personen Auszüge daraus oder beglaubigte Abschriften erteilen, die als solche zu bezeichnen sind.

§ 2.17

Verzeichnis der Schiffsatteste

1. Die Untersuchungskommissionen versehen die von ihnen erteilten Schiffsatteste mit einer laufenden Nummer. Sie führen ein Verzeichnis aller von ihnen erteilten Schiffsatteste nach Anlage C.
2. Die Untersuchungskommissionen haben von jedem Schiffsattest, das sie erteilt haben, die Urschrift oder eine Kopie aufzubewahren. In diese tragen sie alle Vermerke und Änderungen sowie Ungültigkeitserklärungen und Neuerteilungen ein und aktualisieren das Verzeichnis nach Nummer 1 entsprechend.
3. Zur Durchführung von Verwaltungsmaßnahmen zur Aufrechthaltung von Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs sowie zur Erfüllung der §§ 2.02 bis 2.15, 2.18 und der §§ 5 und 9 bis 14 dieser Verordnung wird den zuständigen Behörden der Rheinuferstaaten oder Belgiens, der Mitgliedstaaten der Europäischen Union und, sofern ein gleichwertiges Datenschutzniveau sichergestellt ist, den zuständigen Behörden von Drittstaaten aufgrund von Verwaltungsvereinbarungen die Einsichtnahme in das Verzeichnis nach Anlage C gewährt.

§ 2.18

Einheitliche europäische Schiffsnummer

1. Die einheitliche europäische Schiffsnummer (ENI), nachstehend europäische Schiffsnummer genannt, setzt sich aus acht arabischen Ziffern nach Anlage L zusammen.
2. Die Untersuchungskommission, die einem Fahrzeug das Schiffsattest erteilt, trägt in dieses Attest die europäische Schiffsnummer ein. Sie wird, sofern das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Ausstellung des Schiffsattestes noch nicht über eine europäische Schiffsnummer ver-

fügt, durch die zuständige Behörde des Staates, in dem es registriert wurde oder in dem sich sein Heimatort befindet, erteilt.

Fahrzeugen, in deren Register- oder Heimatstaat die Erteilung einer europäischen Schiffsnummer nicht möglich ist, wird die in das Schiffsattest einzutragende europäische Schiffsnummer von der zuständigen Behörde des Staates erteilt, in dem sich die Untersuchungskommission befindet, die das Attest erteilt.

Diese Bestimmungen gelten nicht für Seeschiffe.

3. Einem Fahrzeug kann nur eine einzige europäische Schiffsnummer erteilt werden. Die europäische Schiffsnummer wird nur ein Mal vergeben und bleibt während der gesamten Lebensdauer des Fahrzeuges bestehen.
4. Der Eigner des Fahrzeuges oder sein Bevollmächtigter muss bei der zuständigen Behörde die Erteilung der europäischen Schiffsnummer beantragen. Ebenso ist er dafür verantwortlich, die im Schiffsattest eingetragene europäische Schiffsnummer auf dem Fahrzeug anbringen zu lassen.
5. Die Rheinuferstaaten und Belgien teilen die Behörden, die zur Erteilung der europäischen Schiffsnummer berechtigt sind, dem Sekretariat der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt mit. Das Sekretariat der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt führt ein Verzeichnis dieser Behörden.
6. Jede Behörde nach Nummer 5 trifft die notwendigen Vorkehrungen, um alle anderen für die Erteilung der europäischen Schiffsnummer zuständigen Behörden, die in dem Verzeichnis nach Nummer 5 aufgeführt sind, über jede von ihr neu erteilte europäische Schiffsnummer sowie über die zur Identifikation des Fahrzeuges notwendigen Daten gemäß Anlage P zu unterrichten. Diese Daten können den zuständigen Behörden der Rheinuferstaaten oder Belgiens, der Mitgliedstaaten der Europäischen Union und, sofern ein gleichwertiges Datenschutzniveau sichergestellt ist, den zuständigen Behörden von Drittstaaten aufgrund von Verwaltungsvereinbarungen zur Durchführung von Verwaltungsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt sowie zur Erfüllung der §§ 2.02 bis 2.15 und 2.18 Nr. 3 und der §§ 5 und 9 bis 14 dieser Verordnung zur Verfügung gestellt werden.

§ 2.19

Gleichwertigkeit und Abweichungen

1. Schreiben die Bestimmungen des Teils II vor, dass bestimmte Werkstoffe, Einrichtungen oder Ausrüstungen auf einem Fahrzeug einzubauen oder mitzuführen sind oder dass bestimmte bauliche Maßnahmen oder bestimmte Anordnungen zu treffen sind, kann die Untersuchungskommission gestatten, dass auf diesem Fahrzeug andere Werkstoffe, Einrichtungen oder Ausrüstungen eingebaut oder mitgeführt werden oder dass andere bauliche Maßnahmen oder andere Anordnungen getroffen werden, wenn sie aufgrund von Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt als gleichwertig anerkannt sind.

2. Wenn die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt noch keine Empfehlung zu einer Gleichwertigkeit nach Nummer 1 ausgesprochen hat, kann die Untersuchungskommission ein vorläufiges Schiffsattest erteilen.
Die zuständigen Behörden berichten der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt innerhalb eines Monats nach Erteilung des vorläufigen Schiffsattestes nach § 2.05 Nr. 1 Buchstabe g unter Angabe des Namens und der europäischen Schiffsnummer des Fahrzeuges, der Art der Abweichung sowie des Staates, in dem das Fahrzeug registriert ist oder in dem sich sein Heimatort befindet.

3. Zu Versuchszwecken und für einen begrenzten Zeitraum kann eine Untersuchungskommission aufgrund einer Empfehlung der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt für ein Fahrzeug mit technischen Neuerungen, die von den Bestimmungen des Teils II abweichen, ein Schiffsattest ausstellen, sofern diese Neuerungen eine hinreichende Sicherheit bieten.

4. Die Gleichwertigkeiten und Abweichungen nach den Nummern 1 und 3 sind in das Schiffsattest einzutragen.

Teil II

Bau, Einrichtung und Ausrüstung

Kapitel 3

Schiffbauliche Anforderungen

§ 3.01

Grundregel

1. Schiffe müssen nach den Regeln der Schiffbautechnik gebaut sein.

§ 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 Klassezeugnisses oder einer Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft kann dieser Nachweis entfallen.

b) Bei Untersuchungen nach § 2.09 sind die Mindestdicken der Boden-, Kimm- und Seitenbeplattung der Außenhaut nach folgendem Verfahren zu überprüfen:

Bei Schiffen, die aus Stahl gebaut sind, ist als Mindestdicke t_{\min} der größere der nach folgenden Formeln ermittelten Werte zu nehmen:

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 bedeuten:

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 seitliches Laderaumbegrenzungsschott senkrecht unter dem Deckbaum 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 Längsspannbauweise 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 Klassezeugnisses oder einer

Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft kann dieser Nachweis entfallen.

3. Die Stabilität der Schiffe muss ihrem Verwendungszweck entsprechen.

§ 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 Heckschott in angemessenem Abstand vom Heck bei Schiffen mit L von mehr als 25 m.

2. Wohnungen sowie für die Sicherheit des Schiffes und des Schiffsbetriebs notwendige Einrichtungen dürfen nicht vor der Ebene des Kollisionsschotts liegen. Dies gilt nicht für Ankereinrichtungen.

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 Heckschotttüren und Durchführungen insbesondere von Wellenleitungen und Rohrleitungen zulässig, wenn sie so ausgeführt sind, dass der Zweck der Schotte und Raumbegrenzungen nicht beeinträchtigt wird. Heckschotttüren 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.

§ 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 nichtbrennbaren 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 außerhalb 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 stoßfesten und nichtbrennbaren 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 § 10.03 Nr. 1 Buchstabe e auch, wenn die installierte Maschinenleistung 100 kW oder weniger beträgt.
7. Der höchstzulässige Schalldruckpegel in Maschinenräumen beträgt 110 dB(A). Die Messstellen sind unter Berücksichtigung der bei normalem Betrieb der Anlage nötigen Wartungsarbeiten zu wählen.

Kapitel 4

Sicherheitsabstand, Freibord und Tiefgangsanzeiger

§ 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.

§ 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:

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

In dieser Formel bedeuten:

- 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:

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

In dieser Formel bedeuten:

- 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:

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

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

In diesen Formeln bedeuten:

- 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 Säule um den halben Sicherheitsabstand nach § 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:

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

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

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 bedeuten:

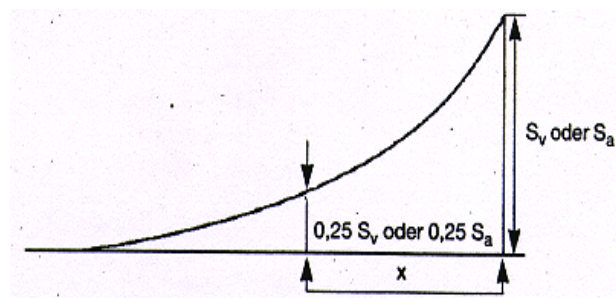
S_v tatsächlicher Sprung im Vorschiff in mm; für S_v darf jedoch kein größerer Wert als 1 000 mm eingesetzt werden;

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 (nachstehende Skizze):



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.

§ 4.03

Mindestfreibord

Unter Berücksichtigung der Verminderung nach § 4.02 darf der Mindestfreibord nicht geringer als 0 mm sein.

§ 4.04

Einsenkungsmarken

1. Die Ebene der größten Einsenkung ist so festzusetzen, dass die Vorschriften über den Mindestfreibord und den Mindestsicherheitsabstand erfüllt sind. Die Untersuchungskommission kann aus Sicherheitsgründen einen größeren Sicherheitsabstand oder Freibord festsetzen.
2. Die Ebene der größten Einsenkung wird durch gut sichtbare und unaustilgbare Einsenkungsmarken gekennzeichnet.
3. Einsenkungsmarken bestehen aus einem Rechteck von 300 mm Länge und 40 mm Höhe, dessen Grundlinie horizontal ist und mit der Ebene der zugelassenen größten Einsenkung zusammenfällt. Andersartige Einsenkungsmarken müssen ein solches Rechteck enthalten.
4. Schiffe müssen mindestens drei Einsenkungsmarkenpaare haben, von denen ein Markenpaar auf etwa $1/2 L$ und die beiden anderen ungefähr auf $1/6 L$ hinter dem Bug und vor dem Heck angebracht sein müssen. Abweichend genügen:
 - a) bei Schiffen, mit L weniger als 40 m, zwei Markenpaare, die auf einem $1/4 L$ hinter dem Bug und vor dem Heck anzubringen sind;
 - b) bei Schiffen, die nicht zur Beförderung von Gütern bestimmt sind, ein Markenpaar, das etwa auf $1/2 L$ anzubringen ist.
5. 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.

6. Ist das Schiff nach dem Übereinkommen über die Eichung von Binnenschiffen geeicht worden und liegen die Eichmarken in der gleichen Höhe wie die in dieser Verordnung vorgeschriebenen Einsenkungsmarken, gelten diese Eichmarken auch als Einsenkungsmarken; ein entsprechender Vermerk ist in das Schiffsattest einzutragen.

§ 4.05

Höchstzulässige Einsenkung der Schiffe, deren Laderäume nicht immer sprühwasser- und wetterdicht geschlossen sind

Ist die Ebene der größten Einsenkung unter der Voraussetzung festgesetzt, 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 500 mm, muss die höchstzulässige Einsenkung für die Fahrt mit ungedeckten Laderäumen festgesetzt werden.

Im Schiffsattest ist einzutragen:

„Wenn die Luken der Laderäume ganz oder teilweise geöffnet sind, darf das Schiff höchstens bis zu ... mm unter die Einsenkungsmarken abgeladen sein.“

§ 4.06

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 in § 4.04 Nr. 6 genannten Übereinkommen angebracht sind, können als Tiefgangsanzeiger dienen, wenn sie eine den vorstehenden Bestimmungen entsprechende Einteilung tragen; gegebenenfalls sind die Zahlen für den Tiefgang hinzuzufügen.

Kapitel 5

Manövriereigenschaften

§ 5.01

Allgemeines

Schiffe und Verbände müssen über ausreichende Fahr- und Manövriereigenschaften verfügen:

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

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

§ 5.02

Probefahrten

1. Die Fahr- und Manövriereigenschaften sind durch Probefahrten zu ermitteln. Dabei sind festzustellen:

- Geschwindigkeit (Vorausfahrt) (§ 5.06);
- Stoppeigenschaften (§ 5.07);
- Rückwärtsfahreigenschaften (§ 5.08);
- Ausweicheigenschaften (§ 5.09);
- Wendeeigenschaften (§ 5.10).

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.

§ 5.03

Probefahrtstrecke

1. Die Probefahrten nach § 5.02 sind auf den von den zuständigen Behörden benannten Abschnitten des Rheins oder anderer Binnengewässer 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.

§ 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.

§ 5.05

Bordhilfsmittel für die Probefahrt

1. Bei den Probefahrten dürfen keine Anker, jedoch alle im Schiffsattest unter den Nummern 34 und 52 eingetragenen Einrichtungen verwendet werden, die vom Steuerstand aus bedienbar sind.
2. Beim Aufdrehmanöver nach § 5.10 dürfen jedoch die Buganker verwendet werden.

§ 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 Schiffsattest unter Nummer 52 einzutragen:

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

§ 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 § 5.03 und die Wendeeigenschaften durch Aufdrehmanöver nach § 5.10 nachzuweisen.

§ 5.08

Rückwärtsfahreigenschaften

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

§ 5.09

Ausweicheigenschaften

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

§ 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 § 5.07 ersetzt werden.

Die Wendeeigenschaften sind durch Aufdrehmanöver nachzuweisen.

Kapitel 6

Steuereinrichtungen

§ 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 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.

§ 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 Manöviereigenschaften nach Kapitel 5 erreicht werden.

§ 6.03

Hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine

1. An die hydraulische Antriebsanlage der Rudermaschine dürfen keine anderen Verbraucher angeschlossen sein.
2. Hydrauliktanks sind mit Niveaularmgebern 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 soweit 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.

§ 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.

§ 6.05

Handantrieb

1. Das 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.

§ 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 §§ 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.

§ 6.07

Anzeige und Überwachung

1. Die Lage des Ruders muss am Steuerstand eindeutig erkennbar sein. Elektrische Ruderlageanzeiger müssen eine eigene Einspeisung haben.
2. Für die folgenden Fälle muss ein optischer und akustischer Alarm im Steuerstand vorhanden sein:
 - a) Unterschreitung des Niveaus des Ölstandes der Hydrauliktanks nach § 6.03 Nr. 2 und des Betriebsdrucks des hydraulischen Systems;
 - b) Ausfall der elektrischen Steuerenergieversorgung;
 - c) Ausfall der elektrischen Kraftenergieversorgung;
 - d) Ausfall des Wendegeschwindigkeitsreglers;
 - e) Ausfall der vorgeschriebenen Puffersysteme.

§ 6.08

Wendegeschwindigkeitsregler

1. Wendegeschwindigkeitsregler und ihre Bauteile müssen § 9.20 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 oder Wendeanzeiger müssen den Mindestanforderungen der Vorschriften betreffend die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Wendeanzeiger in der Rheinschifffahrt entsprechen.

§ 6.09

Abnahme und wiederkehrende Prüfungen

1. Die ordnungsgemäße Installation der Steuereinrichtung ist von einer Untersuchungskommission zu überprüfen. 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 Anlage.

2. Bei einer Probefahrt ist die Funktion der gesamten Steuereinrichtung zu überprüfen. Bei Wendegeschwindigkeitsreglern ist das sichere Einhalten eines geraden Kurses 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

§ 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 Radar-Einmannsteuerständen 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 Radarschirm aus den Augen zu verlieren.

§ 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.
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 von optischen Hilfsmitteln.

4. Die klare Sicht durch die Frontfenster muss durch geeignete Mittel bei jeder Witterung gewährleistet sein.
5. In Steuerhäusern verwendete Fensterscheiben müssen eine Mindestlichtdurchlässigkeit von 75 % haben.

§ 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.

§ 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. Die Richtung der vom Antrieb auf das Schiff wirkenden Schubkraft und die Drehzahl der Propeller oder der Antriebsmaschinen muss angezeigt werden.
4. Anzeigen und Überwachungen nach § 6.07 Nr. 2, § 8.03 Nr. 2 und § 8.05 Nr. 13 müssen am Steuerstand angeordnet sein.
5. Bei Radar-Einmannsteuerständen muss die Steuerung des Schiffes mittels eines Hebels erfolgen. Dieser Hebel muss mit der Hand bequem bedient werden können. Der Hebelausschlag muss der Stellung der Ruderblätter zur Schiffslängsachse entsprechen. Der Hebel muss in jeder beliebigen Lage losgelassen werden können, ohne dass sich hierdurch die Stellung der Ruderblätter ändert. Die Nullstellung des Hebels muss deutlich fühlbar sein.
6. Ist das Schiff mit Bugrudern oder besonderen Rudern (insbesondere für die Rückwärtsfahrt) ausgerüstet, müssen diese bei Radar-Einmannsteuerständen über besondere Hebel bedient werden können, die Nummer 5 sinngemäß entsprechen.

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

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

Der Drehbereich des Bedienungsorgans muss so sein, dass eine genügende Genauigkeit der Einstellung gewährleistet ist. Die Nullstellung muss sich fühlbar von anderen Stellungen unterscheiden. Die Skala muss stufenlos regelbar beleuchtet werden können.

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 Antriebsorgane 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 für jede Anlage die Richtung der auf das Schiff wirkenden Schubkraft erkennbar sein.

Sofern Ruderpropeller- oder Zykloidalpropelleranlagen nicht mittels Hebel bedient werden, kann die Untersuchungskommission Abweichungen von Nummer 2 zulassen. Die Abweichungen sind von der Untersuchungskommission im Schiffsattest unter der Nummer 52 zu vermerken.

§ 7.05

Signallichter, Licht- und Schallzeichen

1. Signallichter müssen den Anforderungen der Vorschriften über die Farbe und Lichtstärke der Bordlichter sowie die Zulassung von Signalleuchten in der Rheinschifffahrt entsprechen.
2. Zur Kontrolle der Signallichter müssen Stromanzeigelampen oder gleichwertige Einrichtungen wie Meldeleuchten im Steuerhaus angebracht sein, sofern diese Kontrolle nicht unmittelbar vom Steuerhaus aus möglich ist.
3. Bei Radar-Einmannsteuerständen müssen zur Kontrolle der Signallichter und der Lichtzeichen Meldeleuchten am Steuerstand eingebaut sein. Die Schalter der Signallichter 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 Signallichter und der Lichtzeichen müssen der wirklichen Lage und Farbe der geschalteten Signallichter und Lichtzeichen entsprechen.
Der Ausfall eines Signallichtes oder eines Lichtzeichens muss das Erlöschen der entsprechenden Meldeleuchte bewirken oder auf andere Weise durch die entsprechende Meldeleuchte signalisiert werden.
4. Bei Radar-Einmannsteuerständen müssen sich die Schallzeichen durch Fußschalter geben lassen. Dies gilt nicht für das „Bleib-weg-Signal“ nach der Rheinschifffahrtspolizeiverordnung.

§ 7.06

Navigationsgeräte

1. Radargerät und Wendeanzeiger müssen einem von der zuständigen Behörde zugelassenen Typ entsprechen. Die Vorschriften für den Einbau und die Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen und Wendeanzeigern in der Rheinschifffahrt müssen eingehalten sein. Inland ECDIS Geräte, die im Navigationsmodus betrieben werden können, gelten als Radargeräte. Sie müssen zusätzlich die Anforderungen des Inland ECDIS Standards erfüllen. Der Wendeanzeiger muss vor dem Rudergänger in dessen Blickfeld angebracht sein.

2. Bei Radar-Einmannsteuerständen
 - 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.

3. Inland AIS Geräte müssen einem von der zuständigen Behörde eines Rheinuferstaates oder Belgiens auf Grundlage des Test Standards (Beschluss 2007-I-15) zugelassenen Typ entsprechen.

Die Vorschriften für den Einbau und die Funktionsprüfung von Inland AIS Geräten nach Anlage N Teil I müssen eingehalten sein.

Der Teststandard sowie die Verzeichnisse der nach Anlage N oder aufgrund als gleichwertig anerkannter Typgenehmigungen zugelassenen AIS Geräte werden von der Zentralkommission veröffentlicht.

§ 7.07

Sprechfunktanlage für Schiffe mit Radar-Einmannsteuerstand

1. Bei Schiffen mit Radar-Einmannsteuerstand 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 Radar-Einmannsteuerstand, die mit einer Sprechfunktanlage für den Verkehrskreis öffentlicher Nachrichtenaustausch ausgerüstet sind, muss der Empfang vom Sitz des Rudergängers aus erfolgen können.

§ 7.08

Interne Sprechverbindungen an Bord

An Bord von Schiffen mit Radar-Einmannsteuerstand 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.

§ 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.

§ 7.10

Heizung und Lüftung

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

§ 7.11

Bedienungseinrichtung für Heckanker

Auf Schiffen und Verbänden mit Radar-Einmannsteuerstand 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.

§ 7.12

In der Höhe verstellbare Steuerhäuser

In der Höhe verstellbare Steuerhäuser müssen mit einer Notabsenkung versehen sein.

Während jedes Absenkvorgangs muss selbsttätig ein akustisches Warnsignal deutlich wahrnehmbar sein. Dies gilt nicht, wenn durch geeignete bauliche Maßnahmen eine durch die Höhenverstellung verursachte Verletzungsgefahr ausgeschlossen ist.

In allen Höhenstellungen muss ein gefahrloses Verlassen des Steuerhauses möglich sein.

§ 7.13

Vermerk im Schiffsattest

für Schiffe mit Radar-Einmannsteuerständen

Entspricht ein Schiff den Sondervorschriften für Radar-Einmannsteuerstände nach den §§ 7.01, 7.04 bis 7.08 und 7.11, ist im Schiffsattest einzutragen:

„Das Schiff verfügt über einen Radar-Einmannsteuerstand.“

Kapitel 8

Maschinenbauliche Anforderungen

§ 8.01

Allgemeine Bestimmungen

1. Maschinen sowie die dazugehörenden Einrichtungen müssen nach den Regeln der Technik ausgelegt, ausgeführt und eingebaut sein.
2. Überwachungsbedürftige Anlagen, insbesondere Dampfkessel, andere Druckbehälter sowie deren Zubehör und Aufzüge müssen den Vorschriften eines der Rheinuferstaaten oder Belgiens entsprechen.
3. Es dürfen nur Verbrennungsmotoren eingebaut sein, die mit Brennstoffen betrieben werden, deren Flammpunkt über 55° C liegt.

§ 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 Luftansau-

gung 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 § 3.04 Nr. 3 Abs. 2 entsprechen.

§ 8.03

Antriebsanlagen

1. Schiffsantriebe müssen zuverlässig und rasch in Gang gesetzt, gestoppt und umgesteuert werden können.
2. Die Bereiche
 - a) Temperatur des Kühlwassers der Antriebsmaschinen;
 - b) Druck des Schmieröls der Antriebsmaschinen und der Getriebe;
 - c) Öl- und Luftdruck der Umsteueranlage der Antriebsmaschinen, Wendegetriebe oder Propellersind durch geeignete Einrichtungen zu überwachen, die bei Erreichen kritischer Werte Alarm auslösen.
3. Bei Schiffen mit nur einer Antriebsmaschine darf, außer durch den Überdrehzahlschutz, der Motor nicht automatisch stillgesetzt werden.
4. 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.

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

§ 8.04

Abgasleitungen 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.

§ 8.05

Brennstofftanks, -leitungen und Zubehör

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 l, 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 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 sein.
6. Füllrohre für Brennstofftanks mit Ausnahme der Tagesverbrauchstanks müssen von Deck ausgehen. Füllrohre müssen mit einem Anschlussstutzen entsprechend der europäischen Norm EN 12 827:1999 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 flüssige 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 werden. Ist die Einrichtung verdeckt angebracht, muss sie durch ein Symbol für Schnellschlussventil des Tanks gemäß Anlage I 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 Beschä-

digungen 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 Schiffsattest 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 Kupplungssteckvorrichtung entsprechend der Internationalen Norm IEC 60309-1:1999 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.
13. Unmittelbar an die Antriebsmaschinen und an die zum Fahrbetrieb notwendigen Motoren angeschlossene Brennstofftanks müssen mit einer Einrichtung versehen sein, die optisch und akustisch im Steuerhaus anzeigt, dass die Füllung des Tanks für den weiteren sicheren Betrieb nicht mehr ausreichend ist.

§ 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 l. 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. Füllöffnungen von Schmieröltanks müssen deutlich bezeichnet sein.
6. 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.
7. 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.

§ 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 l. 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 sein.
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.

§ 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 m³, 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:

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

d_1 ist nach folgender Formel zu berechnen:

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

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

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

d_2 ist nach folgender Formel zu berechnen:

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

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 bedeuten:

- 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 in das Schiffsattest 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.

§ 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 1305:1996 entsprechen.
3. Für Schiffe, die nur auf kurzen Strecken eingesetzt werden, kann die Untersuchungskommission Ausnahmen von Nummer 2 zulassen.

§ 8.10

Geräusch der Schiffe

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

2. Das Fahrgeräusch der Schiffe in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand darf den Wert von 75 dB(A) nicht überschreiten.
3. Bei stillliegenden Schiffen, ausgenommen beim Umschlag, darf das Geräusch in einem seitlichen Abstand von 25 m von der Bordwand den Wert von 65 dB(A) nicht überschreiten.

Kapitel 8a

Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln von Dieselmotoren

§ 8a.01

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels gilt als:

1. „Motor“ ein Motor, der nach dem Prinzip der Kompressionszündung arbeitet (Dieselmotor);
2. „Typgenehmigung“ die Entscheidung, mit der die zuständige Behörde bestätigt, dass ein Motortyp, eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus dem Motor (den Motoren) den technischen Anforderungen dieses Kapitels genügt;
3. „Einbauprüfung“ das Verfahren, durch das die zuständige Behörde sicherstellt, dass der in ein Fahrzeug eingebaute Motor auch nach etwaigen seit der Erteilung der Typgenehmigung vorgenommenen Änderungen und/oder Einstellungen hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln den technischen Anforderungen dieses Kapitels genügt;
4. „Zwischenprüfung“ das Verfahren, durch das die zuständige Behörde sicherstellt, dass der in einem Fahrzeug betriebene Motor auch nach etwaigen seit der Einbauprüfung vorgenommenen Änderungen und/oder Einstellungen hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln den technischen Anforderungen dieses Kapitels genügt;
5. „Sonderprüfung“ das Verfahren, durch das die zuständige Behörde sicherstellt, dass der in einem Fahrzeug betriebene Motor auch nach jeder wesentlichen Änderung hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln den technischen Anforderungen dieses Kapitels genügt;

6. „Motortyp“ eine Zusammenfassung von Motoren, die sich hinsichtlich der in Anlage J Teil II Anhang 1 aufgeführten wesentlichen Merkmale nicht unterscheiden; von einem Motortyp wird mindestens eine Einheit hergestellt;
7. „Motorenfamilie“ eine von einem Hersteller festgelegte und von der zuständigen Behörde typgenehmigte Zusammenfassung von Motoren, die konstruktionsbedingt ähnliche Eigenschaften hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aufweisen sollen und den Anforderungen dieses Kapitels entsprechen;
8. „Motorengruppe“ eine von einem Hersteller festgelegte und von der zuständigen Behörde genehmigte Zusammenfassung von Motoren, die konstruktionsbedingt ähnliche Eigenschaften hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aufweisen sollen und den Anforderungen dieses Kapitels entsprechen, wobei eine Einstellung oder Modifikation einzelner Motoren nach der Typprüfung in festgelegten Grenzen zulässig ist;
9. „Stamm-Motor“ ein aus einer Motorenfamilie oder einer Motorengruppe ausgewählter Motor, der den Anforderungen von Anlage J Teil I Abschnitt 5 entspricht;
10. „Nennleistung“ die Nutzleistung des Motors bei Nenndrehzahl und Volllast;
11. „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 des Motors beteiligt sein. Wird der Motor erst nach seiner ursprünglichen Fertigung durch entsprechende Veränderungen und Ergänzungen für die Verwendung auf einem Fahrzeug im Sinne dieses Kapitels hergerichtet, ist der Hersteller im Regelfall diejenige Person oder Stelle, die die Veränderungen oder Ergänzungen vorgenommen hat;
12. „Beschreibungsbogen“ das Dokument nach Anlage J Teil II, in dem die vom Antragsteller zu liefernden Angaben festgelegt sind;

13. „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;
14. „Beschreibungsunterlagen“ die Beschreibungsmappe zuzüglich aller Prüfberichte und sonstiger Dokumente, die der technische Dienst oder die zuständige Behörde in Ausübung ihrer Funktionen beigefügt haben;
15. „Typgenehmigungsbogen“ das Dokument nach Anlage J Teil III, mit dem die zuständige Behörde die Typgenehmigung bescheinigt;
16. „Motorparameterprotokoll“ das Dokument nach Anlage J Teil VIII, in dem alle Parameter, einschließlich Bauteile (Komponenten) und Motoreinstellungen, die das Niveau der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln des Motors beeinflussen einschließlich deren Änderungen, festgehalten sind.
17. „Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter“ das nach § 8a.11 Nr. 3 zu Zwecken der Durchführung der Einbau-, Zwischen- oder Sonderprüfungen erstellte Dokument.

§ 8a.02

Grundregel

1. Dieses Kapitel gilt für alle Motoren mit einer Nennleistung (P_N) von 19 kW oder mehr, die in Fahrzeuge oder in Maschinen an Bord eingebaut sind, sofern diese Maschinen nicht unter einschlägige Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft hinsichtlich der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln fallen.
2. Die Emission dieser Motoren von Kohlenstoffmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffen (HC), Stickstoffoxiden (NO_x) und Partikeln (PT) dürfen in Abhängigkeit von der Nenndrehzahl n die folgenden Werte nicht übersteigen:

P_N [kW]	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]	NO _x [g/kWh]	PT [g/kWh]
$19 \leq P_N < 37$	5,5	1,5	8,0	0,8
$37 \leq P_N < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
$130 \leq P_N < 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
$P_N \geq 560$	3,5	1,0	$n \geq 3 \text{ 150 min}^{-1} = 6,0$ $343 \leq n < 3 \text{ 150 min}^{-1} = 45 \cdot n^{(-0,2)} - 3$ $n < 343 \text{ min}^{-1} = 11,0$	0,2

3. Die Einhaltung der Vorschriften nach Nummer 2 wird für einen Motortyp, eine Motorengruppe oder eine Motorenfamilie durch eine Typgenehmigung festgestellt. Die Typgenehmigung wird in einem Typgenehmigungsbogen bescheinigt. Der Eigener oder sein Bevollmächtigter hat dem Antrag auf Untersuchung nach § 2.02 Kopie des Typgenehmigungsbogens beizufügen. Eine Kopie des Typgenehmigungsbogens und des Motorparameterprotokolls sind an Bord mitzuführen.
4.
 - a) Nach dem Einbau des Motors 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 Motors in dem erstmals auszustellenden Schiffsattest oder zur Änderung des bestehenden Schiffsattestes.
 - b) Die Untersuchungskommission kann auf eine Einbauprüfung nach Buchstabe a verzichten, wenn ein Motor, dessen Nennleistung P_N weniger als 130 kW beträgt, durch einen Motor mit gleicher Typgenehmigung ersetzt wird. Voraussetzung ist, dass der Schiffseigner oder sein Bevollmächtigter den Ersatz des Motors unter Beifügung einer Kopie der Typgenehmigungsurkunde sowie Nennung der Identifizierungsnummer des neu eingebauten Motors der Untersuchungskommission mitteilt. Diese ändert entsprechend das Schiffsattest unter Nummer 52.
5. Zwischenprüfungen des Motors müssen im Rahmen der Nachuntersuchung nach § 2.09 durchgeführt werden.

6. Nach jeder wesentlichen Änderung eines Motors, die sich auf die Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln des Motors auswirkt, muss stets eine Sonderprüfung durchgeführt werden.
7. Die Typgenehmigungsnummern und die Identifizierungsnummern aller an Bord eines Fahrzeuges installierten Motoren, die den Anforderungen dieses Kapitels unterliegen, sind von der Untersuchungskommission im Schiffsattest unter der Nummer 52 zu vermerken.
8. Die zuständige Behörde kann sich zur Erfüllung von Aufgaben nach diesem Kapitel eines Technischen Dienstes bedienen.

§ 8a.03

Antrag auf Typgenehmigung

1. Ein Antrag auf Typgenehmigung für einen Motortyp, eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe ist vom Hersteller bei der zuständigen Behörde zu stellen. Dem Antrag ist eine Beschreibungsmappe und der Entwurf eines Motorparameterprotokolls und der Entwurf einer Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter beizufügen. Der Hersteller hat für die Typprüfungen einen Motor, der den in Anlage J Teil II Anhang 1 aufgeführten wesentlichen Merkmalen entspricht, vorzuführen.
2. Stellt die zuständige Behörde im Fall eines Antrags auf Typgenehmigung für eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe fest, dass der eingereichte Antrag hinsichtlich des ausgewählten Stamm-Motors für die in Anlage J Teil II Anhang 2 beschriebene Motorenfamilie oder Motorengruppe nicht repräsentativ ist, so ist ein anderer und gegebenenfalls ein zusätzlicher, von der zuständigen Behörde zu bezeichnender Stamm-Motor zur Genehmigung nach Nummer 1 bereitzustellen.
3. Ein Antrag auf Typgenehmigung für einen Motortyp, eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe darf nicht bei mehr als einer zuständigen Behörde gestellt werden. Für jeden zu genehmigenden Motortyp, jede zu genehmigende Motorenfamilie oder jede zu genehmigende Motorengruppe ist ein gesonderter Antrag zu stellen.

Typgenehmigungsverfahren

1. Die zuständige Behörde, bei der der Antrag gestellt wird, erteilt die Typgenehmigung für alle Motortypen, Motorenfamilien oder Motorengruppen, die den Beschreibungen in den Beschreibungsmappen entsprechen und den Anforderungen dieses Kapitels genügen.
2. Die zuständige Behörde füllt für jeden Motortyp, jede Motorenfamilie oder jede Motorengruppe, die sie genehmigt, alle einschlägigen Teile des Typgenehmigungsbogens aus, dessen Muster in Anlage J Teil III enthalten ist; sie erstellt oder prüft das Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen. Typgenehmigungsbogen sind nach dem Verfahren in Anlage J Teil IV zu nummerieren. Der ausgefüllte Typgenehmigungsbogen und seine Anlagen sind dem Antragsteller zuzustellen.
3. Erfüllt der zu genehmigende Motor seine Funktion oder hat er spezifische Eigenschaften nur in Verbindung mit anderen Teilen des Fahrzeugs, in das er eingebaut werden soll, und kann aus diesem Grund die Einhaltung einer oder mehrerer Anforderungen nur geprüft werden, wenn der zu genehmigende Motor mit anderen echten oder simulierten Fahrzeugteilen zusammen betrieben wird, so ist der Geltungsbereich der Typgenehmigung für diesen Motor (diese Motoren) entsprechend einzuschränken. Im Typgenehmigungsbogen für einen Motortyp, eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe sind in solchen Fällen alle Einschränkungen ihrer Verwendung sowie sämtliche Einbauvorschriften aufzuführen.
4. Jede zuständige Behörde übermittelt
 - a) den übrigen zuständigen Behörden bei jeder Änderung die Liste der Motortypen, Motorenfamilien und Motorengruppen (mit den Einzelheiten in Anlage J Teil V), deren Genehmigung sie in dem betreffenden Zeitraum erteilt, verweigert oder entzogen hat;
 - b) auf Ersuchen einer anderen zuständigen Behörde
 - aa) eine Abschrift des Typgenehmigungsbogens für den Motortyp, die Motorenfamilie oder die Motorengruppe mit oder ohne den Beschreibungsunterlagen für jeden Motortyp, jede Motorenfamilie oder jede Motorengruppe, deren Genehmigung sie erteilt, verweigert oder entzogen hat, und gegebenenfalls
 - bb) die Liste der Motoren, die entsprechend den erteilten Typgenehmigungen hergestellt wurden, nach der Beschreibung in § 8a.06 Nr. 3; die die Einzelheiten nach Anlage J Teil VI enthält.

5. Jede zuständige Behörde übermittelt dem Sekretariat der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt jährlich und zusätzlich dazu bei Erhalt eines entsprechenden Antrags eine Abschrift des Datenblatts nach Anlage J Teil VII über die Motortypen, Motorenfamilien und Motorengruppen, für die seit der letzten Benachrichtigung eine Genehmigung erteilt worden ist.

§ 8a.05

Änderung von Genehmigungen

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 erwähnte Einzelheiten geändert worden, so stellt die zuständige Behörde Folgendes aus:
 - a) soweit erforderlich, korrigierte Seiten der Beschreibungsunterlagen, wobei die Behörde 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 beigelegt ist) entsprechend auf den neuesten Stand zu bringen;
 - b) einen revidierten Typgenehmigungsbogen (mit einer Erweiterungsnummer), sofern Angaben darin (mit Ausnahme der Anhänge) geändert wurden oder die Mindestanforderungen dieses Kapitels sich seit dem ursprünglichen Genehmigungsdatum geändert haben. Aus dem revidierten Genehmigungsbogen 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.

§ 8a.06

Übereinstimmung

1. An jeder in Übereinstimmung mit der Typgenehmigung hergestellten Einheit müssen die in Anlage J Teil I Abschnitt 1 festgelegten Kennzeichen einschließlich der Typgenehmigungsnummer vom Hersteller angebracht sein.
2. Enthält die Typgenehmigung Einschränkungen der Verwendung nach § 8a.04 Nr. 3, so müssen jeder hergestellten Einheit detaillierte Angaben über diese Einschränkungen und sämtliche Einbauvorschriften vom Hersteller beigelegt sein.
3. Der Hersteller übermittelt auf Anforderung der Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, binnen 45 Tagen nach Ablauf jedes Kalenderjahres und sofort nach jedem von der Behörde angegebenen zusätzlichen Zeitpunkt eine Liste mit den Identifizierungsnummern (Seriennummern) aller Motoren, 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. Soweit sie nicht durch das Motorkodierungssystem zum Ausdruck kommen, müssen auf dieser Liste die Korrelationen zwischen den Identifizierungsnummern und den entsprechenden Motortypen, Motorenfamilien oder Motorengruppen und den Typgenehmigungsnummern angegeben werden. Außerdem muss die Liste besondere Informationen enthalten, wenn der Hersteller die Produktion eines genehmigten Motortyps, einer genehmigten Motorenfamilie oder einer genehmigten Motorengruppe 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.

§ 8a.07

Anerkennung gleichwertiger anderer Normen

1. Nach Maßgabe der folgenden Tabelle gelten Typgenehmigungen entsprechend den Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft als gleichwertig mit den Typgenehmigungen entsprechend den Bedingungen und Bestimmungen dieses Kapitels:

Motoranwendung	Richtlinie	Motorategorie
Schiffshauptantrieb	2004/26/EG	V
Hilfsmotor mit konstanter Drehzahl	2004/26/EG	V
		H, I, J, K
Hilfsmotor mit variabler Drehzahl und variabler Last	97/68/EG	D, E, F, G
	2004/26/EG	V
		H, I, J, K L, M, N, P Q, R

2. Die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt kann die Gleichwertigkeit von anderen entsprechenden Normen in internationalen Vorschriften oder in Vorschriften der Rheinuferstaaten oder Belgiens oder dritter Staaten mit den Bedingungen und Bestimmungen dieses Kapitels für die Typgenehmigung von Motoren anerkennen.

§ 8a.08

Kontrolle der Identifizierungsnummern

1. Die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt, sorgt dafür, dass die Identifizierungsnummern der in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Kapitels hergestellten Motoren – erforderlichenfalls in Zusammenarbeit mit den anderen zuständigen Behörden – registriert und kontrolliert werden.
2. Eine zusätzliche Kontrolle der Identifizierungsnummern kann in Verbindung mit der Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion nach § 8a.09 erfolgen.
3. Bezüglich der Kontrolle der Identifizierungsnummern teilen der Hersteller oder seine in den Rheinuferstaaten und Belgien niedergelassenen Beauftragten der zuständigen Behörde auf Anforderung unverzüglich alle erforderlichen Informationen über seine/ihre Direktkäufer sowie die Identifizierungsnummern der Motoren mit, die als nach § 8a.06 Nr. 3 hergestellt gemeldet worden sind.
4. Ist ein Hersteller nicht in der Lage, auf Ersuchen der zuständigen Behörde die in § 8a.06 festgelegten Anforderungen einzuhalten, so kann die Genehmigung für den betreffenden Motortyp, die betreffende Motorenfamilie oder die betreffende Motorengruppe zurückgezogen werden. In einem solchen Fall wird das Informationsverfahren nach § 8a.10 Nr. 4 angewandt.

§ 8a.09

Konformität der Produktion

1. Die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt, vergewissert sich vorher – erforderlichenfalls in Zusammenarbeit mit den anderen zuständigen Behörden –, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um eine wirksame Kontrolle der Konformität der Produktion hinsichtlich der Anforderungen der Anlage J Teil I Abschnitt 4 sicherzustellen.
2. Die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt hat, vergewissert sich – erforderlichenfalls in Zusammenarbeit mit den anderen zuständigen Behörden –, dass die in Nummer 1 genannten Vorkehrungen hinsichtlich der Bestimmungen der Anlage J Teil I Abschnitt 4 weiterhin ausreichen und jeder nach den Anforderungen dieses Kapitels mit einer Typgenehmigungsnummer ausgestattete Motor weiterhin der Beschreibung im Typgenehmigungsbogen und seinen Anhängen für den genehmigten Motortyp, die genehmigte Motorenfamilie oder die genehmigte Motorengruppe entspricht.

§ 8a.10

Nichtübereinstimmung mit dem genehmigten Motortyp, der genehmigten Motorenfamilie oder der genehmigten Motorengruppe

1. Eine Nichtübereinstimmung mit dem genehmigten Motortyp, der genehmigten Motorenfamilie oder der genehmigten Motorengruppe 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 § 8a.05 Nr. 3 genehmigt worden sind.
2. Stellt die zuständige Behörde, die eine Typgenehmigung erteilt hat, fest, dass Motoren, die mit einer Konformitätsbescheinigung oder einem Genehmigungszeichen versehen sind, nicht mit dem Motortyp, der Motorenfamilie oder der Motorengruppe übereinstimmen, für den oder die sie die Genehmigung erteilt hat, so ergreift sie die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die in Produktion befindlichen Motoren wieder mit dem genehmigten Motortyp, der genehmigten Motorenfamilie oder der genehmigten Motorengruppe übereinstimmen. Die zuständige Behörde, die die mangelnde Übereinstimmung festgestellt hat, unterrichtet die anderen zuständigen Behörden und das Sekretariat der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt von den getroffenen Maßnahmen, die bis zum Entzug der Typgenehmigung gehen können.

3. Kann eine zuständige Behörde nachweisen, dass Motoren, die mit einer Typgenehmigungsnummer versehen sind, nicht mit dem genehmigten Motortyp, der genehmigten Motorenfamilie oder der genehmigten Motorengruppe übereinstimmen, so kann sie von der zuständigen Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, verlangen, dass die in der Produktion befindlichen Motoren auf Konformität mit dem genehmigten Motortyp, der genehmigten Motorenfamilie oder der genehmigten Motorengruppe geprüft werden. Die hierzu notwendigen Maßnahmen sind binnen sechs Monaten nach dem Antragsdatum zu ergreifen.
4. Die zuständigen Behörden unterrichten sich gegenseitig und das Sekretariat der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt innerhalb eines Monats über jeden Entzug einer Typgenehmigung und über die Gründe hierfür.

§ 8a.11

Einbau-, Zwischen- und Sonderprüfung

1. Die zuständige Behörde prüft anlässlich der Einbauprüfung nach § 8a.02 Nr. 4, bei Zwischenprüfungen nach § 8a.02 Nr. 5 und bei Sonderprüfungen nach § 8a.02 Nr. 6 den aktuellen Zustand des Motors in Bezug auf die im Motorparameterprotokoll spezifizierten Komponenten, die Kalibrierung und die Einstellung seiner Parameter.
Kommt die Behörde zu dem Ergebnis, dass der Motor nicht mit dem genehmigten Motortyp, der genehmigten Motorenfamilie oder der genehmigten Motorengruppe übereinstimmt, kann sie verlangen, dass die Konformität des Motors wiederhergestellt wird, die Typgenehmigung nach § 8a.05 entsprechend geändert wird oder eine Messung der tatsächlichen Emissionen anordnen.
Wird die Konformität des Motors nicht wiederhergestellt, oder wird die Typgenehmigung nicht entsprechend geändert, oder zeigen die Messungen, dass Emissionen die Grenzwerte nach § 8a.02 Nr. 2 nicht einhalten, verweigert die zuständige Behörde die Ausstellung eines Schiffsattestes oder zieht ein bereits erteiltes Schiffsattest ein.
2. Bei Motoren mit Abgasnachbehandlungssystem muss die Funktion des Abgasnachbehandlungssystems im Rahmen der Einbau-, Zwischen- oder Sonderprüfung überprüft werden.
3. Die Prüfungen nach Nummer 1 erfolgen anhand der Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter. In dieser, vom Hersteller zu

erstellenden und von einer zuständigen Behörde zu genehmigenden Anleitung, sind die abgasrelevanten Bauteile sowie Einstellungen und Parameter spezifiziert, unter deren Verwendung bzw. Einhaltung von der fortwährenden Erfüllung der Abgasgrenzwerte ausgegangen werden kann. Sie enthält mindestens:

- a) Angabe des Motortyps, der Motorenfamilie oder der Motorengruppe mit Spezifizierung der Nennleistung 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 Abgasgedruckes.

Bei Motoren mit Abgasnachbehandlungssystemen muss diese Anleitung auch Verfahren zur Kontrolle der einwandfreien Funktion der Abgasnachbehandlungsanlage beinhalten.

§ 8a.12

Zuständige Behörden und Technische Dienste

1. Die Rheinuferstaaten und Belgien teilen der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt die Namen und Anschriften der zuständigen Behörden und Technischen Dienste mit, die für die Durchführung dieses Kapitels verantwortlich sind. Die Technischen Dienste müssen der europäischen Norm über die allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (EN ISO/IEC 17025:2000) unter Beachtung der nachfolgenden Bedingungen genügen:
 - a) Motorenhersteller 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.
2. Technische Dienste außerhalb der Mitgliedstaaten der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt können nur auf Empfehlung der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt anerkannt werden.

Kapitel 9

Elektrische Anlagen

§ 9.01

Allgemeine Bestimmungen

1. Fehlen für bestimmte Teile einer Anlage 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 Sicherungsnennstromstärken, Schaltgeräte;
 - c) Leistungsangaben über elektrische Betriebsmittel;
 - d) Kabeltypen mit Angabe der Leiterquerschnitte.

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

3. Die Anlagen müssen für ständige Neigungen des Schiffes bis zu 15° und für Umgebungstemperaturen im Innern von 0° C bis $+40^\circ\text{ C}$ und auf Deck von -20° C bis $+40^\circ\text{ C}$ ausgelegt sein. Sie müssen bis zu diesen Grenzwerten einwandfrei arbeiten.
4. Elektrische und elektronische Anlagen und Geräte müssen gut zugänglich und wartungsfreundlich sein.

§ 9.02

Energieversorgungssysteme

1. Auf Fahrzeugen mit einer elektrischen Anlage muss deren Energieversorgung grundsätzlich aus mindestens zwei Energiequellen bestehen, so dass bei Ausfall einer Energiequelle

die verbleibende Energiequelle in der Lage ist, Verbraucher, die für die sichere Fahrt erforderlich sind, für mindestens 30 Minuten zu betreiben.

2. Die ausreichende Bemessung der Energieversorgung muss durch eine Leistungsbilanz nachgewiesen werden. Dabei kann ein angemessener Gleichzeitigkeitsfaktor berücksichtigt werden.
3. Unabhängig von Nummer 1 gilt für die Energiequellen von Steuereinrichtungen (Ruderanlagen) § 6.04.

§ 9.03

Schutz gegen Berühren, Eindringen von Fremdkörpern und Wasser

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

Aufstellungsort	Mindestschutzart (nach IEC-Publ. 60529:1992)					
	Generatoren	Motoren	Transformatoren	Schalttafeln Verteilungen Schaltgeräte	Installationsmaterial	Leuchten
Betriebs-, Maschinen- und Rudermaschinenräume	IP 22	IP 22	IP 22 ⁽²⁾	IP 22 ⁽¹⁾⁽²⁾	IP 44	IP 22
Laderäume					IP 55	IP 55
Akku- und Farbenräume						IP 44 u. (Ex) ⁽³⁾
Freies Deck, offene Steuerstände		IP 55		IP 55	IP 55	IP 55
Geschlossenes Steuerhaus		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 Tafel angegeben, erfüllen.						
⁽³⁾ Elektrische Einrichtung vom Typ bescheinigte Sicherheit, wie						
a) Europäische Normen EN 50014:1997; 50015:1998; 50016:2002; 50017:1998; 50018:2000; 50019:2000 und 50020:2002 oder						
b) die entsprechenden IEC-Publikationen 60079 in der am 1. Oktober 2003 gültigen Fassung.						

§ 9.04

Explosionsschutz

In Räumen, in denen sich explosionsfähige Gase oder Gasgemische ansammeln können (wie in Akkumulatorenräumen oder in Räumen, die zur Aufbewahrung von leicht entzündbaren Stoffen bestimmt sind), sind nur elektrische Einrichtungen in explosionsgeschützter Ausführung (bescheinigte Sicherheit) zulässig. Schaltgeräte für Leuchten und für andere elektrische Geräte dürfen in diesen Räumen nicht installiert sein. Der Explosionsschutz muss den Eigenschaften der auftretenden explosionsfähigen Gase und Gasgemische (Explosionsgruppe, Temperaturklasse) entsprechen.

§ 9.05

Schutzerdung

1. Bei 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 Maschinen, Geräten und Leuchten, müssen separat geerdet sein, sofern sie nicht durch die Art ihres Einbaues mit dem Schiffskörper metallisch leitend verbunden sind.
3. Gehäuse von beweglichen Verbrauchern und Handgeräten müssen durch einen zusätzlichen, betriebsmäßig keinen Strom führenden Schutzleiter im Anschlusskabel geerdet sein. Dies gilt nicht bei Verwendung von Schutz-Trenntransformatoren und bei Geräten mit Schutzisolierung (Doppelisolierung).
4. Der Querschnitt des Schutzleiters muss mindestens den Angaben der nachfolgenden Tabelle entsprechen:

Außenleiterquerschnitt [mm ²]	Minimum Schutzleiterquerschnitt	
	in isolierten Kabeln [mm ²]	separat verlegt [mm ²]
0,5 bis 4	gleich dem Außenleiterquerschnitt	4
> 4 bis 16	gleich dem Außenleiterquerschnitt	gleich dem Außenleiterquerschnitt
> 16 bis 35	16	16
> 35 bis 120	gleich dem halben Außenleiterquerschnitt	gleich dem halben Außenleiterquerschnitt
> 120	70	70

§ 9.06

Zulässige maximale Spannungen

1. Spannungen dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Art der Anlage	Zulässige max. Spannung		
	Gleichstrom	Wechselstrom	Drehstrom
a) Kraft- und Heizungsanlagen, einschließlich der allgemein verwendeten Steckdosen	250 V	250 V	500 V
b) Beleuchtungs-, Befehls- und Meldeanlagen, einschließlich der allgemein verwendeten Steckdosen	250 V	250 V	–
c) Steckdosen für die Speisung von Handgeräten, 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. mit Verwendung eines Schutz- oder Trenntransformators, der nur ein Gerät speist	–	250 V ⁽²⁾	–
3. bei Verwendung von Geräten mit Schutzisolierung (Doppelisolierung)	250 V	250 V	–
d) Ortsveränderliche Verbraucher 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	500 V
e) Steckdosen für Speisung von Handgeräten, 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 (Sicherheitstransformator) 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.

§ 9.07

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, kathodischer Korrosionsschutz) (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-Leitersysteme mit geerdetem Sternpunkt und Schiffskörperrückleitung, jedoch nicht für Endstromkreise (L1/L2/L3/PEN).

3. Die Untersuchungskommission kann die Verwendung anderer Systeme zulassen.

§ 9.08

Anschluss an Land oder andere externe Netze

1. 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.

2. Der Schiffskörper muss bei einer Anschlussspannung von über 50 V wirksam geerdet werden können. Erdungsanschlüsse müssen besonders gekennzeichnet sein.

3. Durch Schalteinrichtungen der Anschlüsse 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.

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

5. Auf der Hauptschalttafel muss angezeigt werden, ob der Anschluss unter Spannung steht.
6. Anzeigeeinrichtungen müssen installiert sein, um bei Gleichstrom die Polarität und bei Drehstrom die Phasenfolge des Anschlusses mit dem des Schiffsnetzes vergleichen zu können.
7. 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.

§ 9.09

Stromabgabe an andere Fahrzeuge

1. Wird Strom an andere Fahrzeuge abgegeben, muss eine getrennte Anschlussvorrichtung vorhanden sein. Bei Verwendung von Steckvorrichtungen für die Stromabgabe an andere Fahrzeuge für Nennströme über 16 A sind Einrichtungen (wie Schalter oder Verriegelungen) vorzusehen, die die Herstellung oder Trennung der Verbindung nur in stromlosem Zustand ermöglichen.
2. Kabelanschlüsse dürfen nicht auf Zug beansprucht werden können.
3. § 9.08 Nr. 3 bis 7 ist sinngemäß anzuwenden.

§ 9.10

Generatoren und Motoren

1. Generatoren, Motoren und ihre Klemmenkästen müssen für Besichtigungen, Messungen und Reparaturen zugänglich sein. Die Schutzart muss dem Aufstellungsort entsprechen (§ 9.03).
2. Generatoren, die von der Hauptmaschine, der Propellerwelle oder einem zu anderen Zwecken dienenden Hilfsaggregat angetrieben werden, müssen dem betriebsmäßig auftretenden Drehzahlbereich entsprechend bemessen sein.

§ 9.11

Akkumulatoren

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

Sie dürfen nicht in Steuerhäusern, Wohnungen und Laderäumen untergebracht sein. Dies gilt nicht für Akkumulatoren in tragbaren Geräten sowie für Akkumulatoren mit einer Ladeleistung von weniger als 0,2 kW.

2. Akkumulatoren mit einer Ladeleistung von mehr als 2,0 kW – errechnet aus Maximalladestrom und Nennspannung der Akkumulatoren, unter Berücksichtigung der Ladekennlinien der Ladeeinrichtungen – müssen in einem besonderen Raum untergebracht sein. Bei Aufstellung an Deck genügt die Unterbringung in einem Schrank.

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 oder an anderen gut belüfteten Stellen stehen; in diesen Fällen müssen sie gegen herabfallende Gegenstände und Tropfwasser geschützt sein.

3. Innenflächen aller für Akkumulatoren vorgesehenen Räume, Schränke oder Kästen sowie Regale und andere Bauelemente müssen gegen die schädlichen Auswirkungen von Elektrolyt geschützt sein.
4. Geschlossene Räume, Schränke oder Kästen, in denen Akkumulatoren aufgestellt sind, müssen wirksam belüftet werden können. Künstliche Belüftung ist vorzusehen bei Ladeleistungen von mehr als 2,0 kW für Nickel-Cadmium-Akkumulatoren und von mehr als 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.

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

$$Q = 0,11 \cdot I \cdot n \text{ [m}^3\text{/h]}.$$

In dieser Formel bedeuten:

I = ¼ des maximalen Stromes der Ladeeinrichtung in A;

n = Anzahl der Zellen.

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.

6. 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 wenigstens 80 cm² für Bleiakkumulatoren und 120 cm² für Nickel-Cadmium-Akkumulatoren betragen.
7. Bei künstlicher Lüftung 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.

8. 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 I mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm angebracht sein.

§ 9.12

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 Nennstromstärke 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 NH-Sicherungseinsätze eingebaut, sind in der Nähe der Schalttafeln geeignete Hilfsmittel und Körperschutzausrüstungen zum Ziehen und Setzen dieser Einsätze vorzuhalten.

2. Schalter, Schutzeinrichtungen

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

Stromkreise für den elektrischen Antrieb von Steuereinrichtungen (Ruderanlagen) 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 (Ruderanlagen), 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 erkennbar sein.

- f) Sicherungseinsätze 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 Warnung 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.

§ 9.13

Notabschaltvorrichtungen

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

§ 9.14

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 Wasch- und Baderäumen sowie übrigen Nasszellen, einpolige Schalter zulässig.
4. Bei Stromstärken über 16 A müssen die Steckdosen mit einem Schalter so verriegelt sein, dass weder Einstecken noch Ziehen des Steckers unter Strom möglich ist.

§ 9.15

Kabel

1. Kabel müssen schwer entflammbar, selbst verlöschend und widerstandsfähig gegen Wasser und Öl sein.
In den Wohnungen kann die Verwendung von anderen Kabeltypen 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 IEC-Publikationen 60332-1:1993, 60332-3:2000 und
 - b) gleichwertige Vorschriften eines der Rheinuferstaaten oder Belgiens anerkannt.
2. Für Kraft- und Beleuchtungsanlagen müssen Kabel mit einem Mindestleiterquerschnitt je Ader von $1,5 \text{ mm}^2$ 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. Durch die Befestigung der Kabel muss sichergestellt sein, dass eventuell auftretende Zugbelastungen in den zulässigen Grenzen bleiben.
8. Werden Kabel durch Schotte oder Decks geführt, dürfen mechanische Festigkeit, Dichtigkeit und Feuerfestigkeit dieser Schotte und Decks nicht durch die Kabeldurchführungen beeinträchtigt werden.
9. Endverschlüsse und Verbindungen aller Leiter müssen so beschaffen sein, dass die ursprünglichen elektrischen, mechanischen, feuerhemmenden und erforderlichenfalls feuerbeständigen Eigenschaften des Kabels erhalten bleiben. Die Anzahl der Kabelverbindungen muss auf ein Minimum beschränkt sein.
10. Kabel zu beweglichen Steuerhäusern müssen ausreichend flexibel sein und eine Isolierung besitzen, die eine genügende Flexibilität bis -20°C aufweist und insbesondere gegen Dämpfe, UV-Strahlen und Ozon beständig ist.

§ 9.16

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.

§ 9.17

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 § 7.05 Nr. 2 darf den Betrieb der von ihnen überwachten Leuchten nicht beeinträchtigen.
4. Mehrere örtlich und funktionell zusammengehörende Leuchten dürfen gemeinsam gespeist, geschaltet und überwacht werden. Die Überwachungseinrichtung muss bereits den Ausfall einer Leuchte melden. In Doppelstock-Signalleuchten (zwei in einem Gehäuse übereinander gebaute Signalleuchten) dürfen beide Lichtquellen nicht gleichzeitig betrieben werden können.

§ 9.18

(ohne Inhalt)

§ 9.19

Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen

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

- a) 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 Alarmer sollen bis zur Beseitigung der Störung sichtbar bleiben; ein quittierter Alarm soll von einem nicht quittierten unterschieden werden können. Jeder Alarm ist auch akustisch zu melden. Akustische Alarmer 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 5 Messstellen sind Abweichungen hiervon möglich.

b) 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.

§ 9.20

Elektronische Anlagen

1. Allgemeines

Die Prüfanforderungen nach Nummer 2 gelten nur für elektronische Geräte, die für Steuereinrichtungen (Ruderanlagen) und Maschinenanlagen für den Antrieb des Fahrzeuges, einschließlich ihrer Peripheriegeräte, erforderlich sind.

2. Prüfanforderungen

a) Nachfolgende Prüfbeanspruchungen dürfen nicht zu Schäden oder Fehlfunktionen elektronischer Geräte führen. Die Prüfungen nach den diesbezüglichen Internationalen Normen (wie IEC-Publikation 60092-504:2001) sind bis auf die Kälteprüfung bei eingeschaltetem Gerät durchzuführen, wobei die Funktion zu überprüfen ist.

b) Spannungs- und Frequenzabweichungen

	Betriebsgröße	Abweichung	
		dauernd	kurzzeitig
Allgemein	Frequenz	$\pm 5 \%$	$\pm 10 \%$ 5 s
	Spannung	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$ 1,5 s
Batteriebetrieb	Spannung	+ 30 % / - 25 %	

c) Wärmeprüfung

Der Prüfling wird innerhalb einer halben Stunde auf 55° C aufgeheizt und nach Erreichen der Beharrungstemperatur für 16 Stunden auf dieser Temperatur gehalten. Anschließend wird ein Funktionstest vorgenommen.

d) Kälteprüfung

Der Prüfling wird im abgeschalteten Zustand auf - 25° C abgekühlt und für 2 Stunden auf dieser Temperatur gehalten. Anschließend wird die Temperatur auf 0° C erhöht und ein Funktionstest vorgenommen.

e) Vibrationsprüfung

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:

Allgemein:

$f = 2,0$ bis $13,2$ Hz; $a = \pm 1$ mm (Amplitude $a = \frac{1}{2}$ Schwingbreite);

$f = 13,2$ Hz bis 100 Hz; Beschleunigung $\pm 0,7$ g.

Betriebsmittel, die an Dieselmotoren oder an Rudermaschinen eingebaut werden sollen, sind wie folgt zu prüfen:

$f = 2,0$ bis 25 Hz; $a = \pm 1,6$ mm (Amplitude $a = \frac{1}{2}$ Schwingbreite);

$f = 25$ Hz bis 100 Hz; Beschleunigung ± 4 g.

Sensoren für den Einbau in Abgasleitungen von Dieselmotoren können deutlich höheren Beanspruchungen unterliegen. Dies ist bei den Prüfungen zu berücksichtigen.

f) Prüfungen elektromagnetischer Verträglichkeit sind auf der Grundlage der internationalen Normen IEC-Publikationen 61000-4-2:1995, 61000-4-3:2002, 61000-4-4:1995 mit dem Prüfschärfegrad 3 vorzunehmen.

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

§ 9.21

Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektrische und elektronische Anlagen dürfen nicht durch elektromagnetische Störungen in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Allgemeine Maßnahmen sollten sich gleichrangig erstrecken auf

- a) die Entkoppelung der Übertragungswege zwischen Störquelle und Störsenke;
- b) die Reduzierung der Störursachen an den Störquellen;
- c) die Verringerung der Störempfindlichkeit an den Störsenken.

Kapitel 10

Ausrüstung

§ 10.01

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:

$$P = k \cdot B \cdot T \text{ [kg]}.$$

In dieser Formel bedeuten:

k Koeffizient, der das Verhältnis von L und B sowie die Art des Fahrzeugs berücksichtigt:

$$k = c \sqrt{\frac{L}{8 \cdot B}},$$

für Schubleichter ist jedoch $k = c$ zu setzen;

c Erfahrungszahl nach folgender Tabelle:

Tragfähigkeit	Erfahrungszahl c
bis 400 t	45
über 400 t bis 650 t	55
über 650 t bis 1 000 t	65
über 1 000 t	70

Die Untersuchungskommission kann zulassen, dass auf Schiffen mit einer Tragfähigkeit von nicht mehr als 400 t, die wegen ihrer Bauart und Zweckbestimmung nur auf kurzen bestimmten Strecken eingesetzt werden, für Buganker nur 2/3 der Gesamtmasse P erforderlich sind.

2. 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:

$$P = k \cdot B \cdot T \text{ [kg]}.$$

Für Fahrgastschiffe, die dazu bestimmt sind, unterhalb km 885 (Emmerich) zu verkehren, ist jedoch die Gesamtmasse P nach folgender Formel zu berechnen:

$$P = k \cdot B \cdot T + 4 A_f \text{ [kg]}.$$

In diesen Formeln bedeuten:

k Koeffizient nach Nummer 1, wobei jedoch bei der Bestimmung der Erfahrungszahl c die im Schiffsattest vermerkte Verdrängung in m³ anstelle der Tragfähigkeit zu verwenden ist;

A_f frontale Windangriffsfläche in m².

- 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:

- Schiffe, für die sich eine Gesamtmasse der Heckanker von weniger als 150 kg ergeben würde; für Schiffe nach Nummer 1 letzter Satz ist dabei die reduzierte Bugankermasse zugrunde zu legen;
- Schubleichter.

- 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 Schiffsattest 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 Schiffsattest zugelassenen Zusammenstellungen (als nautische Einheit betrachtet) nach Nummer 1 errechnet wird.

- 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:
- 40 m für Schiffe mit L von nicht mehr als 30 m;
 - 10 m mehr als L, wenn L zwischen 30 und 50 m liegt;
 - 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:
- bei Ankern mit einer Masse bis 500 kg:
 $R = 0,35 \cdot P' \text{ [kN]};$
 - bei Ankern mit einer Masse über 500 bis 2 000 kg:
 $R = \left(0,35 - \frac{P' - 500}{15\,000} \right) \cdot P' \text{ [kN]};$
 - bei Ankern mit einer Masse über 2 000 kg:
 $R = 0,25 \cdot P' \text{ [kN]}.$

In diesen Formeln bedeutet:

P' theoretische, nach den Nummern 1 bis 4 und 6 ermittelte Masse des einzelnen Ankers.

Die Bruchkraft der Ankerketten ist den in einem der Rheinuferstaaten oder Belgien 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 11 in das Schiffsattest einzutragen.
13. Verbindungsteile (Wirbel) 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. Drahtseile müssen die gleiche Bruchfestigkeit wie die vorgeschriebenen Ankerketten haben, jedoch muss ihre Länge 20 % größer sein.

§ 10.02

Sonstige Ausrüstung

1. Folgende Ausrüstungsgegenstände nach der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung müssen mindestens 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;
 - d) ein gekennzeichnete feuerbeständige Behälter mit Deckel zur Aufnahme ölhaltiger Putzlappen;
 - e) je ein gekennzeichnete feuerbeständige Behälter mit Deckel zum Sammeln der übrigen festen Sonderabfälle und ein gekennzeichnete feuerbeständige Behälter mit Deckel zum Sammeln der übrigen flüssigen Sonderabfälle nach Rheinschiffahrtspolizeiverordnung;
 - f) ein gekennzeichnete feuerbeständige Behälter mit Deckel für Slops.

2. 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:

$$\text{für } L \cdot B \cdot T \text{ bis } 1\,000 \text{ m}^3 : R_s = 60 + \frac{L \cdot B \cdot T}{10} \text{ [kN]};$$

$$\text{für } L \cdot B \cdot T \text{ über } 1\,000 \text{ m}^3 : R_s = 150 + \frac{L \cdot B \cdot T}{100} \text{ [kN]}.$$

Für die vorgeschriebenen Drahtseile muss sich eine Bescheinigung gemäß Europäischer Norm EN 10 204:1991, 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 einer Bescheinigung nachgewiesen 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 Motorschiffe 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 Rhein-anliegerstaates oder Belgiens. Der Verbandkasten muss in der Wohnung oder im Steuerhaus aufbewahrt und so untergebracht sein, dass er im Bedarfsfall leicht und sicher erreicht werden kann. Sind Verbandkästen verdeckt aufgestellt, muss die Abdeckung durch ein Symbol für Verbandkasten gemäß Anlage I Bild 8 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein;
 - g) ein Doppelglas, 7 x 50 oder größerer Linsendurchmesser;
 - h) ein Plakat mit Hinweisen zur Rettung und Wiederbelebung Ertrinkender;
 - i) ein vom Steuerstand aus bedienbarer Scheinwerfer.
3. Auf Schiffen mit einer Bordhöhe von mehr als 1,50 m über der Leerwasserlinie muss eine Außenbordtreppe oder -leiter vorhanden sein.

§ 10.03

Tragbare Feuerlöscher

1. An folgenden Stellen muss je ein tragbarer Feuerlöscher entsprechend der Europäischen Norm EN 3:1996 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 geeigneter Stelle im Unterdecksteil der Maschinenräume bei Maschinenleistungen von zusammen mehr als 100 kW.

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.

pazität verwendet werden. Sie müssen für die Brandklassen A, B und C sowie für das Löschen von Bränden in elektrischen Anlagen bis 1 000 V geeignet sein.

3. Zusätzlich dürfen Pulver-, Nass- oder Schaumfeuerlöscher 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 CO₂ 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 m³ Volumen des Raumes betragen, in dem sie vorgehalten und verwendet werden.
5. Tragbare Feuerlöscher müssen mindestens alle zwei Jahre geprüft werden. Über die Prüfung ist eine vom Prüfer unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.
6. Sind tragbare Feuerlöscher verdeckt aufgestellt, muss die Abdeckung durch ein Symbol für Feuerlöscher gemäß Anlage I Bild 3 mit einer Kantenlänge von mindestens 10 cm gekennzeichnet sein.

§10.03a

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 Raumes mindestens ein Wasservolumen von 5 l/m² in der Minute versprühen können.

5. Anlagen, die geringere Wassermengen versprühen, müssen über eine Typgenehmigung auf Grund der IMO-Resolution A 800 (19) oder eines anderen, von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt anerkannten Standards verfügen. Die Typgenehmigung erfolgt durch eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft oder eine akkreditierte Prüfinstitution. Die akkreditierte Prüfinstitution muss der Europäischen Norm über die allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (EN ISO/IEC 17025:2000) genügen.
6. Die Anlagen sind
 - a) vor Inbetriebnahme;
 - b) vor Wiederinbetriebnahme nach Auslösung;
 - c) nach Änderung oder Instandsetzung;
 - d) regelmäßig mindestens alle zwei Jahre durch einen Sachverständigen zu prüfen.
7. Bei der Prüfung nach Nummer 6 hat der Sachverständige zu prüfen, ob die Anlagen den Anforderungen dieses Paragraphen 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 unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.
9. Die Anzahl der vorhandenen Anlagen ist im Schiffsattest zu vermerken.

§ 10.03b

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) CO₂ (Kohlenstoffdioxid);

- b) HFC 227ea (Heptafluorpropan);
- c) IG-541 (52 % Stickstoff, 40 % Argon, 8 % Kohlenstoffdioxid);
- d) FK-5-1-12 (Dodecafluoro-2-methylpentan-3-on).

Andere Löschmittel sind nur auf Grund von Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt zulässig.

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 Bugrunderantrieb 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. Sind Absaugeinrichtungen vorhanden, dürfen diese während des Löschvorganges nicht eingeschaltet werden können.

3. Feuermeldesystem

Der zu schützende Raum ist durch ein zweckmäßiges Feuermeldesystem zu überwachen. Die Meldung 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 Raumes 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 auswändig 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 Fall 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 der Norm IEC 60 331-21:1999, entsprechen.

Sind Auslöseeinrichtungen verdeckt installiert, muss die Abdeckung durch das Symbol „Feuerlöscheinrichtung“ entsprechend Anlage I 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“.

- 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 deutscher, französischer und niederländischer Sprache deutlich 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 beim 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!“.

7. Druckbehälter, Armaturen und Druckleitungen

- a) Druckbehälter, Armaturen und Druckleitungen müssen den in einem der Rheinufestaaten oder Belgien, geltenden Vorschriften 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.
- b) Die Anlage ist
 - aa) vor Inbetriebnahme;
 - bb) vor Wiederinbetriebnahme nach Auslösung;
 - cc) nach Änderung oder Instandsetzung;

- dd) regelmäßig mindestens alle zwei Jahre durch einen Sachverständigen zu prüfen.
- c) Bei der Prüfung hat der Sachverständige zu prüfen, ob die Anlage den Anforderungen dieses Kapitels 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 Raumes;
 - ff) Prüfung des Feuermeldesystems;
 - gg) Prüfung der Warnanlage.
- e) Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.
- f) Die Anzahl der fest installierten Feuerlöschanlagen ist im Schiffsattest zu vermerken.

10. CO₂-Feuerlöschanlagen

Feuerlöschanlagen, die mit CO₂ als Löschmittel betrieben werden, müssen über die Anforderungen nach den Nummern 1 bis 9 hinaus den folgenden Bestimmungen entsprechen:

- a) CO₂-Behälter müssen außerhalb des zu schützenden Raumes 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 mit einem Symbol für „Warnung vor allgemeiner Gefahr“ nach Anlage I Bild 4 mit einer Höhe von mindestens 5 cm sowie dem Zusatz „CO₂“ in gleicher Farbgebung und Höhe gekennzeichnet sein.
- b) Unter Deck liegende Aufstellungsräume für CO₂-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 CO₂ darf 0,75 kg/l nicht überschreiten. Für das spezifische Volumen des entspannten CO₂-Gases sind 0,56 m³/kg zu Grunde zu legen.

- d) Das Volumen an CO₂ für den zu schützenden Raum muss mindestens 40 % dessen Bruttonraumvolumens 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 CO₂-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 Bruttonraumvolumina 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 einer Überdrucksicherung ausgerüstet sein. Diese 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 m³/kg zu Grunde zu legen.
- e) Das Volumen an HFC-227ea für den zu schützenden Raum muss mindestens 8 % dessen Bruttonraumvolumens 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 einer Überdrucksicherung ausgerüstet sein. Diese 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 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 FK-5-1-12 enthält und in dem zu schützenden Raum aufgestellt ist, muss mit einer Überdrucksicherung ausgerüstet sein. Diese 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 m³/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.

§ 10.03c

Fest installierte Feuerlöschanlagen für den Objektschutz

Für den Objektschutz sind fest installierte Feuerlöschanlagen nur auf Grund von Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt zulässig.

§ 10.04

Beiboote

1. Folgende Fahrzeuge müssen mit einem Beiboot gemäß der Europäischen Norm EN 1914:1997 ausgerüstet sein:
 - a) Motorschiffe und Schleppkähne mit mehr als 150 t Tragfähigkeit;
 - b) Schlepp- und Schubboote mit mehr als 150 m³ 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.

§ 10.05

Rettungsringe und Rettungswesten

1. An Bord der Fahrzeuge müssen mindestens drei Rettungsringe vorhanden sein, die
 - a) der Europäischen Norm EN 14144:2003 oder

b) 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 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 den Europäischen Normen EN 395:1998, EN 396:1998, EN ISO 12402-3:2006 oder EN ISO 12402-4:2006 griffbereit vorhanden sein.

Für Kinder sind auch Feststoffwesten, die diesen Normen entsprechen, zulässig.

3. Rettungswesten müssen entsprechend den Herstellerangaben geprüft sein.

Kapitel 11

Sicherheit im Arbeitsbereich

§ 11.01

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.

§ 11.02

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. Außenkanten der Decks sowie solche Arbeitsbereiche, bei denen die Fallhöhe mehr als 1 m betragen kann, müssen mit Schanzkleidern oder Lukensäulen von jeweils mindestens 0,70 m Höhe oder mit Geländern entsprechend der europäischen Norm EN 711:1995 versehen sein, die aus Handlauf, Zwischenzug in Kniehöhe und Fußleiste bestehen. Bei Gangborden muss eine Fußleiste und ein durchlaufender Handlauf am Lukensäul vorhanden sein. Sind Gangbordgeländer vorhanden, die nicht umlegbar sind, kann auf den Handlauf am Lukensäul verzichtet werden.

5. In Arbeitsbereichen, in denen die Fallhöhe mehr als 1 Meter beträgt, kann die Untersuchungskommission geeignete Einrichtungen und Ausrüstungen zum sicheren Arbeiten fordern.

§ 11.03

Abmessung der Arbeitsplätze

Arbeitsplätze müssen so groß sein, dass jede dort beschäftigte Person genügend Bewegungsfreiheit hat.

§ 11.04

Gangbord

1. Die lichte Breite des Gangbords muss mindestens 0,60 m betragen. An bestimmten für den Schiffsbetrieb notwendigen Einbauten, wie Ventile für Deckwaschleitung, kann dieses Maß bis auf 0,50 m, an Pollern und Klampen bis auf 0,40 m verringert werden.
2. Bis zu einer Höhe von 0,90 m über dem Gangbord kann die lichte Breite des Gangbords bis auf 0,54 m verringert werden, wenn darüber eine lichte Breite, zwischen Bordwandaußenkante und Laderauminnenkante, von mindestens 0,65 m vorhanden ist. Die lichte Breite des Gangbords kann in diesem Fall weiter bis auf 0,50 m verringert werden, wenn an den Außenkanten der Gangborde Geländer entsprechend der europäischen Norm EN 711:1995 als Absturzsicherung aufgebaut sind. Bei Schiffen mit L von nicht mehr als 55 m mit Wohnungen nur auf dem Hinterschiff kann auf das Geländer verzichtet werden.
3. Die Anforderungen nach den Nummern 1 und 2 gelten bis zu einer Höhe von 2,00 m über dem Gangbord.

§ 11.05

Zugänge der Arbeitsplätze

1. Bei Gängen, Zugängen und Durchgängen, die von Personen oder zur Beförderung von Lasten benutzt werden, muss
 - a) vor den Zugangsöffnungen genügend Platz für ungehinderte Bewegung vorhanden sein;

- b) die lichte Breite der Durchgänge der Zweckbestimmung der Arbeitsplätze entsprechen, mindestens jedoch 0,60 m betragen; 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 betragen.
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 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.

§ 11.06

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 m² haben, wobei die kürzeste Seite mindestens 0,50 m betragen muss.

§ 11.07

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.

§ 11.08

Innenräume

1. Arbeitsplätze im Schiffsinneeren 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 Schiffsinneeren 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.

§ 11.09

Schutz gegen Lärm und Vibrationen

1. Arbeitsplätze müssen so gelegen, eingerichtet und gestaltet sein, dass die Beschäftigten keiner Gefährdung durch Vibrationen ausgesetzt sind.
2. Ständig benutzte Arbeitsräume müssen darüber hinaus so gebaut und schallisoliert sein, dass die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten nicht durch Lärm gefährdet wird.

3. Für Beschäftigte, bei denen voraussichtlich eine tägliche Lärmexposition von mehr als 85 dB(A) besteht, müssen individuelle Gehörschutzmittel vorhanden sein. An Arbeitsplätzen, an denen diese Werte 90 dB(A) übersteigen, muss durch ein Symbol für „Gehörschutz benutzen“ entsprechend Bild 7 der Anlage I mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm auf die Pflicht zur Benutzung der Gehörschutzmittel hingewiesen werden.

§ 11.10

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.

§ 11.11

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.

§ 11.12

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) EG-Zeichen mit Angabe des Baujahres;
 - 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 2 000 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. Äußere Teile von Kranen müssen zu allen Teilen der Umgebung des Kranes hin einen Sicherheitsabstand nach oben, unten und nach den Seiten von mindestens 0,5 m haben. Der Sicherheitsabstand nach den Seiten hin ist außerhalb des Arbeitsbereiches und der Verkehrswege nicht erforderlich.

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. Vor der ersten Inbetriebnahme und vor der Wiederinbetriebnahme nach wesentlichen Änderungen sind ausreichende Festigkeit und hinreichende Stabilität rechnerisch und durch eine Belastungsprüfung an Bord nachzuweisen.

Für Krane, deren Nutzlast 2 000 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 abefahren wird, ganz oder teilweise zu ersetzen.

Die Abnahme nach Satz 1 oder 2 muss durch einen von der Untersuchungskommission anerkannten Sachverständigen durchgeführt werden.

7. Krane sind regelmäßig, mindestens jedoch alle zwölf Monate von einem Sachkundigen untersuchen zu lassen. Hierbei ist der arbeitssichere Zustand des Kranes durch Sicht- und Funktionskontrolle festzustellen.

8. Spätestens alle zehn Jahre nach Abnahme ist der Kran erneut durch einen von der Untersuchungskommission anerkannten Sachverständigen prüfen zu lassen.

9. Krane, deren Nutzlast 2 000 kg überschreitet, die dem Ladungsumschlag dienen oder an Bord von Hebeböcken, Pontons und sonstigen schwimmenden Geräten oder Baustellen-

fahrzeugen aufgestellt sind, müssen darüber hinaus den Vorschriften eines Rheinufersstaates oder Belgiens entsprechen.

10. Für sämtliche Krane müssen sich mindestens folgende Unterlagen an Bord befinden:
 - a) Bedienungsanleitung des Kranherstellers mit mindestens folgenden Angaben:
 - Verwendungsbereich und Funktion der Bedienungsorgane;
 - höchstzulässige Nutzlast entsprechend der Ausladung;
 - maximal zulässige Neigung des Krans;
 - Anleitung für Montage und Instandhaltung;
 - Richtlinien für die regelmäßigen Untersuchungen;
 - allgemeine technische Daten;
 - b) Bescheinigung über erfolgte Prüfungen nach den Nummern 6 bis 8 oder 9.

§ 11.13

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 I mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm angebracht sein.

Kapitel 12

Wohnungen

§ 12.01

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 Schiffsattest Beschränkungen der Betriebsform oder der Art des Schiffsbetriebs ein, die aufgrund von Ausnahmen nach Nummer 3 erforderlich sind.

§ 12.02

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 Ein-senkung liegen.
4. Aufenthalts- und Schlafräume müssen mindestens zwei möglichst weit voneinander ent-fernt liegende Ausgänge, die als Fluchtwege dienen, haben. Ein Ausgang kann als Notaus-gang ausgebildet sein. Satz 1 gilt nicht für Räume, deren Ausgang direkt nach Deck oder auf einen Gang, der als Fluchtweg dient, führt, sofern dieser zwei voneinander entfernt lie-gende Ausgänge nach Back- und Steuerbord hat. Notausgänge, zu denen auch Oberlichter und Fenster gehören können, müssen eine lichte Öffnung von mindestens $0,36 \text{ m}^2$, eine kleinste Seitenlänge von mindestens 0,50 m aufweisen sowie eine rasche Räumung im Notfall erlauben. Isolierung und Verkleidung der Fluchtwege müssen aus schwer ent-flammbaren 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 ge-schützt sein. Die höchstzulässigen Schalldruckpegel betragen:
 - a) in Aufenthaltsräumen: 70 dB(A);
 - b) in Schlafräumen: 60 dB(A). Dies gilt nicht für Schiffe, die ausschließlich in der Be-triebsform A_1 eingesetzt sind. Die Einschränkung der Betriebsform ist im Schiffsat-test 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 Aufent-haltsraum 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 $3,5 \text{ m}^3$. In Schlafräumen muss für die erste Person ein Luftvolumen von mindestens 5 m^3 , für jede weitere Person

müssen noch mindestens 3 m³ vorhanden sein (das Volumen des Mobiliars ist abzuziehen). Schlafräume sollten 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 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. Türen müssen sich von beiden Seiten nach 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 rutsicher 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.

§ 12.03

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 1,00 m² 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.

§ 12.04

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-, Arbeits- und Vorratsraum.
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.

§ 12.05

Trinkwasseranlagen

1. Schiffe, auf denen Wohnungen vorhanden sind, müssen mit einer Trinkwasseranlage ausgerüstet sein. Füllöffnungen der Trinkwasserbehälter und Trinkwasserschläuche sind mit einem Hinweis zu versehen, wonach sie ausschließlich für Trinkwasser bestimmt sind. Füllstutzen für Trinkwasser müssen oberhalb des Decks angeordnet sein.

2. Trinkwasserbehälter 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 l 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.

§ 12.06

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 soweit wie möglich das Eindringen verschmutzter Luft aus anderen Schiffsabteilungen wie Maschinen- oder Laderäume verhindert wird; bei Zwangslüftung sind die Einlassöffnungen so anzuordnen, dass sie diesen Anforderungen entsprechen.

§ 12.07

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 · 0,90 m 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 13

Heiz-, Koch- und Kühleinrichtungen, die mit Brennstoffen betrieben werden

§ 13.01

Allgemeine Anforderungen

1. Heiz-, Koch- und Kühleinrichtungen, die mit Flüssiggas betrieben werden, müssen den Vorschriften des Kapitels 14 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.

§ 13.02

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.

§ 13.03

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.

§ 13.04

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 Liter hat.
2. Bei in Maschinenräumen aufgestellten Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern muss die Metallwanne nach Nummer 1 eine Randhöhe von mindestens 200 mm haben. Die Unter-

kante 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 gleich bleibenden 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.

§ 13.05

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.

§ 13.06

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
 - aa) das Feuer erlischt;
 - bb) keine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr vorhanden ist;
 - cc) die geheizte Luft eine vorher eingestellte Temperatur überschreitet oder
 - dd) die Stromversorgung der Sicherheitseinrichtungen ausfällt.

In diesen Fällen darf nach dem Schließen der Brennstoffzufuhr diese nicht selbsttätig wiedereinsetzen.

- 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.

§ 13.07

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 nichtbrennbaren 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 14

Flüssiggasanlagen für Haushaltszwecke

§ 14.01

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 § 14.05 entsprechend.
2. Die Anlagen dürfen nur mit handelsüblichem Propan betrieben werden.

§ 14.02

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.

§ 14.03

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 Rheinuferstaaten oder Belgien geltenden Vorschriften entsprechen.

Sie müssen den amtlichen Stempel zum Zeichen der Abnahme aufgrund der vorgeschriebenen Prüfungen tragen.

§ 14.04

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 I mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm angebracht sein.

§ 14.05

Ersatz- und Leerbehälter

Ersatz- und Leerbehälter, die sich nicht in der Behälteranlage befinden, müssen außerhalb der Wohnung und des Steuerhauses in einem Schrank nach § 14.04 gelagert sein.

§ 14.06

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 § 14.07 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.

§ 14.07

Druck

1. Bei zweistufiger Regelung darf der mittlere Druck höchstens 250 kPa (2,5 bar) über dem atmosphärischen Druck liegen.

2. Der Druck beim Austritt aus dem letzten Druckregler darf höchstens 5 kPa (0,05 bar) über dem atmosphärischen Druck mit 10 % Toleranz liegen.

§ 14.08

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.

§ 14.09

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.

§ 14.10

Verbrauchsgeräte und deren Aufstellung

1. Es dürfen nur Verbrauchsgeräte eingebaut sein, die in einem der Rheinuferstaaten oder Belgien 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.

§ 14.11

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 nichtbrennbaren Werkstoffen gebaut sein. Ventilatoren zur Raumbelüftung dürfen die Abgasanlagen nicht nachteilig beeinflussen.

§ 14.12

Bedienungs- und Sicherheitsvorschriften

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.“

§ 14.13

Abnahme

Vor Inbetriebnahme einer Flüssiggasanlage, nach jeder Änderung oder Instandsetzung und bei jeder Erneuerung der Bescheinigung nach § 14.15 ist die gesamte Anlage von einem von der Untersuchungskommission anerkannten Sachverständigen abzunehmen. Bei dieser Abnahme hat er zu überprüfen, ob die Anlage diesem Kapitel entspricht. Bei Fahrgastschiffen hat er zusätzlich festzustellen, ob eine gültige Bescheinigung über den ordnungsgemäßen Einbau der Gaswarnanlage nach § 15.15 Nr. 9 oder deren Prüfung vorliegt. Er hat der Untersuchungskommission hierüber einen Abnahmebericht vorzulegen.

§ 14.14

Prüfungen

Die Anlage ist unter folgenden Bedingungen zu prüfen:

1. Rohrleitungen unter mittlerem Druck zwischen der Absperrvorrichtung nach § 14.09 Nr. 4 des ersten Druckreglers und den Absperrventilen vor dem letzten Druckregler:
 - a) Druckprüfung mit Luft, inertem Gas oder Flüssigkeit unter einem Druck von 2 000 kPa (20 bar) über atmosphärischem Druck;
 - b) Dichtigkeitsprüfung mit Luft oder inertem Gas unter einem Druck von 350 kPa (3,5 bar) über atmosphärischem Druck.

2. Rohrleitungen unter Gebrauchsdruck zwischen der Absperrvorrichtung nach § 14.09 Nr. 4 des einzigen oder des letzten Druckreglers und den Absperrventilen vor den Verbrauchsgeräten:

Dichtigkeitsprüfung mit Luft oder inertem Gas unter einem Druck von 100 kPa (1 bar) über atmosphärischem Druck.

3. Leitungen zwischen der Absperrvorrichtung nach § 14.09 Nr. 4 des einzigen oder des letzten Druckreglers und den Bedienungsarmaturen der Verbrauchsgeräte:

Dichtigkeitsprüfung unter einem Druck von 15 kPa (0,15 bar) über atmosphärischem Druck.

4. Bei den Prüfungen nach Nummer 1 Buchstabe b, den Nummern 2 und 3 gelten die Leitungen als dicht, wenn nach einer genügenden Wartezeit für den Temperatenausgleich 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 schaubildenden Mittel.

6. Verbrauchsgeräte sind bei Nennbelastung in Betrieb zu nehmen und auf ordnungsgemäßes, störungsfreies Brennen bei verschiedenen Einstellungen zu prüfen.

Züandsicherungen 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.

§ 14.15

Bescheinigung

1. Die Übereinstimmung jeder Flüssiggasanlage mit diesem Kapitel ist im Schiffsattest zu bescheinigen.
2. Diese Bescheinigung wird im Anschluss an die Abnahme nach § 14.13 von der Untersuchungskommission ausgestellt.
3. Die Gültigkeitsdauer der Bescheinigung beträgt höchstens drei Jahre. Einer Erneuerung muss eine neue Abnahme nach § 14.13 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 Abnahme nach § 14.13 vorausgehen muss. Diese Verlängerung ist im Schiffsattest einzutragen.

Kapitel 15

Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

§ 15.01

Allgemeine Bestimmungen

1. Folgende Bestimmungen gelten nicht:
 - a) § 3.02 Nr. 1 Buchstabe b;
 - b) §§ 4.01 bis 4.03;
 - c) § 8.08 Nr. 2 Satz 2 Nr. 7;
 - d) § 9.14 Nr. 3 Satz 2 bei Nennspannungen über 50V.

2. Folgende Einrichtungen sind auf Fahrgastschiffen verboten:
 - a) mit Flüssiggas und flüssigem Brennstoff betriebene Lampen nach § 12.07 Nr. 3 Satz 2;
 - b) mit Dochtbrennern ausgerüstete Einrichtungen nach § 13.02 Nr. 2 und 3;
 - c) Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern nach § 13.04;
 - d) Heizgeräte und beheizte Kessel nach § 13.07;
 - e) Flüssiggasanlagen nach Kapitel 14.

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. Falls die Anwendung der in diesem Kapitel genannten Bestimmungen, die der Berücksichtigung der besonderen Sicherheitsbedürfnisse von Personen mit eingeschränkter Mobilität dienen, praktisch schwer ausführbar ist oder unzumutbar hohe Kosten verursacht, kann die Untersuchungskommission aufgrund von Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt Abweichungen von diesen Vorschriften gestatten. Diese Abweichungen sind in das Schiffsattest einzutragen.

§ 15.02

Schiffskörper

1. Die Dicke der Außenhaut stählerner Fahrgastschiffe ist bei Untersuchungen nach § 2.09 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:

$$t_{1\min} = 0,006 \cdot a \cdot \sqrt{T} \text{ [mm];}$$

$$t_{2\min} = f \cdot 0,55 \cdot \sqrt{L_{\text{WL}}} \text{ [mm].}$$

In diesen Formeln bedeuten:

$$f = 1 + 0,0013 \cdot (a - 500);$$

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.

2. Anzahl und Anordnung der Schotte sind so zu wählen, dass das Schiff im Leckfall schwimmfähig nach Maßgabe des § 15.03 Nr. 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. Der Abstand des Kollisionsschotts vom vorderen Lot darf $0,04 L_{\text{WL}}$ nicht unterschreiten und $0,04 L_{\text{WL}} + 2$ m nicht überschreiten.

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 § 15.03 Nr. 7 bis 13 berücksichtigt wurden, 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 nach Nummer 5, 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 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.

- 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 die ungünstigste Leckwasserlinie hinaufgeführt 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 § 15.06 Nr. 14 entsprechen.

§ 15.03

Stabilität

1. Der Antragsteller muss durch eine Berechnung, die auf Ergebnissen der Anwendung eines Standards für Intaktstabilität beruht, nachweisen, dass die Intaktstabilität des Schiffes angemessen ist. Alle Berechnungen müssen mit freiem Trimm und freier Tauchung durchgeführt werden. Die Leerschiffsdaten, die den Stabilitätsberechnungen zu Grunde liegen, sind durch einen Krängungsversuch zu ermitteln.

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 geändert

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.

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 in Nummer 2 Buchstabe a bis d genannten Standardladebedingungen erbracht werden:

a) Der maximale aufrichtende Hebelarm h_{\max} muss bei einem Krängungswinkel $\varphi_{\max} \geq$

$(\varphi_{\text{mom}} + 3^\circ)$ 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 $(\varphi_{\text{mom}} + 3^\circ)$.

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	$\varphi_{\max} \leq 15^\circ$ oder $\varphi_f \leq 15^\circ$		0,05 m·rad bis zum kleineren der Winkel φ_{\max} oder φ_f
2	$15^\circ < \varphi_{\max} < 30^\circ$	$\varphi_{\max} \leq \varphi_f$	$0,035 + 0,001 \cdot (30 - \varphi_{\max})$ m·rad bis zum Winkel φ_{\max}
3	$15^\circ < \varphi_f < 30^\circ$	$\varphi_{\max} > \varphi_f$	$0,035 + 0,001 \cdot (30 - \varphi_f)$ m·rad bis zum Winkel φ_f
4	$\varphi_{\max} \geq 30^\circ$ und $\varphi_f \geq 30^\circ$		0,035 m·rad bis zum Winkel $\varphi = 30^\circ$

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 wetterdicht 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_0 , 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.
- f) Der Restfreibord darf unter dem Ansatz eines Krängungsmomentes aus Personen, Wind und Drehbewegung nach den Nummern 4, 5 und 6 nicht weniger als 0,20 m betragen.
- g) Der Restsicherheitsabstand muss für Schiffe mit Fenstern oder anderen Öffnungen in der Außenhaut unterhalb des Schottendecks, die nicht wasserdicht verschlossen sind, unter dem Ansatz der drei Krängungsmomente aus Buchstabe f mindestens 0,10 m betragen.

4. Das Moment aufgrund der einseitigen Ansammlung von Personen (M_p) ist wie folgt zu berechnen:

$$M_p = g \cdot P \cdot y = g \cdot \sum P_i \cdot y_i \text{ [kNm]}$$

In dieser Formel bedeuten:

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 ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$);

P_i = Masse der auf der Fläche A_i angesammelten Personen mit:

$$P_i = n_i \cdot 0,075 \cdot A_i \text{ [t]},$$

wobei in dieser Formel bedeuten:

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:

$$P = 1,1 \cdot F_{\max} \cdot 0,075 \quad \text{für Tagesausflugsschiffe;}$$

$$1,5 \cdot F_{\max} \cdot 0,075 \quad \text{für Kabinenschiffe.}$$

In diesen Formeln bedeutet:

$$F_{\max} = \text{höchstzulässige Zahl von Fahrgästen an Bord;}$$

$$y = B/2 \text{ [m].}$$

5. Das Moment aus Wind (M_w) ist wie folgt zu berechnen:

$$M_w = p_w \cdot A_w \cdot (l_w + T/2) \text{ [kNm]}$$

In dieser Formel bedeuten:

$$p_w = \text{der spezifische Winddruck von } 0,25 \text{ kN/m}^2;$$

$$A_w = \text{der Lateralplan des Schiffes über der Ebene der dem betrachteten Ladefall entsprechenden Einsenkung in [m}^2];$$

$$l_w = \text{der Abstand des Schwerpunkts des Lateralplanes } A_w \text{ von der Ebene der dem betrachteten Ladefall entsprechenden Einsenkung in [m].}$$

6. Das Moment aus Zentrifugalkraft (M_{dr}), hervorgerufen durch die Drehbewegung des Schiffes, ist wie folgt zu berechnen:

$$M_{dr} = c_{dr} \cdot C_B \cdot v^2 \cdot D/L_{WL} \cdot (KG - T/2) \text{ [kNm]}$$

In dieser Formel bedeuten:

$$c_{dr} = \text{ein Koeffizient von } 0,45;$$

$$C_B = \text{der Blockkoeffizient der Verdrängung (falls nicht bekannt, ist dieser } 1,0 \text{ zu setzen);}$$

$$v = \text{die Maximalgeschwindigkeit des Schiffes in [m/s];}$$

$$KG = \text{der Abstand des Schwerpunkts von der Oberkante Kiel in [m].}$$

Wenn das Fahrgastschiff mit einem Antrieb entsprechend § 6.06 ausgerüstet ist, ist M_{dr} aus Groß- oder Modellversuchen oder aus entsprechenden Berechnungen abzuleiten.

7. Der Antragsteller muss durch eine Berechnung, die auf dem Verfahren des wegfallenden Auftriebs beruht, nachweisen, dass die Leckstabilität des Schiffes angemessen ist. 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 · L _{WL} , jedoch nicht weniger als 4,00 m	0,05 · 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 · L _{WL} , jedoch nicht weniger als 4,00 m	0,05 · L _{WL} , jedoch nicht weniger als 2,25 m
quer b [m]	B/5	
senkrecht h [m]	0,59; Rohrleitungen, die entsprechend § 15.02 Nr. 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.
- 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.

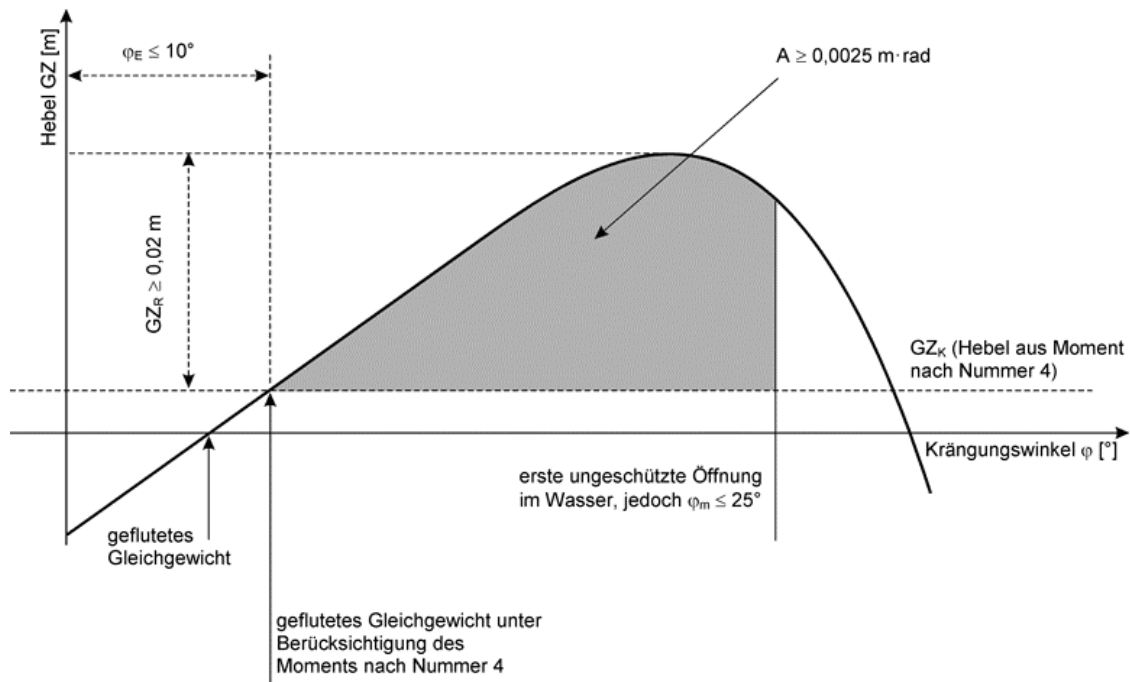
10. In allen Zwischenzuständen der Flutung nach Nummer 8 müssen folgende Kriterien eingehalten werden:

- Der Krängungswinkel φ der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes darf 15° nicht überschreiten.
- 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.
- Nicht wasserdichte Öffnungen dürfen nicht eintauchen, bevor die Krängung in der Gleichgewichtslage des jeweiligen Zwischenzustandes erreicht ist.
- Für die Berechnung des freien Oberflächeneffektes 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:

- Der Krängungswinkel φ_E darf 10° nicht überschreiten.
- Über die Gleichgewichtslage hinaus muss der positive Bereich der Hebelarmkurve einen aufrichtenden Hebel $GZ_R \geq 0,02$ m in Verbindung mit einer Fläche $A \geq 0,0025$ m² aufweisen. Diese Mindestwerte der Stabilität sind bis zum Eintauchen der ersten ungeschützten Öffnung oder auf jeden Fall vor Erreichen eines Krängungswinkels von 25° einzuhalten.
- Nichtwasserdichte Öffnungen dürfen nicht eintauchen, bevor die Gleichgewichtslage erreicht ist. Falls derartige Öffnungen vor diesem Punkt eintauchen, müssen die Räu-

me, die mit ihnen verbunden sind, in der Leckstabilitätsrechnung als geflutet angesehen werden.



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.

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 Anforderungen entsprechen:

- a) Für die Berechnung der Querflutung ist die IMO-Entschiebung 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.

§ 15.04

Sicherheitsabstand und Freibord

1. Der Sicherheitsabstand muss mindestens der Summe entsprechen:
 - a) aus der zusätzlichen seitlichen Eintauchung, die sich, gemessen an der Außenhaut, durch die zulässige Krängung nach § 15.03 Nr. 3 Buchstabe e ergibt, und
 - b) aus dem Restsicherheitsabstand nach § 15.03 Nr. 3 Buchstabe g.Bei Schiffen ohne Schottendeck muss der Sicherheitsabstand mindestens 0,50 m betragen.

2. Der Freibord muss mindestens der Summe entsprechen:
 - a) aus der zusätzlichen seitlichen Eintauchung, die sich, gemessen an der Außenhaut, durch die Krängung nach § 15.03 Nr. 3 Buchstabe e ergibt, und
 - b) dem Restfreibord nach § 15.03 Nr. 3 Buchstabe f.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 §§ 15.02 und 15.03 eingehalten werden.

4. Die Untersuchungskommission kann aus Sicherheitsgründen einen größeren Sicherheitsabstand oder einen größeren Freibord festsetzen.

§ 15.05

Höchstzulässige Zahl der Fahrgäste

1. Die Untersuchungskommission setzt die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste fest und trägt diese in das Schiffsattest ein.

2. Die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste darf keinen der folgenden Werte überschreiten:
 - a) Zahl der Fahrgäste, für die eine Sammelfläche nach § 15.06 Nr. 8 nachgewiesen ist;
 - b) Zahl der Fahrgäste, die der Stabilitätsberechnung nach § 15.03 zugrunde gelegt ist;
 - c) Zahl der vorhandenen Betten 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 im Schiffsattest einzutragen.
4. Die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste ist an Bord an auffallender Stelle deutlich lesbar anzuschlagen.

§ 15.06

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 Heckschotts befinden und
 - b) von Maschinen- und Kesselräumen gasdicht getrennt sein.
2. Schränke nach § 11.13 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 Betten aufweisen, müssen mindestens zwei Ausgänge haben. Auf Tagesausflugsschiffen darf einer dieser zwei Ausgänge durch zwei Notausgänge ersetzt sein. Räume, ausgenommen Kabinen, oder 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 § 15.02 Nr. 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 Buchstabe a und b müssen zweckmäßig angeordnet sein, eine lichte Breite von mindestens 0,80 m und eine lichte Höhe von mindestens 2,00 m haben. Bei Türen von Fahrgastkabinen 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. Ausgänge, die gewöhnlich für das An- oder Vonbordgehen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden, müssen eine lichte Breite von mindestens 1,50 m aufweisen.
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.
5. Verbindungsgänge müssen folgenden Anforderungen genügen:
- a) Sie müssen eine lichte Breite von mindestens 0,80 haben. Führen sie zu Räumen, die für mehr als 80 Fahrgäste vorgesehen sind, müssen sie die in Nummer 3 Buchstabe 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. Verbin-

dungsgänge 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. Fluchtwege müssen zusätzlich zu Nummer 5 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 vorhanden sein, die folgenden Anforderungen genügen:

- a) Die Gesamtfläche der Sammelflächen (A_S) muss mindestens dem folgenden Wert entsprechen:

Tagesausflugsschiffe: $A_S = 0,35 \cdot F_{\max} [\text{m}^2]$;

Kabinenschiffe: $A_S = 0,45 \cdot F_{\max} [\text{m}^2]$.

In diesen Formeln bedeutet:

F_{\max} = die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste an Bord.

- b) Jede einzelne Sammel- und Evakuierungsfläche muss größer als 10 m^2 sein.
- c) Die Sammelflächen müssen frei von beweglichem und festem Mobiliar sein.

- d) Befindet sich in einem Raum, in dem eine Sammelfläche 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 Evakuierungsflächen müssen die Rettungsmittel leicht zugänglich sein.
- g) Eine sichere Evakuierung der Personen von den Evakuierungsflächen muss von beiden Seiten des Schiffes möglich sein.
- h) Die Sammelflächen müssen oberhalb der Tauchgrenze liegen.
- i) Die Sammel- und Evakuierungsflächen sind im Sicherheitsplan als solche darzustellen und an Bord zu kennzeichnen.
- j) Die Vorschriften nach Buchstabe d und e gelten auch für offene Decks, auf denen Sammelflächen ausgewiesen sind.
- k) Sind an Bord geeignete Sammelrettungsmittel 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 Buchstabe e, j und k erfolgt, für mindestens 50 % der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste an Bord ausreichen.

9. Treppen im Fahrgastbereich und deren Podeste müssen:

- a) entsprechend der Europäischen Norm EN 13056:2000 gebaut sein;
- b) eine lichte Breite von mindestens 0,80 m oder, wenn sie zu Verbindungsgängen oder Treppen führen, die von mehr als 80 Fahrgästen genutzt werden, mindestens 0,01 m je Fahrgast haben;
- c) eine lichte Breite von mindestens 1,00 m haben, wenn sie zu einem für Fahrgäste bestimmten Raum führen, der nur über diese Verbindungstreppe zugänglich ist;
- 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 38° nicht überschreiten;
- bb) die Treppen müssen eine lichte Breite von mindestens 0,90 m aufweisen;
- cc) die Treppen dürfen keine Wendelung aufweisen;
- dd) die Treppen dürfen nicht quer zum Schiff verlaufen;
- ee) 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;
- ff) 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 der Rheinuferstaaten oder Belgiens ausgeführt sein.

10. Für Fahrgäste bestimmte, nicht geschlossene Teile der Decks müssen folgenden Anforderungen genügen:
 - a) Sie müssen mit einem festen Schanzkleid von mindestens 1,00 m Höhe oder einem Geländer nach der Europäischen Norm EN 711:1995, 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.
 - b) Öffnungen und Einrichtungen für das An- oder Vonbordgehen sowie Öffnungen für das Ein- oder Ausladen müssen gesichert werden können und eine lichte Breite von mindestens 1,00 m haben. Öffnungen, die gewöhnlich für das An- oder Vonbordgehen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden, müssen eine lichte Breite von 1,50 m aufweisen.
 - c) Sind die Öffnungen oder Einrichtungen für das An- oder Vonbordgehen nicht vom Steuerhaus einsehbar, müssen optische oder elektronische Hilfsmittel vorhanden sein.

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 I Bild 1 angebracht sein.

12. Landstege müssen entsprechend der Europäischen Norm EN 14206:2003 beschaffen sein. Abweichend von § 10.02 Nr. 2 Buchstabe d kann deren Länge weniger als 4 m betragen.
13. Verkehrsflächen, 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 Säulen sein, deren Höhe 0,025 m überschreitet. Wände an Verkehrsflächen, 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 Verkehrsflächen 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 Verkehrsflächen müssen auffällig gekennzeichnet sein.
15. Aufbauten, die vollständig oder deren Dächer aus Panoramasscheiben bestehen, dürfen nur aus Materialien hergestellt sein, die im Schadensfall die Verletzungsgefahr für Personen möglichst gering halten.
16. Trinkwasseranlagen müssen mindestens den Anforderungen des § 12.05 entsprechen.
17. Es müssen Toiletten für Fahrgäste vorhanden sein. Mindestens eine Toilette muss entsprechend einer einschlägigen Norm oder Vorschrift eines der Rheinuferstaaten oder Belgiens 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.
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.

§ 15.07

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 befinden. Haben die beiden Maschinenräume gemeinsame Trennflächen, müssen sie entsprechend § 15.11 Nr. 2 gebaut sein.

§ 15.08

Sicherheitseinrichtung und -ausrüstung

1. Fahrgastschiffe müssen über eine interne Sprechverbindung nach § 7.08 verfügen. Sie muss zusätzlich die Betriebsräume und, sofern keine direkte Verständigung vom Steuerstand aus besteht, die Einstiegsbereiche und Sammelflächen für Fahrgäste nach § 15.06 Nr. 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 Personal besetzten Stelle ausgelöst werden können;

c) eine Alarmanlage zur Alarmierung der Besatzung und des Bordpersonals durch die Schiffsführung nach § 7.09 Nr. 1.

Diese Alarmanlage muss auch die Aufenthaltsräume für das Bordpersonal, die Kühlräume und sonstige Vorratsräume erreichen.

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 CO₂-Schankanlagen in Räumen unter Deck, so müssen diese mit einer Lüftungsanlage versehen sein, die beim Öffnen der Tür oder der Luke dieses Raumes automatisch einsetzt. Die Lüftungsrohre müssen bis auf 0,05 m zum Boden dieses Raumes heruntergeführt sein.
9. Zusätzlich zu dem Verbandkasten nach § 10.02 Nr. 2 Buchstabe f müssen weitere Verbandkästen in ausreichender Zahl vorhanden sein. Die Verbandkästen und ihre Unterbringung müssen den Anforderungen nach § 10.02 Nr. 2 Buchstabe f entsprechen.

§ 15.09

Rettungsmittel

1. Zusätzlich zu den in § 10.05 Nr. 1 genannten Rettungsringen müssen auf allen für Fahrgäste bestimmten, nicht geschlossenen Teilen der Decks auf beiden Schiffsseiten Rettungsringe, die
 - der Europäischen Norm EN 14144:2003 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, in jeweils maximal 20 m Abstand vorhanden sein.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 § 10.05 Nr. 2 griffbereit vorhanden sein. Für die Mitglieder des Bordpersonals, die keine Aufgaben nach der Sicherheitsrolle übernehmen, sind auch Feststoff- oder halbautomatisch aufblasbare Rettungswesten nach den in § 10.05 Nr. 2 genannten Normen 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 den Nummern 1 und 2 müssen für insgesamt 100 % der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste Einzelrettungsmittel nach § 10.05 Nr. 2 vorhanden sein, wobei auch Feststoff- oder halbautomatisch aufblasbare Rettungswesten nach den in § 10.05 Nr. 2 genannten Normen zulässig sind.
5. (ohne Inhalt)
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 cm² 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 ausgerüstet sein.
11. Eine geeignete Krankentrage muss vorhanden sein.

§ 15.10

Elektrische Anlagen

- 1. Für die Beleuchtung sind nur elektrische Anlagen zulässig.
- 2. § 9.16 Nr. 3 gilt zusätzlich auch für Gänge und Aufenthaltsräume für Fahrgäste.

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) Bereiche, in denen sich Fahrgäste, Bordpersonal und Besatzung im Notfall sammeln.

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 § 10.02 Nr. 2 Buchstabe i;
 - g) Feuermeldesystem;
 - h) weitere Sicherheitseinrichtungen wie selbsttätige Druckwassersprühanlagen oder Feuerlöschpumpen;
 - i) Aufzüge und Aufstiegshilfen nach § 15.06 Nr. 9 Satz 2.

5. Die Beleuchtungskörper der Notbeleuchtung müssen als solche gekennzeichnet sein.

6. Die Notstromanlage muss außerhalb des Hauptmaschinenraumes, der Räume, in denen die Energiequellen nach § 9.02 Nr. 1 untergebracht sind, und des Aufstellungsraums der Hauptschalttafel aufgestellt und von diesen Räumen durch Trennflächen nach § 15.11 Nr. 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 aufrechterhalten 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 § 9.02 Nr. 1 entfernt aufgestellt sein, dass sie bei den Leckfällen nach § 15.03 Nr. 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 von Untersuchungen nach § 2.09 geprüft werden.
10. Die Energiequellen nach § 9.02 Nr. 1 müssen voneinander unabhängig sein.

11. Störungen in der Haupt- oder Notstromanlage dürfen nicht zu einer gegenseitigen Beeinflussung der Betriebssicherheit der Anlagen führen.

§ 15.11

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 ISO/IEC 17025:2000 über die allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien genügen.
 - b) Prüfvorschriften zur Feststellung der Nichtbrennbarkeit von Werkstoffen sind:
 - aa) Anlage 1 Teil 1 des Codes für Brandprüfverfahren und
 - bb) gleichwertige Vorschriften eines der Rheinuferstaaten oder Belgiens.
 - c) Prüfvorschriften zur Feststellung der Schwerentflammbarkeit von Werkstoffen sind:
 - aa) die jeweils zutreffenden Anforderungen der Anlage 1, Teile 5 (Oberflächenentflammbarkeitstest), 6 (Test für 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 der Rheinuferstaaten oder Belgiens.
 - d) Prüfvorschriften zur Feststellung der Feuerwiderstandsfähigkeit sind:
 - aa) die Anlage 1 Teil 3 des Codes für Brandprüfverfahren und
 - bb) gleichwertige Vorschriften eines der Rheinuferstaaten oder Belgiens.
 - e) 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
 - a) von Räumen müssen entsprechend den folgenden Tabellen ausgeführt sein:
 - aa) Tabelle für Trennflächen von Räumen, in denen keine Druckwassersprühanlagen nach § 10.03a installiert sind

Räume	Kontrollstationen	Treppenschächte	Sammelflächen	Unterkunfts-räume	Ma-schinen-räume	Küchen	Vorrats-räume
Kontrollstationen	–	A0	A0/B15 ⁽¹⁾	A30	A60	A60	A60
Treppenschächte		–	A0	A30	A60	A60	A60
Sammelflächen			–	A30/B15 ⁽²⁾	A60	A60	A60
Unterkunfts-räume				–/B15 ⁽³⁾	A60	A60	A60
Maschinen-räume					A60/A0 ⁽⁴⁾	A60	A60
Küchen						A0	A60/B15 ⁽⁵⁾
Vorratsräume							–

bb) Tabelle für Trennflächen von Räumen, in denen Druckwassersprühanlagen nach § 10.03a installiert sind

Räume	Kontrollstationen	Treppenschächte	Sammelflächen	Unterkunfts-räume	Ma-schinen-räume	Küchen	Vorrats-räume
Kontrollstationen	–	A0	A0/B15 ⁽¹⁾	A0	A60	A30	A30
Treppenschächte		–	A0	A0	A60	A30	A0
Sammelflächen			–	A30/B15 ⁽²⁾	A60	A30	A30
Unterkunfts-räume				–/B 0 ⁽³⁾	A60	A30	A0
Maschinen-räume					A60/A0 ⁽⁴⁾	A60	A60
Küchen						–	B15
Vorratsräume							–

⁽¹⁾ Trennflächen zwischen Kontrollstationen und innenliegenden Sammelflächen müssen dem Typ A0 entsprechen, bei außenliegenden Sammelflächen jedoch lediglich dem Typ B15.

⁽²⁾ Trennflächen zwischen Unterkunfts-räumen und innenliegenden Sammelflächen müssen dem Typ A30 entsprechen, bei außenliegenden Sammelflächen jedoch lediglich dem Typ B15.

⁽³⁾ Wände von Kabinen untereinander, Wände zwischen Kabinen und Gängen und senkrechte Trennflächen von Fahrgast-bereichen nach Nummer 10 müssen dem Typ B15, bei Räumen mit Druckwassersprühanlagen dem Typ B0 entsprechen.

⁽⁴⁾ Trennflächen zwischen Maschinen-räumen nach den §§ 15.07 und 15.10 Nr. 6 müssen dem Typ A60, im Übrigen dem Typ A0 entsprechen.

⁽⁵⁾ Für Trennflächen von Küchen zu Kühlräumen oder zu Vorratsräumen für Nahrungsmittel ist B15 ausreichend.

- b) 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) 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:

Typ B15	15 Minuten
Typ B0	0 Minute;
 - cc) sie sind so gebaut, dass sie den Durchgang von Flammen bis zum Ablauf der ersten halben Stunde des Normal-Brandversuchs verhindern.

3. In Räumen, ausgenommen Maschinen- und Vorratsräumen, 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 § 10.03a verfügen.

4. In Unterkunftsräumen angebrachte Decken und Wandverkleidungen einschließlich ihrer Unterkonstruktion müssen, sofern die Räume nicht über eine Druckwassersprühanlage nach § 10.03a verfügen, aus nicht brennbaren Werkstoffen hergestellt sein mit Ausnahme ihrer Oberflächen, die zumindest schwer entflammbar sein müssen.
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 § 10.03a verfügen.
6. Farben, Lacke und sonstige Stoffe, die auf freiliegenden Innenflächen verwendet werden, dürfen keine außergewöhnlichen Mengen von Rauch und giftigen Stoffen erzeugen. Dies ist in Übereinstimmung mit dem Code für Brandprüfverfahren 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. Türen in Trennflächen nach Nummer 2 müssen 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 10 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 Schiffspersonal 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 § 15.02 brauchen nicht isoliert zu werden.
9. Wände nach Nummer 2 müssen von Deck zu Deck durchgehend sein oder an durchgehenden Decken, die den gleichen Anforderungen nach Nummer 2 genügen, enden.
10. Folgende Fahrgastbereiche müssen durch senkrechte Trennflächen nach Nummer 2 unterteilt sein:

- a) Fahrgastbereiche, deren Gesamtgrundfläche 800 m² 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.
11. 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.
12. Treppen müssen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brennbaren Werkstoff hergestellt sein.
13. 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 § 10.03a installiert ist, dieser Raum über eine Rauchabzugsanlage nach Nummer 16 verfügt und der Raum auf allen Decks einen Zugang zu einem Treppenschacht hat.
14. Lüftungssysteme und Luftversorgungsanlagen müssen 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 m² durch Trennflächen nach Nummer 2 vom Typ A oder Trennflächen nach Nummer 10 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.
15. Küchen müssen mit Lüftungssystemen und Küchenherde mit Abzügen versehen sein. Die Abluftkanäle der Abzüge müssen den Anforderungen nach Nummer 14 genügen und zusätzlich mit handbetätigten Brandklappen an den Eintrittsöffnungen versehen sein.
16. Kontrollstationen, Treppenschächte und innenliegende Sammelflächen müssen mit natürlichen oder maschinellen Rauchabzugsanlagen versehen sein. Rauchabzugsanlagen müssen 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.
17. Unterkunftsräume, die nicht ständig von Bordpersonal und Besatzungsmitgliedern eingesehen werden, Küchen, Maschinenräume und sonstige gefährdete Räume müssen an ein zweckmäßiges Feuermeldesystem angeschlossen sein. Das Vorhandensein eines Brandes sowie der Brandbereich müssen selbsttätig an einer ständig von Bordpersonal oder Besatzungsmitgliedern besetzten Stelle angezeigt werden.

§ 15.12

Brandbekämpfung

1. Zusätzlich zu den tragbaren Feuerlöschern nach § 10.03 müssen mindestens folgende tragbare Feuerlöscher an Bord vorhanden sein:

- a) ein tragbarer Feuerlöscher je angefangene 120 m² 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 § 10.03 Nr. 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 Wasserstrahlänge von mindestens 6 m erreicht werden kann.

Wenn Hydrantenschränke vorhanden sind, muss an ihren Außenseiten ein Symbol für „Löschschlauch“ entsprechend Anlage I 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 Möglichkeit 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 Heckschott aufgestellt sein.Feuerlöschpumpen dürfen zu allgemeinen Betriebszwecken verwendet werden.
9. Maschinenräume müssen mit einer festeingebauten Feuerlöschanlage nach § 10.03b versehen sein.
10. Auf Kabinenschiffen müssen
 - a) zwei umluftunabhängige Atemschutzgeräte entsprechend der Europäischen Norm EN 137:1993 mit Vollmaske entsprechend der Europäischen Norm EN 136:1998;
 - b) zwei Ausrüstungssätze bestehend mindestens aus Schutzanzug, Helm, Stiefeln, Handschuhen, Axt, Brecheisen, Taschenlampe und Führungsleine;
 - c) vier Fluchthaubenvorhanden sein.

§ 15.13

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 § 15.02 im Gefahrenfall unverzüglich wasserdicht geschlossen werden.

2. Zur Sicherheitsrolle gehört ein Sicherheitsplan des Schiffes, 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 und Beiboote;
- d) Feuerlöscher sowie Feuerlösch- und selbsttätige Druckwassersprühanlagen;
- e) sonstige Sicherheitsausrüstung;
- f) Alarmanlage nach § 15.08 Nr. 3 Buchstabe a;
- g) Alarmanlage nach § 15.08 Nr. 3 Buchstabe b und c;
- h) Türen in Schotten nach § 15.02 Nr. 5 und ihre Bedienungsstellen sowie sonstige Öffnungen nach § 15.02 Nr. 9, 10 und 13 und § 15.03 Nr. 12;
- i) Türen nach § 15.11 Nr. 8;
- j) Feuerklappen;
- k) Feuermeldesystem;
- l) Notstromanlage;
- m) Bedienungsorgane der Lüftungsanlagen;
- n) Landanschlüsse;

- o) Absperrorgane der Brennstoffleitungen;
- p) Flüssiggasanlagen;
- q) Lautsprecheranlagen;
- r) Sprechfunkanlagen;
- s) Verbandkästen.

3. Die Sicherheitsrolle nach Nummer 1 und der Sicherheitsplan nach Nummer 2 müssen:

- a) einen Sichtvermerk der Untersuchungskommission tragen und
- b) auf jedem Deck an geeigneter Stelle deutlich sichtbar aufgehängt sein.

4. In jeder Kabine müssen sich Verhaltensregeln für Fahrgäste sowie ein gekürzter Sicherheitsplan, der nur die Angaben nach Nummer 2 Buchstabe a bis f enthält, 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.

§ 15.14

Einrichtungen zum Sammeln und Entsorgen von häuslichen Abwässern

1. Fahrgastschiffe müssen mit Abwassersammeltanks oder geeigneten Bordkläranlagen 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 1306:1996 versehen sein.

§ 15.15

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 § 15.03 Nr. 7 bis 13 erbringen oder nachweisen, dass sie im symmetrisch gefluteten Zustand 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 § 15.03 sichergestellt werden.

2. Die Untersuchungskommission kann bei Fahrgastschiffen nach Nummer 1 geringfügige Abweichungen von der in § 15.06 Nr. 3 Buchstabe c und Nr. 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 § 15.03 Nr. 9 brauchen Fahrgastschiffe, die zur Beförderung von höchstens 250 Fahrgästen zugelassen sind und deren Länge 45 m nicht überschreitet, den 2-Abteilungsstatus nicht zu erfüllen.
4. (ohne Inhalt)
5. Die Untersuchungskommission kann bei Fahrgastschiffen, die für die Beförderung von höchstens 250 Fahrgästen zugelassen sind und deren L_{WL} 25 m nicht überschreitet, von der Erfüllung des § 10.04 absehen, wenn das Fahrgastschiff mit einer beidseitig erreichbaren Plattform kurz oberhalb der Schwimmwasserlinie 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.
6. Die Untersuchungskommission kann bei Fahrgastschiffen, die für die Beförderung von höchstens 600 Fahrgästen zugelassen sind und deren Länge 45 m nicht überschreitet, von der Erfüllung des § 10.04 absehen, wenn das Fahrgastschiff mit einer Plattform nach Nummer 5 Satz 1 oder mit einer der Plattform vergleichbaren Einrichtung nach Nummer 5 Satz 2 ausgerüstet ist. Darüber hinaus muss das Fahrgastschiff
 - a) als Hauptantrieb einen Ruderpropeller, einen Zykloidalpropeller oder einen Wasserstrahlantrieb oder
 - b) einen Hauptantrieb mit 2 Propulsionsorganen oder
 - c) einen Hauptantrieb und eine Bugstrahlanlage aufweisen.
7. Abweichend von § 15.02 Nr. 9 darf auf Fahrgastschiffen, deren Länge 45 m nicht überschreitet und deren höchstzulässige Fahrgastzahl der Länge des Schiffes in Meter entspricht, eine handbetätigte Tür ohne Fernbedienung in einem Schott nach § 15.02 Nr. 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 Niveaularm ausgerüstet sind.
8. Abweichend von § 15.06 Nr. 6 Buchstabe c darf auf Fahrgastschiffen nach Nummer 7 ein Fluchtweg durch eine Küche führen, sofern ein zweiter Fluchtweg vorhanden ist.
9. Für Fahrgastschiffe, deren Länge 45 m nicht überschreitet, gilt § 15.01 Nr. 2 Buchstabe e nicht, wenn die Flüssiggasanlagen mit geeigneten Warneinrichtungen für gesundheitsgefährdende Konzentrationen von CO sowie für explosionsfähige Gas-Luftgemische ausgestattet sind.
10. Folgende Vorschriften gelten nicht für Fahrgastschiffe, deren L_{WL} 25 m nicht überschreitet:
- a) § 15.04 Nr. 1 letzter Satz;
 - b) § 15.06 Nr. 6 Buchstabe c, soweit Küchen betroffen sind, sofern ein zweiter Fluchtweg vorhanden ist;
 - c) § 15.07.
11. Für Kabinenschiffe, deren Länge 45 m nicht überschreitet, gilt § 15.12 Nr. 10 nicht, sofern in jeder Kabine Fluchthauben in einer Zahl, die der der sich dort befindenden Betten entspricht, griffbereit vorhanden sind.

Kapitel 16

Sonderbestimmungen für Fahrzeuge, die zur Verwendung als Teil eines Schubverbandes, eines Schleppverbandes oder einer gekuppelten Zusammenstellung bestimmt sind

§ 16.01

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 Drahtseile 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 die §§ 6.02 bis 6.04 sinngemäß.

4. Bei Schubbooten kann das Kollisionsschott nach § 3.03 Nr. 1 Buchstabe a entfallen.

§ 16.02

Zum Geschobenwerden geeignete Fahrzeuge

1. Für Schubleichter ohne Steuereinrichtung, Wohnung, Maschinen- oder Kesselräume gelten nicht:
 - a) Kapitel 5 bis 7, 12;
 - b) § 8.08 Nr. 2 bis 8, § 10.02, § 10.05 Nr. 1.Sind Steuereinrichtungen, Wohnungen, Maschinen- oder Kesselräume vorhanden, sind die entsprechenden Anforderungen dieser Verordnung anzuwenden.

2. Für Trägerschiffsleichter mit L von nicht mehr als 40 m gilt außerdem:
 - a) Wasserdichte Querschotte nach § 3.03 Nr. 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 von allen Rheinuferstaaten und Belgien anerkannten Klassifikationsgesellschaft gebaut ist.
 - b) Abweichend von § 8.08 Nr. 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.

§ 16.03

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.

§ 16.04

Zum Fortbewegtwerden in Verbänden geeignete Fahrzeuge

Fahrzeuge, die in Verbänden fortbewegt werden sollen, müssen über hierfür geeignete Kuppungseinrichtungen, Poller oder gleichwertige Einrichtungen verfügen, die nach Anzahl und Anordnung eine sichere Verbindung mit dem oder den anderen Fahrzeugen des Verbandes gewährleisten.

§ 16.05

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 Schlepwinden oder ein Schlepphaken vorhanden sein. Die Schleppeinrichtungen müssen vor der Schraubenebene liegen. Dies gilt nicht für Schleppboote, die mit dem Antriebsorgan gesteuert werden, wie Ruderpropeller oder Zykloidalpropeller.
 - d) Abweichend von Buchstabe c genügt bei Fahrzeugen, die ausschließlich zum Schleppen von Fahrzeugen mit Maschinenantrieb im Sinne der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung verwendet werden, auch eine Schleppeinrichtung, wie Poller oder gleichwertige Einrichtungen. Buchstabe b gilt entsprechend.
 - 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.

§ 16.06

Probefahrten mit Verbänden

1. Für Erteilung der Zulassung als Schubboot oder Motorschiff zum Fortbewegen von Fahrzeugen in einem starren Verband und der Eintragung des entsprechenden Vermerkes in das Schiffsattest bestimmt die Untersuchungskommission, ob und welche Formationen ihr vorzuführen sind und veranlasst die Probefahrten nach § 5.02 mit dem Verband in der oder den beantragten Formationen, die ihr am ungünstigsten erscheinen. Dabei muss dieser Verband die §§ 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 §§ 5.02 bis 5.10 zu erfüllen, sind in diesem Fall in das Schiffsattest des den Verband fortbewegenden Fahrzeuges einzutragen: Formation, Position, Name und europäische Schiffsnummer der zugelassenen Fahrzeuge, die über diese besonderen eingesetzten Einrichtungen verfügen.

§ 16.07

Eintragungen in das Schiffsattest

1. Soll ein Fahrzeug einen Verband fortbewegen oder in ihm fortbewegt werden, muss im Schiffsattest vermerkt sein, dass es aufgrund der Anforderungen nach den §§ 16.01 bis 16.06 dafür geeignet ist.
2. In das Schiffsattest 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 17

Sonderbestimmungen für schwimmende Geräte

§ 17.01

Allgemeine Bestimmungen

Für schwimmende Geräte gelten für Bau und Ausrüstung die Kapitel 3, 7 bis 14 und 16. Für schwimmende Geräte mit Fahrtrieb gelten zusätzlich die Kapitel 5 und 6. Antriebe, die nur kleine Ortsveränderungen erlauben, gelten nicht als Fahrtriebe.

§ 17.02

Abweichungen

1. Die Untersuchungskommission kann von folgenden Bestimmungen Abweichungen zulassen:
 - a) § 3.03 Nr. 1 und 2 gilt sinngemäß;
 - b) § 7.02 gilt sinngemäß;
 - c) die höchstzulässigen Schalldruckpegel nach § 12.02 Nr. 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 bezüglich Bau, Einrichtung und Ausrüstung, soweit im Einzelfall gleiche Sicherheit nachgewiesen ist.

2. Die Untersuchungskommission kann auf die Anwendung folgender Bestimmungen verzichten:
 - a) auf § 10.01 Nr. 1, wenn das schwimmende Gerät während des Betriebes der Arbeitseinrichtungen mittels Arbeitsankern oder Pfählen sicher verankert werden kann. Ein schwimmendes Gerät mit eigenem Fahrtrieb muss jedoch mindestens einen Anker nach § 10.01 Nr. 1 haben, wobei der Koeffizient k gleich 45 und für T die kleinste Seitenhöhe einzusetzen sind;
 - b) auf § 12.02 Nr. 1 zweiter Halbsatz, wenn die Räume ausreichend elektrisch zu beleuchten sind.

3. Zusätzlich gilt:
 - a) für § 8.08 Nr. 2 Satz 2: Die Lenzpumpe muss motorisch angetrieben sein;
 - b) für § 8.10 Nr. 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 § 10.03 Nr. 1: Bei frei auf Deck stehenden Arbeitsgeräten muss mindestens ein zusätzlicher tragbarer Feuerlöscher vorhanden sein;
 - d) für § 14.02 Nr. 2: Neben Flüssiggasanlagen für Haushaltszwecke dürfen auch andere Flüssiggasanlagen vorhanden sein. Diese Anlagen und deren Zubehör müssen den Vorschriften eines der Rheinuferstaaten oder Belgiens entsprechen.

§ 17.03

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 Rheinuferstaaten 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 Bedienstellen deutlich sichtbar anzubringen. Kann das Hubvermögen durch Ankuppeln von zusätzlichen Schwimmkörpern vergrößert werden, müssen die Werte mit und ohne Zusatzschwimmkörper angegeben sein.

5. Bei schwimmenden Geräten, die für den Einsatz im Küsten- oder Seebereich zugelassen sind, wird das Schiffsattest nach Anlage B, wenn sie ein solches nicht besitzen, durch ein Attest nach Anlage G, ersetzt. Dabei muss Kapitel 20 unter Berücksichtigung der Anforderungen des Kapitels 17 erfüllt sein.

§ 17.04

Restsicherheitsabstand

1. Für die Zwecke dieses Kapitels und abweichend von § 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 § 17.07 Nr. 4 auftreten.
2. Ein Restsicherheitsabstand nach § 17.07 Nr. 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.

§ 17.05

Restfreibord

1. Für die Zwecke dieses Kapitels und abweichend von § 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 § 17.07 Nr. 4 auftreten.
2. Der Restfreibord nach § 17.07 Nr. 1 ist ausreichend, wenn er 300 mm beträgt.
3. Der Restfreibord darf verringert werden, wenn nachgewiesen wird, dass § 17.08 eingehalten ist.
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 abwei-

chenden Restfreibord fordern oder zulassen. Dies gilt auch bei einem schwimmenden Gerät mit mehreren Schwimmkörpern.

§ 17.06

Krängungsversuch

1. Der Stabilitätsnachweis nach den §§ 17.07 und 17.08 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 Gewichtsrechnung ist mit Hilfe von Tiefgangsmessungen zu kontrollieren, wobei die Differenz nicht mehr als $\pm 5\%$ betragen darf.

§ 17.07

Stabilitätsnachweis

1. Es ist nachzuweisen, dass bei den beim Einsatz und Fahrbetrieb auftretenden Belastungen ein ausreichender Restsicherheitsabstand und ein ausreichender Restfreibord vorhanden ist. 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) maßstabgetreue 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 § 17.08 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:

aa) Sand und Kies $1,5 \text{ t/m}^3$;

bb) sehr nasser Sand $2,0 \text{ t/m}^3$;

cc) Erdreich im Mittel $1,8 \text{ t/m}^3$;

dd) Gemisch aus Sand und Wasser in Rohrleitungen $1,3 \text{ t/m}^3$;

b) bei Greifbaggern sind die Werte nach Buchstabe a um 15 % zu erhöhen;

c) bei Hydraulikbaggern ist die größtmögliche Hubkraft zugrunde zu legen.

4.1 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.

4.2 Das Moment infolge des Winddruckes ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$M_w = c \cdot p_w \cdot A \left(L_w + \frac{T}{2} \right) \text{ [kNm]}.$$

In dieser Formel bedeuten:

c formabhängiger 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 spezifischer Winddruck, er ist einheitlich mit $0,25 \text{ kN/m}^2$ anzusetzen;
 A Lateralplan über der Ebene der größten Einsenkung in m^2 ;
 l_w Abstand des Schwerpunktes des Lateralplans A von der Ebene der größten Einsenkung in m .

- 4.3 Für die Ermittlung der Momente aus der Drehbewegung nach Nummer 4.1 Buchstabe d ist bei schwimmenden Geräten mit Fahrtrieb die Formel aus § 15.03 Nr. 6 zu verwenden.
- 4.4 Das durch Queranströmung nach Nummer 4.1 Buchstabe e verursachte Moment braucht nur bei schwimmenden Geräten, die während des Betriebs in strömendem Wasser quer liegend verankert oder vertäut sind, mitgerechnet zu werden.
- 4.5 Bei der Berechnung der Momente aus flüssigem Ballast und flüssigen Vorräten nach Nummer 4.1 Buchstabe f ist der für die Stabilität ungünstigste Füllungsgrad der Tanks zu ermitteln und das entsprechende Moment in die Rechnung einzusetzen.
- 4.6 Das durch dynamische Massenkräfte verursachte Moment nach Nummer 4.1 Buchstabe i muss in angemessener Weise berücksichtigt werden, wenn durch Bewegungen der Last und der Arbeitseinrichtungen eine Beeinflussung der Stabilität zu erwarten ist.
5. Die aufrichtenden Momente können bei Schwimmkörpern mit senkrechten Seitenwänden nach der Formel

$$M_a = 10 \cdot D \cdot \overline{MG} \cdot \sin \varphi \quad [kNm]$$

berechnet werden.

In dieser Formel bedeuten:

\overline{MG} die metazentrische Höhe in m ;

φ der Krängungswinkel in $^\circ$.

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 ausschlaggebend. Bei schräg verlaufenden Seitenwänden gilt die Formel bis zu Krängungswinkeln von 5° ; im Übrigen gelten die Randbedingungen nach den Nummern 3 und 4.1 bis 4.6.

Lässt die besondere Form des oder der Schwimmkörper diese Erleichterung nicht zu, sind Hebelarmkurven nach Nummer 2 Buchstabe c erforderlich.

§ 17.08

Stabilitätsnachweise bei reduziertem Restfreibord

Wird ein verringerter Restfreibord nach § 17.05 Nr. 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 ($1^\circ = 0,01745$ rad);

- c) die Summe der Winkel aus Krängung und Trimm nicht mehr als 10° beträgt;
- d) ein Restsicherheitsabstand nach § 17.04 vorhanden ist;
- e) ein Restfreibord von mindestens 50 mm 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.

§ 17.09

Einsenkungsmarken und Tiefgangsanzeiger

Einsenkungsmarken nach § 4.04 und Tiefgangsanzeiger nach § 4.06 müssen angebracht sein.

§ 17.10

Schwimmende Geräte ohne Stabilitätsnachweis

1. Auf die Anwendung der §§ 17.04 bis 17.08 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 300 mm und der Freibord 150 mm betragen;
 - b) der Sicherheitsabstand für nicht sprühwasser- und wetterdicht verschließbare Öffnungen 500 mm betragen.

Kapitel 18

Sonderbestimmungen für Baustellenfahrzeuge

§ 18.01

Einsatzbedingungen

Baustellenfahrzeuge, die als solche in dem Schiffsattest nach Anlage B bezeichnet sind, dürfen außerhalb von Baustellen nur unbeladen verkehren. Diese Auflage ist in das Schiffsattest 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.

§ 18.02

Anwendung des Teils II

Sofern in diesem Kapitel nichts anderes bestimmt ist, gelten für Bau und Ausrüstung von Baustellenfahrzeugen die Kapitel 3 bis 14 des Teils II.

§ 18.03

Abweichungen

1.
 - a) § 3.03 Nr. 1 gilt sinngemäß;
 - b) Kapitel 5 und 6 gelten sinngemäß, wenn ein eigener Fahrantrieb vorhanden ist;
 - c) § 10.02 Nr. 2 Buchstabe 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) § 8.08 Nr. 2 bis 8, wenn keine Besatzung vorgeschrieben ist;
 - b) § 10.01 Nr. 1 und 3, wenn das Baustellenfahrzeug mittels Arbeitsankern oder Pfählen sicher verankert werden kann. Ein Baustellenfahrzeug mit eigenem Fahrantrieb muss

jedoch mindestens einen Anker nach § 10.01 Nr. 1 haben, wobei der Koeffizient k gleich 45 und für T die kleinste Seitenhöhe einzusetzen sind;

- c) § 10.02 Nr. 1 Buchstabe c, wenn das Baustellenfahrzeug nicht über einen eigenen Fahrantrieb verfügt.

§ 18.04

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 $1,5 \text{ t/m}^3$ 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 §§ 4.01 und 4.02 sinngemäß. Dabei darf die Untersuchungskommission für den Sicherheitsabstand und für den Freibord abweichende Werte festsetzen.

§ 18.05

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 Schiffsattest einzutragen.

Kapitel 19

Sonderbestimmungen für Kanalpenichen

§ 19.01

Allgemeines

Für Kanalpenichen, die den Rhein nur zwischen Basel (Mittlere Rheinbrücke) und den Schleusen Iffezheim einschließlich des unteren Vorhafens befahren, gelten für Bau und Ausrüstung nur die §§ 19.02 und 19.03.

§ 19.02

Anwendung des Teils II

Für Kanalpenichen gelten:

1. §§ 3.01, 3.02 Nr. 2, § 3.03 Nr. 2 bis 4, 6;
2. Kapitel 5 und 6;
abweichend von § 6.01 Nr. 1 müssen Kanalpenichen mit einer zuverlässigen Steuereinrichtung versehen sein, die ausreichende Fahr- und Manövriereigenschaften ermöglicht;
3. § 8.01;
4. § 9.01 Nr. 1 ist sinngemäß;
5. Kanalpenichen müssen am Vorschiff mit einem Anker mit einer Masse von mindestens 250 kg ausgerüstet sein, der mit einer mindestens 50 m langen Kette versehen ist, deren Mindestbruchkraft in kN einem Drittel der tatsächlichen Ankermasse in kg beträgt. Die Kette darf durch ein Drahtseil gleicher Mindestbruchkraft ersetzt sein.
Folgende Ausrüstungsgegenstände müssen an Bord sein:
 - a) zwei geeignete Lenzpumpen;
 - b) Drahtseile zum Festmachen:
 - aa) ein Drahtseil von mindestens 100 m Länge und einem Durchmesser von 18 mm;

- bb) zwei Drahtseile von mindestens 60 m Länge und einem Durchmesser von 16 bis 18 mm;
- c) eine Wurfleine;
- d) ein Trinkwasserbehälter;
- e) Geräte und Vorrichtungen, die zum Geben der in der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung vom vorgeschriebenen Sicht- und Schallzeichen sowie zur Bezeichnung der Schiffe erforderlich sind;
- f) 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;
- g) ein Bootshaken;
- h) ein Verbandkasten;
- i) ein Doppelglas 7 x 50 oder größerer Linsendurchmesser;
- j) ein Plakat mit Hinweisen zur Rettung und Wiederbelebung Ertrinkender;
- k) ein gekennzeichneter feuerbeständiger Behälter mit Deckel zur Aufnahme von ölhaltigen Putzklappen;
- l) je ein gekennzeichneter feuerbeständiger Behälter zum Sammeln von festen Sonderabfällen und ein gekennzeichneter feuerbeständiger Behälter mit Deckel zum Sammeln von flüssigen Sonderabfällen;
- m) ein gekennzeichneter feuerbeständiger Behälter mit Deckel für Slops;
- n) auf Schiffen mit einer Bordhöhe von mehr als 1,50 m über der Leerwasserlinie, eine Außenbordtreppe oder -leiter;
- o) zwei tragbare Feuerlöscher;
- p) ein Beiboot mit
 - aa) einem Satz Ruderriemen,
 - bb) einer Festmacheleine,
 - cc) einem Schöpfgefäß;
- q) zwei Rettungsringe und zwei Rettungswesten;

6. § 13.01;

7. Kapitel 14.

§ 19.03

Anwendung des Teils III

Kapitel 23 gilt nicht. Die Besatzung muss jedoch mindestens umfassen:

- a) einen Schiffsführer mit Kanalpenichenpatent nach der Rheinpatentverordnung;
- b) eine mindestens 16 Jahre alte Person, die in der Lage ist, bei den Schiffsmanövern zu helfen.

Kapitel 20

Sonderbestimmungen für Seeschiffe

§ 20.01

Anwendung des Teils II

1. Seeschiffe, auf die das Internationale Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS 1974) oder das Internationale Freibordübereinkommen von 1966 Anwendung findet, müssen im Besitz des jeweiligen gültigen internationalen Zeugnisses sein.
2. Seeschiffe, auf die SOLAS 1974 oder das Internationale Freibordübereinkommen keine Anwendung finden, müssen Zeugnisse mitführen und mit der Freibordmarke versehen sein, die nach dem Recht des Flaggenstaates vorgeschrieben sind und hinsichtlich Bau, Einrichtung und Ausrüstung den Anforderungen der Übereinkommen entsprechen oder eine vergleichbare Sicherheit auf andere Weise gewährleisten.
3. Seeschiffe, auf die das Internationale Übereinkommen von 1973 zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL 73) Anwendung findet, müssen im Besitz eines gültigen internationalen Zeugnisses über die Verhütung der Meeresverschmutzung (IOPP-Zeugnis) sein.
4. Seeschiffe, auf die MARPOL 73 keine Anwendung findet, müssen ein entsprechendes Zeugnis mitführen, das nach dem Recht des Flaggenstaates vorgeschrieben ist.
5. Darüber hinaus gelten:
 - a) Kapitel 5;
 - b) aus Kapitel 6:
§ 6.01 Nr. 1; § 6.02 Nr. 1 und 2;
 - c) aus Kapitel 7:
§ 7.01 Nr. 2; § 7.02 Nr. 1 und Nr. 3 Abs. 1 und 3; § 7.05 Nr. 2;
§ 7.13 für Seeschiffe, die zur Führung des Schiffes durch eine Person in Radarfahrt zugelassen sind;

d) aus Kapitel 8:

§ 8.03 Nr. 3, für Seeschiffe ist es jedoch zulässig, wenn eine automatische Stoppvorrichtung vom Steuerstand aus außer Betrieb gesetzt werden kann; § 8.05 Nr. 13; § 8.08 Nr. 10; § 8.09 Nr. 1 und 2; § 8.10.

Einer Plombierung des Absperrorgans nach § 8.08 Nr. 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 § 8.08 Nr. 10 als gleichwertig anzusehen. Das Vorhandensein des Überwachungs- und Kontrollsystems ist durch ein internationales Zeugnis über die Verhütung der Meeresverschmutzung nach MARPOL 73/78 nachzuweisen.

Geht aus dem IOPP-Zeugnis nach Nummer 3 oder aus dem von einem Flaggenstaat ausgestellten nationalen Zeugnis nach Nummer 4 hervor, dass das Schiff mit Sammel tanks ausgerüstet ist, um das gesamte ölhaltige Bilgenwasser und Ölrückstände an Bord behalten zu können, ist § 8.09 Nr. 2 als erfüllt anzusehen.

e) aus Kapitel 9:

§ 9.17;

f) aus Kapitel 10:

§§ 10.01 und 10.02 Nr. 1;

g) Kapitel 16:

für Seeschiffe, die als Teil eines Verbandes zugelassen sind;

h) Kapitel 22:

Kapitel 22 gilt als erfüllt, wenn die Stabilität den gültigen Resolutionen der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation (IMO) entspricht, die entsprechenden Stabilitätsunterlagen von der zuständigen Behörde geprüft wurden und die Container auf die für die Seeschiffahrt übliche Weise gesichert sind.

§ 20.02

Mindestbesatzung

1. Für die Festlegung der Mindestbesatzung der Seeschiffe ist Anhang XI Kapitel 2 anzuwenden.
2. Abweichend von Nummer 1 können Seeschiffe die Besatzungsregelungen, die den Grundsätzen der IMO-Resolution A.481 (XII) und des internationalen Übereinkommens von 1978 über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten entsprechen müssen, anwenden unter der Voraussetzung, dass die Besatzung zahlenmäßig mindestens mit der Betriebsform B des Anhang XI Kapitel 2 übereinstimmt, insbesondere unter Berücksichtigung der §§ 2.09 und 2.13.

In diesem Fall müssen die entsprechenden Dokumente, aus denen die Befähigung der Besatzungsmitglieder und deren Anzahl hervorgehen, an Bord mitgeführt werden. Außerdem muss sich ein Inhaber des für die zu befahrende Strecke gültigen Großen Patentbescheinigung nach der Rheinpatentverordnung an Bord befinden. Nach höchstens 14 Stunden Fahrt innerhalb eines Zeitraumes von 24 Stunden ist dieser Patentinhaber durch einen anderen Patentinhaber zu ersetzen.

Im Logbuch sind folgende Eintragungen zu machen:

- a) Namen der Patentinhaber, die sich an Bord befinden, Anfang und Ende ihrer Wache;
- b) Beginn, Unterbrechung, Wiederaufnahme und Beendigung der Fahrt mit jeweils folgenden Angaben: Datum, Uhrzeit, Ort mit Strom-Kilometerangabe.

Kapitel 21

Sonderbestimmungen für Sportfahrzeuge

§ 21.01

Allgemeines

Für Sportfahrzeuge gelten für Bau, Ausrüstung und Besatzung nur die §§ 21.02 und 21.03.

§ 21.02

Anwendung des Teils II

1. Für Sportfahrzeuge gelten:

a) aus Kapitel 3:

§§ 3.01; 3.02 Nr. 1 Buchstabe a, Nr. 2; § 3.03 Nr. 1 Buchstabe a, Nr. 6; § 3.04 Nr. 1;

b) Kapitel 5;

c) aus Kapitel 6:

§ 6.01 Nr. 1; § 6.08;

d) aus Kapitel 7:

§ 7.01 Nr. 1 und 2; §§ 7.02, 7.03 Nr. 1 und 2; § 7.04 Nr. 1; § 7.05 Nr. 2,

§ 7.13, falls ein Radareinmannsteuerstand vorhanden ist;

e) aus Kapitel 8:

§ 8.01 Nr. 1, 2; § 8.02 Nr. 1, 2; § 8.03 Nr. 1, 3; §§ 8.04, 8.05 Nr. 1 bis 10, 13; §§ 8.06, 8.07, 8.08 Nr. 1, 2, 5, 7, 10; § 8.09 Nr. 1; § 8.10;

f) aus Kapitel 9:

§ 9.01 Nr. 1 sinngemäß;

g) aus Kapitel 10:

§ 10.01 Nr. 2, 3, 5 bis 14; § 10.02 Nr. 1 Buchstabe a bis c, Nr. 2 Buchstabe a und e bis h;

§ 10.03 Nr. 1 Buchstabe a, b und d, wobei mindestens zwei tragbare Feuerlöscher an Bord vorhanden sein müssen; § 10.03 Nr. 2 bis 6; §§ 10.03a, 10.03b, 10.03c, 10.05;

h) Kapitel 13;

i) Kapitel 14.

2. Bei Sportfahrzeugen, die der Richtlinie 94/25/EG (Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Sportboote) unterliegen, erstrecken sich die Erstuntersuchung und die Nachuntersuchungen nur auf:
- a) § 6.08, falls ein Wendeanzeiger vorhanden ist;
 - b) § 7.01 Nr. 2; §§ 7.02, 7.03 Nr. 1 und § 7.13, falls ein Radareinmannsteuerstand vorhanden ist;
 - c) § 8.01 Nr. 2; § 8.02 Nr. 1; § 8.03 Nr. 3; § 8.05 Nr. 5; § 8.08 Nr. 2; § 8.10;
 - d) § 10.01 Nr. 2, 3, 6 und 14; § 10.02 Nr. 1 Buchstabe b und c, Nr. 2 Buchstabe a und e bis h; § 10.03 Nr. 1 Buchstabe b und d, Nr. 2 bis 6; § 10.05;
 - e) Kapitel 13;
 - f) aus Kapitel 14:
 - aa) § 14.12;
 - bb) § 14.13, wobei die Abnahme nach Inbetriebnahme der Flüssiggasanlage nach Maßgabe der Anforderungen der Richtlinie 94/25/EG erfolgt und der Untersuchungskommission hierüber ein Abnahmebericht vorzulegen ist;
 - cc) §§ 14.14 und 14.15 mit der Maßgabe, dass die Flüssiggasanlage den Anforderungen der Richtlinie 94/25/EG entsprechen muss;
 - dd) Kapitel 14 vollständig, wenn die Flüssiggasanlage nach Inverkehrbringen des Sportfahrzeuges eingebaut wird.

§ 21.03

Anwendung des Teils III

Kapitel 23 gilt nicht. Die Besatzung muss mindestens umfassen:

- a) einen Schiffsführer mit dem nach der Rheinpatentverordnung erforderlichen Patent;
- b) eine Person, die in der Lage ist, bei den Schiffsmanövern zu helfen.

Kapitel 22

Stabilität von Schiffen, die Container befördern

§ 22.01

Allgemeines

1. Sind nach der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung 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 erforderlich.
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.

**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:

$$h_{KZ} = c_{KZ} \cdot \frac{v^2}{L_{WL}} \cdot \left(\overline{KG} - \frac{T'}{2} \right) \text{ [m]}.$$

In dieser Formel bedeuten:

- c_{KZ} Beiwert ($c_{KZ} = 0,04$) [s^2/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:

$$h_{KW} = c_{KW} \cdot \frac{A'}{D'} \cdot \left(l_w + \frac{T'}{2} \right) \text{ [m]}.$$

In dieser Formel bedeuten:

- c_{KW} Beiwert ($c_{KW} = 0,025$) [t/m^2];
 A' Überwasserlateralplan beim beladenen Schiff [m^2];
 D' Displacement 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:

$$h_{KFO} = \frac{c_{KFO}}{D'} \cdot \sum (b \cdot l \cdot (b - 0,55\sqrt{b})) \text{ [m]}.$$

In dieser Formel bedeuten:

- c_{KfO} Beiwert ($c_{KfO} = 0,015$) [t/m^2];
- b Breite des betrachteten Raumes oder Raumabschnittes [m];^(*)
- l Länge des betrachteten Raumes oder Raumabschnittes [m];^(*)
- D' Displacement 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.

$$a) \quad \overline{KG}_{zul} = \frac{\overline{KM} + \frac{B_{WL}}{2F} \cdot \left(Z \cdot \frac{T_m}{2} - h_{KW} - h_{KfO} \right)}{\frac{B_{WL}}{2F} \cdot Z + 1} \quad [m].$$

Für $\frac{B_{WL}}{2F}$ darf kein kleinerer Wert als 11,5 eingesetzt werden ($11,5 = 1/\tan 5^\circ$).

$$b) \quad \overline{KG}_{zul} = \overline{KM} - 1,00 \quad [m].$$

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

$$Z = \frac{(0,7 \cdot v)^2}{9,81 \cdot 1,25 \cdot L_{WL}} = 0,04 \cdot \frac{v^2}{L_{WL}} \quad [-];$$

v größte Geschwindigkeit des Schiffes gegen Wasser [m/s];

T_m jeweils mittlerer Tiefgang [m];

^(*) Raumabschnitte freier Flüssigkeitsoberflächen entstehen, wenn durch wasserdichte Längs- und/oder Querunterteilungen voneinander unabhängige Flüssigkeitsoberflächen gebildet werden.

- 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 § 22.03 Nr. 2 der Wert für \overline{KM} aus folgenden Näherungsformeln ermittelt werden:

- a) für Schiffe mit Pontonform

$$\overline{KM} = \frac{B^2_{WL}}{\left(12,5 - \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} + \frac{T_m}{2} \text{ [m];}$$

- b) für andere Schiffe

$$\overline{KM} = \frac{B^2_{WL}}{\left(12,7 - 1,2 \cdot \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} + \frac{T_m}{2} \text{ [m].}$$

§ 22.03

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 § 22.02 Nr. 1 Buchstabe c bis e zu berechnen.
 - d) Für jeden Beladungsfall sind die halben Vorräte an Treibstoff und Frischwasser zu Grunde 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.

$$a) \quad \overline{KG}_{zul} = \frac{\overline{KM} - \frac{I-i}{2\forall} \left(1 - 1,5 \frac{F}{F'}\right) + 0,75 \frac{B_W}{F} \left(Z \cdot \frac{T_m}{2} - h_k - h_{kf}\right)}{0,75 \cdot \frac{B_W}{F'} \cdot Z + 1} \quad [m].$$

Für $\frac{B_{WL}}{F'}$ darf kein kleinerer Wert als 6,6 und

für $\frac{I-i}{2\forall} \left(1 - 1,5 \frac{F}{F'}\right)$ kein kleinerer Wert als 0 eingesetzt werden.

$$b) \quad \overline{KG}_{zul} = \overline{KM} - 0,50 \quad [m].$$

Der kleinere Wert für \overline{KG}_{zul} nach den Formeln a oder b ist maßgebend.

In den Formeln bedeuten:

l Breitenträgheitsmoment der Wasserlinie bei T_m [m^4] nach der Näherungsformel nach Nummer 3;

i Breitenträgheitsmoment der zur Basis parallelen Wasserlinie in der Höhe

$$T_m + \frac{2}{3} F' \quad [m^4];$$

\forall Verdrängung des Schiffes bei T_m [m^3];

F' ideeller Freibord $F' = H' - T_m$ [m] oder

$$F' = \frac{a \cdot B_{WL}}{2 \cdot b} \quad [m] \quad \text{wobei der kleinere Wert maßgebend ist;}$$

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];

$$H' \quad \text{ideelle Seitenhöhe } H' = H + \frac{q}{0,9 \cdot L \cdot B_{WL}} \quad [m];$$

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. Volu-

menanteile, 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

$$I = \frac{B^2_{WL} \cdot \nabla}{\left(12,5 - \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} \quad [m^4];$$

b) für andere Schiffe

$$I = \frac{B^2_{WL} \cdot \nabla}{\left(12,7 - 1,2 \cdot \frac{T_m}{H}\right) \cdot T_m} \quad [m^4].$$

§ 22.04

Verfahren für die Stabilitätsbeurteilung an Bord

Das Verfahren der Stabilitätsbeurteilung kann den Unterlagen nach § 22.01 Nr. 2 entnommen werden.

Kapitel 22a

Sonderbestimmungen für Fahrzeuge, deren Länge 110 m überschreitet

§ 22a.01

Anwendung des Teils I

Für Fahrzeuge mit L von mehr als 110 m, ausgenommen Seeschiffe, ist zusätzlich zu § 2.03 Nr. 3 die Untersuchungskommission, die später das Attest ausstellen soll, vor Baubeginn (Neubau oder Verlängerung eines in Betrieb befindlichen Fahrzeuges) durch den Eigner oder seinen Bevollmächtigten zu benachrichtigen. Diese Untersuchungskommission führt während der Bauphase Besichtigungen durch. Die Besichtigungen können entfallen, wenn vor Baubeginn eine Bescheinigung vorgelegt wird, in der eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft versichert, dass sie die Bauaufsicht durchführt.

§ 22a.02

Anwendung des Teils II

Für Fahrzeuge mit L von mehr als 110 m gelten zusätzlich zu den Anforderungen des Teils II die §§ 22a.03 bis 22a.05.

§ 22a.03

Festigkeit

Die genügende Festigkeit des Schiffskörpers im Sinne von § 3.02 Nr. 1 Buchstabe a (Längs- und Querfestigkeit sowie örtliche Festigkeit) muss durch eine Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft nachgewiesen sein.

§ 22a.04

Schwimmfähigkeit und Stabilität

1. Für Fahrzeuge mit L von mehr als 110 m, ausgenommen Fahrgastschiffe, gelten die Nummern 2 bis 9.
2. Die ausreichende Stabilität einschließlich Leckstabilität muss für den ungünstigsten Beladungszustand nachgewiesen sein.

Die Grundwerte für die Stabilitätsberechnung – Schiffsleergewicht und Lage des Gewichtsschwerpunktes – müssen ermittelt werden entweder durch
– einen Krängungsversuch oder

– eine detaillierte Gewichtsrechnung: Hierbei muss das Schiffsleergewicht durch einen Tiefgangsnachweis am Fahrzeug kontrolliert werden, wobei die durch Gewichtsberechnung ermittelten Massen nicht mehr als $\pm 5\%$ von dem durch Tiefgangsablesung ermittelten Schiffsleergewicht abweichen dürfen.

3. Die Schwimmfähigkeit im Leckfall muss für das voll abgeladene Fahrzeug nachgewiesen werden.

Hierbei muss für die kritischen Zwischenzustände und für den Endzustand der Flutung der rechnerische Nachweis der genügenden Stabilität erbracht werden. Treten in Zwischenzuständen negative Stabilitätswerte auf, können sie von der zuständigen Behörde akzeptiert werden, wenn für nachfolgende Zwischenzustände ausreichende Stabilität nachgewiesen wird.

4. Für den Leckfall sind folgende Annahmen zu berücksichtigen:

a) Ausdehnung des Schadens an einer Schiffseite:

Längsausdehnung: mindestens 0,10 L,

Querausdehnung: 0,59 m,

Senkrechte Ausdehnung: von der Basis aufwärts unbegrenzt.

b) Ausdehnung des Schadens am Schiffsboden:

Längsausdehnung: mindestens 0,10 L,

Querausdehnung: 3,00 m,

Senkrechte Ausdehnung: von der Basis 0,39 m aufwärts, 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 mehr direkt hintereinander liegenden Abteilungen schwimmfähig bleibt. Für den Hauptmaschinenraum braucht nur die Schwimmfähigkeit für den Einabteilungsstatus nachgewiesen zu werden, d. h. Maschinenraumendschotte gelten als nicht beschädigt.

Bei Bodenbeschädigungen sind auch querschiffs nebeneinander liegende Abteilungen als geflutet anzusehen.

d) Flutbarkeiten

Es ist mit einer Flutbarkeit von 95 % zu rechnen.

Abweichend von dieser Annahme darf mit folgenden Flutbarkeiten gerechnet werden:

aa) Maschinen- und Betriebsräume 85 %

bb) 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 %.

Wird durch eine Berechnung nachgewiesen, dass die mittlere Flutbarkeit irgendeiner Abteilung kleiner ist, so kann der errechnete Wert eingesetzt werden.

e) Die Unterkante von nicht wasserdicht verschließbaren Öffnungen (z.B. von Türen, Fenstern, Einstiegsluken) muss im Endzustand der Flutung mindestens 100 mm über der Schwimmebene liegen.

5. Die Stabilität im Leckfall ist ausreichend, wenn auf der Grundlage der Annahmen nach Nummer 4

a) im Endzustand der Flutung ein verbleibender Sicherheitsabstand von 100 mm nicht unterschritten und eine Neigung des Fahrzeugs von 5° nicht überschritten werden oder

b) Berechnungen nach dem in der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) in Teil 9 vorgeschriebenen Verfahren zur Leckstabilitätsrechnung ein positives Ergebnis haben.

6. Werden Quer- oder Niederflutöffnungen zur Verringerung von Asymmetrien vorgesehen, muss der Ausgleich innerhalb von 15 Minuten erfolgen, wenn im Zwischenzustand ausreichende Leckstabilitätswerte nachgewiesen werden.

7. Wenn Öffnungen, über die unbeschädigte Abteilungen zusätzlich fluten können, wasserdicht verschlossen werden können, müssen diese Verschlusseinrichtungen entsprechend ihren Anforderungen beschriftet sein.

8. Der rechnerische Nachweis nach den Nummern 2 bis 5 gilt als erbracht, wenn Leckstabilitätsrechnungen nach der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR), Teil 9, mit positivem Ergebnis vorgelegt werden.

9. Soweit zur Erfüllung der Forderungen nach den Nummern 2 oder 3 notwendig, ist die Ebene der größten Einsenkung neu festzusetzen.

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 § 7.06 Nr. 1 verfügen;
 - c) über ein festinstalliertes Lenzsystem nach § 8.08 verfügen;
 - d) die Anforderungen des Anhangs XI § 2.09 Nr. 1.1 erfüllen.

2. Fahrzeuge, ausgenommen Fahrgastschiffe, mit L von mehr als 110 m, die oberhalb von Mannheim fahren wollen, müssen darüber hinaus
 - a) im Havariefall ohne Einsatz von schwerem Bergegeräten im mittleren Drittel des Fahrzeuges getrennt werden können. Die getrennten Schiffsteile müssen nach der Trennung schwimmfähig bleiben;
 - b) einen Nachweis einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft über die Schwimmfähigkeit, die Trimmlage und die Stabilität der getrennten Schiffsteile erbringen, der auch eine Aussage darüber enthalten muss, ab welchem Beladungszustand die Schwimmfähigkeit der beiden Teile nicht mehr gegeben ist. Der Nachweis ist an Bord mitzuführen;
 - c) als Doppelhüllenschiffe nach der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) gebaut sein. Motorschiffe müssen den Nummern 9.1.0.91 bis 9.1.0.95, Tankschiffe den Nummern 9.3.2.11.7 und 9.3.2.13 bis 9.3.2.15 des Teils 9 des ADNR entsprechen;
 - d) über einen Mehrschraubenantrieb nach Nummer 1 Buchstabe a erster Halbsatz verfügen;
 - e) einen Eintrag im Schiffsattest unter der Nummer 52 haben, dass sie den besonderen Anforderungen nach Buchstabe a bis d genügen.

3. Fahrgastschiffe mit L von mehr als 110 m, die oberhalb von Mannheim fahren wollen, müssen zusätzlich zu Nummer 1:
- a) unter Aufsicht einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft für deren höchste Klasse gebaut oder umgebaut sein. Dies muss durch eine Bescheinigung der Klassifikationsgesellschaft bestätigt sein. Die laufende Klasse ist nicht erforderlich;
 - b) 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;
 - c) über einen Mehrschraubenantrieb mit mindestens zwei voneinander unabhängigen Antriebsmaschinen gleicher Leistung und eine vom Steuerhaus aus bedienbare Bugstrahlruderanlage verfügen, die in Längs- und in Querrichtung wirksam ist;
 - d) die Heckanker vom Steuerhaus aus direkt setzen können.
 - e) einen Eintrag im Schiffsattest unter der Nummer 52 haben, dass sie den besonderen Anforderungen nach Buchstabe a bis d genügen.

§ 22a.06

Anwendung des Teils IV bei Umbauten

Bei Fahrzeugen, die auf eine Länge von mehr als 110 m umgebaut werden, darf die Untersuchungskommission Kapitel 24 nur aufgrund von besonderen Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt anwenden.

Kapitel 22b
Sonderbestimmungen für schnelle Schiffe

§ 22b.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 § 13.02;
 - b) Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern nach §§ 13.03 und 13.04;
 - c) Heizungen mit festen Brennstoffen nach § 13.07;
 - d) Flüssiggasanlagen nach Kapitel 14.

§ 22b.02

Anwendung des Teils I

1. Zusätzlich zu § 2.03 müssen schnelle Schiffe unter Aufsicht einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft, die über besondere Regeln für schnelle Schiffe verfügt, nach deren anwendbaren Vorschriften gebaut und klassifiziert sein. Die Klasse ist aufrecht zu erhalten.
2. Abweichend von § 2.06 beträgt die Gültigkeitsdauer der nach den Bestimmungen dieses Kapitels ausgestellten Schiffsatteste maximal fünf Jahre.

§ 22b.03

Anwendung des Teils II

1. Unbeschadet der Nummer 2 und § 22b.02 Nr. 2 gelten für schnelle Schiffe die Kapitel 3 bis 15 mit Ausnahme folgender Bestimmungen:
 - a) § 3.04 Nr. 6 Abs. 2;
 - b) § 8.08 Nr. 2 Satz 2;
 - c) § 11.02 Nr. 4 Satz 2 und 3;
 - d) § 12.02 Nr. 4 Satz 2;
 - e) § 15.06 Nr. 3 Buchstabe a Abs. 2 Satz 3.

2. Abweichend von § 15.02 Nr. 9 und § 15.15 Nr. 7 müssen alle Schotttüren fernbedient werden können.
3. Abweichend von § 6.02 Nr. 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 des Teils II gelten für schnelle Schiffe die §§ 22b.04 bis 22b.12.

§ 22b.04

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.

§ 22b.05

Freibord

Abweichend von §§ 4.02 und 4.03 muss der Freibord mindestens 500 mm betragen.

§ 22b.06

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 Fahrzeugs im Betriebszustand mit dynamischem Auftrieb und in der Übergangsphase sicherstellen,
- c) Stabilitätseigenschaften im Betriebszustand mit dynamischem Auftrieb und in der Übergangsphase, die das Fahrzeug bei jeglichem Systemfehlverhalten sicher in den Verdrängerzustand gelangen lassen,

in ausreichendem Maße nachgewiesen sein.

§ 22b.07

Steuerhaus

1. Einrichtung

- a) Abweichend von § 7.01 Nr. 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 angelegten Sicherheitsgurten in der Lage sein, die Einrichtungen nach Buchstabe b ohne Behinderung zu bedienen.

2. Freie Sicht

- a) Abweichend von § 7.02 Nr. 2 darf der Schattenschatten aus sitzender Position und bei jedem Beladungszustand nicht mehr als eine Fahrzeuglänge vor dem Bug betragen.
- b) Abweichend von § 7.02 Nr. 3 darf die Summe der Sektoren ohne freies Blickfeld von voraus bis zu $22,5^\circ$ 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 § 22b.11 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.

§ 22b.08

Zusätzliche Ausrüstung

Schnelle Fahrzeuge müssen ausgerüstet sein mit:

- a) einem Radargerät und einem Wendeanzeiger nach § 7.06 Nr. 1 und
- b) griffbereiten Einzelrettungsmitteln nach der europäischen Norm EN 395:1998 für die gesamte höchstzulässige Anzahl der Personen an Bord.

§ 22b.09

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 Notstop, noch beim Manövrieren unter normalen Fahrtbedingungen beziehungsweise bei Ausfall oder Fehlbedienung verletzen können.

2. Kommunikation

- a) Zur Information über Sicherheitsmaßnahmen müssen alle Fahrgastschiffe mit akustischen und visuellen Einrichtungen ausgestattet sein, die von allen Fahrgästen gehört und gesehen 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 Fahrzeugs verfügbar sein, aus der sämtliche Ausgänge, Evakuierungswege, Notausrüstung, Rettungsmittel sowie das Anlegen der Rettungswesten ersichtlich sind.

§ 22b.10

Ausgänge und Fluchtwege

Flucht- und Rettungswege 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.

§ 22b.11

Feuerschutz und Feuerbekämpfung

1. Gänge, öffentlich zugängliche Räume und Wohnungen sowie Küchen und Maschinenräume müssen an ein zweckmäßiges Feuermeldesystem angeschlossen sein. Das Vorhandensein eines Brandes sowie der Brandbereich müssen selbsttätig an einer ständig vom Schiffspersonal besetzten Stelle angezeigt werden.
2. Maschinenräume sind mit einer fest installierten Feuerlöschanlage nach § 10.03b zu versehen.
3. Öffentlich zugängliche Räume und Wohnungen und ihre Fluchtwege müssen mit einer selbsttätigen Druckwassersprühanlage nach § 10.03a ausgestattet sein. Löschwasser muss schnell und unmittelbar nach außen abgeleitet werden können.

§ 22b.12

Übergangsbestimmungen

Schnelle Schiffe im Sinne des § 1.01 Nr. 20a, die am 31. März 2003 über ein gültiges Schiffsattest verfügen, müssen folgenden Vorschriften dieses Kapitels entsprechen:

- a) bei der Erneuerung des Schiffsattestes
§§ 22b.01; 22b.04; 22b.08; 22b.09; 22b.10; 22b.11 Nr. 1;
- b) am 1. April 2013
§ 22b.07 Nr. 1, 3, 4, 5 und 6;
- c) am 1. Januar 2023
den übrigen Vorschriften.

Teil III

Besatzungsvorschriften

Kapitel 23

Besatzungen

§ 23.01

Allgemeines

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.01

§ 23.02

Mitglieder der Besatzung – Befähigung

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.02

§ 23.03

Mitglieder der Besatzung – Tauglichkeit

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.03

§ 23.04

Nachweis der Befähigung – Schifferdienstbuch

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.04

§ 23.05

Betriebsformen

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.05

§ 23.06

Mindestruhezeit

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.06

§ 23.07

Wechsel oder Wiederholung der Betriebsform

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.07

§ 23.08

Bordbuch – Fahrtenschreiber

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.08

§ 23.09

Ausrüstung der Schiffe

- 1 Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.09 Nr. 1
- 1.1 Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.09 Nr. 1.1
- 1.2 Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.09 Nr. 1.2
- 2 Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.09 Nr. 2

§ 23.10

Mindestbesatzung der Motorschiffe und Schubboote

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.10

§ 23.11

Mindestbesatzung der starren Verbände und anderen starren Zusammenstellungen

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.11

§ 23.12

Mindestbesatzung der Fahrgastschiffe

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.12

§ 23.13

Nichterfüllen der Mindestausrüstung nach § 23.09

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.13

§ 23.14

Mindestbesatzung der übrigen Fahrzeuge

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.14

§ 23.15

Freistellungen und Ermäßigungen

Es gelten die Bestimmungen nach Anhang XI § 2.15

Teil IV

Kapitel 24

Übergangs- und Schlussbestimmungen

§ 24.01

Anwendung der Übergangsbestimmungen auf Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind

1. Die Bestimmungen der §§ 24.02 bis 24.04 gelten nur für Fahrzeuge, die beim Inkrafttreten dieser Verordnung im Besitz eines gültigen Schiffsattestes nach der am 31. Dezember 1994 geltenden Rheinschiffs-Untersuchungsordnung sind oder sich am 31. Dezember 1994 im Bau oder Umbau befunden haben.
2. Für Fahrzeuge, die nicht unter Nummer 1 fallen, gilt § 24.06.

§ 24.02

Abweichungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind

1. Unbeschadet der §§ 24.03 und 24.04 müssen Fahrzeuge, die den Vorschriften dieser Verordnung nicht vollständig entsprechen,
 - a) diesen gemäß den in nachstehender Tabelle aufgeführten Übergangsbestimmungen angepasst werden und
 - b) bis zu ihrer Anpassung der am 31. Dezember 1994 geltenden Fassung der Rheinschiffs-Untersuchungsordnung entsprechen.
2. In der nachstehenden Tabelle bedeuten:

– „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.

- „Erneuerung des Schiffsattestes“: Die Vorschrift muss bei der nächsten auf das angegebene Datum folgenden Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes erfüllt sein.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
	Kapitel 3	
3.03 Nr. 1 Buchstabe a	Lage des Kollisionsschotts	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 2	Wohnungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
	Sicherheitseinrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 4	Gasdichte Trennung der Wohnungen von - Maschinen-, Kessel- und Laderäumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 5 2. Absatz	Fernüberwachung von Heckschotttüren	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 7	Vorschiffe mit Ankernischen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2041
3.04 Nr. 3 Satz 2	Isolierung in Maschinenräumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 3 Satz 3 und Satz 4	Öffnungen und Verschlussorgane	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 6	Maschinenraum-Ausgänge	Maschinenräume, die vor 1995 gemäß § 1.01 nicht den Maschinenräumen zuzuordnen waren, brauchen erst mit einem 2. Ausgang nachgerüstet zu werden bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
	Kapitel 5	
5.06 Nr. 1 Satz 1	Mindestgeschwindigkeit	Für Fahrzeuge mit Baujahr vor 1996 spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
	Kapitel 6	
6.01 Nr. 1	Manöviereigenschaften nach Kapitel 5	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 3	Neigung und Umgebungstemperaturen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 7	Wellendurchführungen von Ruderschäften	Für Fahrzeuge mit Baujahr vor 1996 bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
6.02 Nr. 1	Vorhandensein separater Hydrauliktanks	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
	Dopplung von Steuerventilen bei hydraulischen Antriebsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2020

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
	Getrennte Führung der Rohrleitung für die zweite Antriebsanlage bei hydraulischen Antriebsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2020
6.02 Nr. 2	Inbetriebsetzen der 2. Antriebsanlage mit nur einer Bedienungshandlung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 3	Erreichen der Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 bei Betrieb der zweiten Antriebsanlage/des Handbetriebs	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
6.03 Nr. 1	Anschluss anderer Verbraucher an hydraulische Antriebsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
6.05 Nr. 1	Automatische Entkupplung des Handsteuer-rads	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
6.06 Nr. 1	Zwei voneinander unabhängige Steuersysteme	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
6.07 Nr. 2 Buchstabe a	Niveaularm der Hydrauliktanks und Alarm des Betriebsdruckes	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Buchstabe e	Überwachung der Puffersysteme	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
6.08 Nr. 1	Anforderungen an elektronische Anlagen nach § 9.20	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
	Kapitel 7	
7.02 Nr. 3 Absatz 2	Freie Sicht in der Sichtachse des Rudergängers	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 5	Mindestlichtdurchlässigkeit	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
7.03 Nr. 7	Löschen der Alarmer	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes, soweit nicht Radareinmannsteuerstand vorhanden
Nr. 8	Automatisches Umschalten auf eine andere Stromquelle	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
7.04 Nr. 1	Bedienung Antriebsmaschinen und Steuereinrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 2	Maschinensteuerung	soweit nicht ein Radareinmannsteuerstand vorhanden: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035 bei direkt umsteuerbaren Maschinen, 1.1.2010 bei übrigen Maschinen
Nr. 3	Anzeige	soweit nicht ein Radareinmannsteuerstand vorhanden: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 9 Satz 3	Bedienung mittels eines Hebels	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Satz 4	Unzulässigkeit der Anzeige Richtung des Schubstrahls	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
7.06 Nr. 3	Inland AIS Geräte	IMO Class A Transponder, die nachweislich vor dem 1.4.2008 eingebaut waren, sind bis zum 31.12.2011 zugelassen

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
7.09	Alarmanlage	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
7.12 Absatz 1	Höhenverstellbare Steuerhäuser	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes Bei nicht hydraulischer Absenkung: spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Absatz 2 und 3		N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
	Kapitel 8	
8.01 Nr. 3	Nur Verbrennungsmotoren, deren Brennstoff- flammpunkt über 55° C liegt	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
8.02 Nr. 1	Sicherung der Maschinenanlagen gegen unbe- absichtigte Inbetriebnahme	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 4	Abschirmung von Leitungsverbindungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2025
Nr. 5	Mantelrohrsysteme	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2025
Nr. 6	Wellendurchführungen von Antriebsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
8.03 Nr. 2	Überwachungseinrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 3	Einrichtungen zur automatischen Drehzahlre- duzierung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 4	Anzeige und Außerbetriebsetzung der auto- matischen Drehzahlreduzierung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
8.05 Nr. 1	Brennstofftanks aus Stahl	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 2	Selbstschließende Entwässerungsventile	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 3	Keine Brennstofftanks vor dem Kollisions- schott	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 4	Keine Brennstofftanks und deren Armaturen über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010. Bis zu diesem Zeitpunkt muss durch Auffangbehälter oder Tropfbleche sichergestellt sein, dass auslaufender Brennstoff gefahrlos abgeleitet werden kann.
Nr. 6 Satz 3 bis 5	Einrichtung und Bemessung der Lüftungsroh- re und Verbindungsleitungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 7 Satz 1	Betätigung des Schnellschlussventil am Tank von Deck aus, auch wenn die betroffenen Räume geschlossen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 9 Satz 2	Ablesbarkeit der Peileinrichtungen bis zum höchsten Füllstand	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
Nr. 13	Füllstandsüberwachung nicht nur für die Antriebsmaschinen sondern auch für die anderen, zum Fahrbetrieb notwendigen Motoren	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
8.06	Schmieröltanks, -leitungen und Zubehör	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
8.07	Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
8.08 Nr. 8	Unzulässigkeit einfacher Absperrorgane als Anschluss von Ballastzellen an das Lenzsystem für Laderäume, die zur Ballastaufnahme eingerichtet sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
8.09 Nr. 2	Einrichtungen zum Sammeln von ölhaltigem Wasser und gebrauchtem Öl	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
8.10 Nr. 3	Geräuschgrenze von 65 dB(A) für stillliegende Schiffe	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
	Kapitel 8a	
		Die Vorschriften gelten nicht a) für Motoren, die vor dem 1.1.2003 an Bord installiert waren, und b) für Austauschmotoren ^(*) , die bis zum 31.12.2011 an Bord von Schiffen, die am 1.1.2002 in Betrieb waren, installiert werden.
8a.02 Nr. 2	Grenzwerte	Für Motoren, die vor dem 1.7.2007 an Bord installiert waren, gelten die Grenzwerte der folgenden Tabelle:

P_N [kW]	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]	NO _x [g/kWh]	PT [g/kWh]
$37 \leq P_N < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
$P_N \geq 130$	5,0	1,3	$n \geq 2\ 800\ \text{min}^{-1} = 9,2$ $500 \leq n < 2\ 800\ \text{min}^{-1} = 45 \cdot n^{(-0,2)}$	0,54

^(*) Ein Austauschmotor ist ein gebrauchter, instand gesetzter Motor, der dem Motor, den er ersetzt, hinsichtlich Leistung, Drehzahl und Einbaubedingungen ähnlich ist.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
	Kapitel 9	
9.01 Nr. 1 Satz 2	Erforderliche Unterlagen sind der SUK vorzulegen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 2 2. Anstrich	Pläne der Haupt-, Not- und Verteilerschalttafeln müssen sich an Bord befinden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 3	Umgebungstemperaturen im Innern und auf Deck	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
9.02 Nr. 1 bis 3	Energieversorgungssysteme	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
9.05 Nr. 4	Schutzleiterquerschnitte	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.11 Nr. 4	Belüftung geschlossener Räume, Schränke oder Kästen, in denen Akkumulatoren aufgestellt sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
9.12 Nr. 2 Buchstabe d	Direktanspeisung für Verbraucher für Schiffsantrieb und das Manövrieren	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 3 Buchstabe b	Erdschlussüberwachungseinrichtung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
9.13	Notabschaltvorrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
9.14 Nr. 3 Satz 2	Verbot einpoliger Schalter in Wasch- und Baderäumen sowie in übrigen Nasszellen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
9.15 Nr. 2	Mindestquerschnitt je Ader von 1,5 mm ²	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 10	Kabel zu beweglichen Steuerhäusern	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
9.16 Nr. 3 Satz 2	Zweiter Stromkreis	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.19	Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.20	Elektronische Anlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
9.21	Elektromagnetische Verträglichkeit	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
	Kapitel 10	
10.01	Ankerrüstung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
10.02 Nr. 2 Buchstabe a	Bescheinigung für Drahtseile und andere Seile	Erstes Seil, das auf dem Schiff ersetzt wird: N. E. U., spätestens 1.1.2008 Zweites und drittes Seil: 1.1.2013
10.03 Nr. 1	Europäische Norm	Bei Ersatz, spätestens 1.1.2010
Nr. 2	Eignung für Brandklassen A, B und C	Bei Ersatz, spätestens 1.1.2010
Nr. 4	Füllmasse des CO ₂ und Rauminhalt	Bei Ersatz, spätestens 1.1.2010

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
10.03a	Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
10.03b	Fest installierte Feuerlöschanlagen in Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen	(*)
10.04	Anwendung der Europäischen Norm auf Beiboote	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
10.05 Nr. 2	Aufblasbare Rettungswesten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010. Rettungswesten, die am 30.9.2003 an Bord sind, können bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010 weiter verwendet werden.
	Kapitel 11	
11.02 Nr. 4	Einrichtung der Außenkanten von Decks, Gangborden und anderen Arbeitsbereichen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
11.04	Gangbord	(**) Erste Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035 bei mehr als 7,30 m Breite
11.05 Nr.1	Zugänge der Arbeitsplätze	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 2 und 3	Türen sowie Ein- und Ausgänge und Gänge mit Höhenunterschieden von mehr als 0,50 m	N. E. U., spätestens Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 4	Treppen bei ständig besetzten Arbeitsplätzen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
11.06 Nr. 2	Ausgänge und Notausgänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
11.07 Nr. 1 Satz 2	Steigvorrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035

- (*)
1. Vor dem 1. Oktober 1980 fest installierte CO₂-Feuerlöschanlagen bleiben bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2035 zugelassen, wenn sie § 7.03 Nr. 5 in der Fassung des Beschlusses 1975-I-23 entsprechen.
 2. Vor dem 1. April 1992 fest installierte Feuerlöschanlagen, die mit dem Löschmittel Halon 1301 (CBrF₃) betrieben werden, bleiben bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2005, jedoch längstens bis zum 1. Januar 2010 zugelassen, wenn sie § 7.03 Nr. 5 in der Fassung des Beschlusses 1985-II-26 entsprechen.
 3. Vom 1. April 1992 bis 31. Dezember 1994 fest installierte CO₂-Feuerlöschanlagen bleiben bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2035 zugelassen, wenn sie § 7.03 Nr. 5 der am 31. Dezember 1994 geltenden Rheinschiffs-Untersuchungsordnung entsprechen.
 4. Vom 1. April 1992 bis 31. Dezember 1994 erteilte Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt zu § 7.03 Nr. 5 der am 31. Dezember 1994 geltenden Rheinschiffs-Untersuchungsordnung bleiben bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2035 gültig.
 5. § 10.03b Nr. 2 Buchstabe a gilt bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2035 nur, wenn diese Anlagen in Schiffe eingebaut werden, deren Kiel nach dem 1. Oktober 1992 gelegt wurde.

- (**) Die Vorschrift gilt für Schiffe, die nach dem 31. Dezember 1994 auf Kiel gelegt wurden, und für in Betrieb befindliche Schiffe mit folgender Maßgabe:
Bei einer Erneuerung des gesamten Laderaumbereichs sind die Vorschriften des § 11.04 einzuhalten.
Bei Umbauten, die sich über die gesamte Länge des Gangbordbereichs erstrecken und durch die die lichte Breite des Gangbords verändert wird,
- a) muss § 11.04 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 § 11.04.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
Nr. 2 und 3		N. E. U., spätestens Erneuerung des Schiffsattestes
11.10	Lukenabdeckungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
11.11	Winden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
11.12 Nr. 2 bis 6 und 8 bis 10	Krane: Fabrikschild, höchstzulässige Belastung, Schutzvorrichtungen, rechnerischer Nachweis, Prüfung durch Sachverständige, Unterlagen an Bord	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
11.13	Lagerung brennbarer Flüssigkeiten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
	Kapitel 12	
12.01 Nr. 1	Wohnungen für die normalerweise an Bord lebenden Personen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
12.02 Nr. 3	Lage der Fußböden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 4	Aufenthalts- und Schlafräume	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 6	Stehhöhe in Wohnungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 8	Bodenfläche der Aufenthaltsräume	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 9	Volumen der Räume	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 10	Luftvolumen pro Person	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 11	Abmessungen der Türen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 12 Buchstabe a und b	Anordnung der Treppen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 13	Leitungen für gefährliche Gase und gefährliche Flüssigkeiten	N. E. U., spätestens Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
12.03	Sanitäre Einrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
12.04	Küchen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
12.05	Trinkwasseranlagen	N. E. U., spätestens 31.12.2006
12.06	Heizung und Lüftung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
12.07 Nr. 1 Satz 2	Sonstige Wohnungseinrichtungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
	Kapitel 15	
15.01 Nr. 1 Buchstabe c	Nichtanwendung des § 8.08 Nr. 2 Satz 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Buchstabe d	Nichtanwendung des § 9.14 Nr. 3 Satz 2 bei Nennspannungen über 50 V	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 2 Buchstabe c	Verbot Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern nach § 13.04	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Buchstabe d	Verbot Heizungen mit festen Brennstoffen nach § 13.07	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010. Die Vorschrift gilt nicht für Fahrzeuge mit festbrennstoffbetriebenen Antriebsanlagen (Dampfmaschinen).
Buchstabe e	Verbot Flüssiggasanlagen nach Kapitel 14	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045. Die Übergangsbestimmung gilt nur, sofern Warneinrichtungen nach § 15.15 Nr. 9 vorhanden sind.
15.02 Nr. 2	Anzahl und Anordnung der Schotte	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 5 Satz 2	Tauchgrenze, wenn kein Schottendeck	Für Fahrgastschiffe, die vor dem 1.1.1996 auf Kiel gelegt wurden, gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045.
Nr. 10 Buchstabe c	Dauer des fernbetätigten Schließvorganges	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 12	Warnanlage im Steuerhaus, die anzeigt, welche Schotttür geöffnet ist	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 15	Höhe der Doppelböden, Breite der Wallgänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
15.03 Nr. 1 bis 6	Intakstabilität	N. E. U. und bei Erhöhung der zugelassenen Anzahl von Fahrgästen, spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 7 bis 13	Leckstabilität	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 9	2-Abteilungsstatus	N. E. U.
15.05 Nr. 2 Buchstabe a	Zahl der Fahrgäste, für die eine Sammelfläche nach § 15.06 Nr. 8 nachgewiesen ist	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Buchstabe b	Zahl der Fahrgäste, die der Stabilitätsberechnung nach § 15.03 zugrunde gelegt ist	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
15.06 Nr. 1 Buchstabe a	Fahrgasträume auf allen Decks hinter dem Kollisionsschott und vor dem Heckschott	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 2	Schränke und Räume nach § 11.13 für brennbare Flüssigkeiten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Nr. 3 Buchstabe c Satz 1	Lichte Höhe von Ausgängen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Satz 2	Lichte Breite von Türen von Fahrgastkabinen und sonstigen kleinen Räumen	Für die Breite von 0,7 m gilt N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045.
Buchstabe f Satz 1	Abmessung der Notausgänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
Buchstabe g	Ausgänge, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 4 Buchstabe d	Türen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 5	Anforderungen an Verbindungsgänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 6 Buchstabe b	Fluchtwege zu Sammelflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Buchstabe c	Fluchtwege nicht durch Maschinenräume	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2007
	Fluchtwege nicht durch Küchen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2015
Buchstabe d	Keine Steigeisengänge, Leitern oder ähnliches in Fluchtwegen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 7	Geeignetes Sicherheitsleitsystem	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2015
Nr. 8	Anforderungen an Sammelflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 9	Anforderungen an Treppen und Podeste im Fahrgastbereich	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 10 Buchstabe a Satz 1	Geländer entsprechend Norm EN 711:1995	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Satz 2	Höhe von Schanzkleidern und Geländern von Decks, die von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Buchstabe b Satz 2	Lichte Breite der Öffnungen, die für das An-bordgehen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 12	Landstege entsprechend Norm EN 14206:2003	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2007
Nr. 13	Verkehrsflächen und Wände an Verkehrsflä-chen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 14 Satz 1	Beschaffenheit von Glastüren, Glaswänden an Verkehrsflächen und Fensterscheiben	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 15	Anforderungen an Aufbauten, die vollständig oder deren Dächer aus Panoramaseiben bestehen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 16	Trinkwasseranlagen entsprechend § 12.05	N. E. U., spätestens 31.12.2006
Nr. 17 Satz 2	Anforderungen an Toiletten für Personen mit eingeschränkter Mobilität	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 18	Lüftungsanlagen für Kabinen ohne zu öffnende Fenster	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
Nr. 19	Anforderungen des § 15.06 an Räume, in denen Besatzung oder Bordpersonal unterge-bracht ist	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2045
15.07	Anforderungen an das Antriebssystem	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattest-tes nach dem 1.1.2015

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
15.08 Nr. 2	Anforderung an Lautsprecheranlagen im Fahrgastbereich	Für Fahrgastschiffe mit LWL von weniger als 40 m oder für höchstens 75 Personen gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010.
Nr. 3	Anforderungen an die Alarmanlage	Für Tagesausflugsschiffe gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010.
Nr. 3 Buchstabe c	Alarmanlage zur Alarmierung der Besatzung und des Bordpersonals durch die Schiffsführung	Für Kabinenschiffe gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007.
Nr. 4	Niveaularm für jede wasserdichte Abteilung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 5	Zwei motorische angetriebene Lenzpumpen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 6	Fest installiertes Lenzsystem	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 7	Öffnen der Kühlräume von innen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Nr. 8	Lüftungsanlage für CO ₂ -Schankanlagen in Räumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 9	Verbandkästen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
15.09 Nr. 1 Satz 1	Rettungsringe	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Nr. 2	Einzelrettungsmittel	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Nr. 3	Einrichtungen für einen sicheren Übergang	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 4	Art der Rettungsmittel	Für Fahrgastschiffe, die vor dem 1.1.2006 mit geeigneten Sammelrettungsmitteln ausgestattet waren, werden diese alternativ zu den Einzelrettungsmitteln angerechnet. Für Fahrgastschiffe, die vor dem 1.1.2006 mit Sammelrettungsmitteln nach § 15.09 Nr. 6 ausgestattet waren, werden diese bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010 alternativ zu den Einzelrettungsmitteln angerechnet.
Nr. 9	Prüfung der Rettungsmittel nach Herstellerangaben	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Nr. 10	Beiboot mit Motor und Suchscheinwerfer	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 11	Krankentrage	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
15.10 Nr. 2	§ 9.16 Nr. 3 gilt auch für Gänge und Aufenthaltsräume für Fahrgäste	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 3	Ausreichende Notbeleuchtung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 4	Notstromanlage	Für Tagesausflugsschiffe mit LWL von 25 m oder weniger gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
Buchstabe f	Notstrom für Scheinwerfer nach § 10.02 Nr. 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Buchstabe i	Notstrom für Aufzüge und Aufstiegshilfen nach § 15.06 Nr. 9 Satz 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 6 Satz 1	Trennflächen nach § 15.11 Nr. 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Satz 2 und 3	Einbau der Kabel	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Satz 4	Notstromanlage oberhalb der Tauchgrenze	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
15.11 Nr. 1	Brandschutztechnische Eignung von Werkstoffen und Bauteilen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 2	Ausführung von Trennflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 3	In Räumen, ausgenommen Maschinen- und Vorratsräumen, verwendete Oberflächenbehandlungen und Deckbeläge sowie Gegenstände nach Satz 2 müssen schwer entflammbar sein.	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
Nr. 4	Decken und Wandverkleidungen aus nicht brennbaren Werkstoffen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 5	Möbel und Einbauten in Sammelflächen aus nicht brennbaren Werkstoffen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 6	Brandprüfverfahren nach dem Code	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 7	Isoliermaterialien in Unterkunftsräumen nicht brennbar	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 8	Anforderungen an Türen in Trennflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 9	Wände nach Nummer 2 von Deck zu Deck	Auf Kabinenschiffen ohne Druckwassersprühanlage, Ecken der Wände zwischen Kabinen: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 10	Trennflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 11	Luftzugssperren	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 12	Treppenstufen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brennbaren Material	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 13	Einschachtung der Innentreppen durch Wände nach Nummer 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 14	Lüftungssysteme; Luftversorgungsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 15	Lüftungssysteme in Küchen, Küchenherde mit Abzügen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 16	Kontrollstationen, Treppenschächte, Sammelflächen und Rauchabzugsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
Nr. 17	Feuermeldesystem	Für Tagesausflugsschiffe: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
15.12 Nr. 1 Buchstabe c	Tragbare Feuerlöscher in Küchen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 2 Buchstabe a	2. Feuerlöschpumpe	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 3 Buchstabe b und c	Druck und Wasserstrahllänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 4	Hydrantenventile	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Nr. 5	Axial angeschlossene Haspel	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
Nr. 6	Materialien, Schutz gegen Unwirksamwerden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 7	Vermeidung der Möglichkeit des Einfrierens von Rohren und Hydranten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 8 Buchstabe b	Unabhängiger Betrieb der Feuerlöschpumpen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Buchstabe c	Wasserstrahllänge auf allen Decks	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Buchstabe d	Aufstellung der Feuerlöschpumpen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 9	Feuerlöschanlage in Maschinenräumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
15.13	Sicherheitsorganisation	Für Tagesausflugsschiffe: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007
15.14 Nr. 1	Abwassersammeltanks oder Bordkläranlagen	Für Kabinenschiffe mit 50 oder weniger Betten und für Tagesausflugsschiffe: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 2	Anforderungen an Abwassersammeltanks	Für Kabinenschiffe mit 50 oder weniger Betten und für Tagesausflugsschiffe mit 50 oder weniger Fahrgästen: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
15.15 Nr. 1	Leckstabilität	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
Nr. 5	Vorhandensein eines Beibootes, einer Plattform oder einer vergleichbaren Einrichtung	Für Fahrgastschiffe, die für höchstens 250 Fahrgäste oder 50 Betten zugelassen sind: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 6	Vorhandensein eines Beibootes, einer Plattform oder einer vergleichbaren Einrichtung	Für Fahrgastschiffe, die für höchstens 250 Fahrgäste oder 50 Betten zugelassen sind: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
Nr. 9	Warneinrichtungen für Flüssiggasanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung der Bescheinigung nach § 14.15

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
	Kapitel 16	
16.01 Nr. 2	Spezialwinden oder gleichwertige Einrichtungen auf dem zum Schieben geeigneten Fahrzeug	Für Fahrzeuge, die vor dem 1.1.1995 zum Schieben ohne eigene Spannvorrichtung zugelassen worden sind: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035.
Nr. 3 letzter Satz	Anforderungen an Antriebe	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
	Kapitel 17	
17.02 Nr. 3	Zusätzlich geltende Bestimmungen	Es gelten die gleichen Übergangsbestimmungen wie für die unter dieser Nummer zitierten Paragraphen.
17.03 Nr. 1	Generalalarmanlage	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
Nr. 4	Größte zulässige Last von Hebezeugen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
17.04 Nr. 2 und 3	Restsicherheitsabstand bei Öffnungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
17.05 Nr. 2 und 3	Restfreibord	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
17.06 bis 17.08	Krängungsversuch und Stabilitätsnachweise	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
17.09	Einsenkungsmarken und Tiefgangsanzeiger	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes
	Kapitel 20	
20.01	§ 7.01 Nr. 2; § 8.05 Nr. 13 und § 8.08	Für Seeschiffe, die nicht für die Beförderung von Gütern nach dem ADNR bestimmt sind und deren Kiel vor dem 1.10.1987 gelegt wurde: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015.
	§ 8.07 Nr. 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010
	Kapitel 21	
21.01 bis 21.03		Für Sportfahrzeuge, die vor dem 1.1.1995 gebaut wurden: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035

§ 24.03

Abweichungen für Fahrzeuge, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde

1. Auf Fahrzeuge, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde, dürfen zusätzlich zu den Bestimmungen des § 24.02 die folgenden Bestimmungen angewendet werden.

In der nachstehenden Tabelle bedeuten:

– „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 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.

– „Erneuerung des Schiffsattestes“: Die Vorschrift muss bei der nächsten auf das angegebene Datum folgenden Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes erfüllt sein.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
3.03 Nr. 1	Kapitel 3 Lage des Kollisionsschotts	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
3.04 Nr. 2	Begrenzungsflächen von Bunkern mit Wohn- und Fahrgasträumen	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035
Nr. 7	Höchstzulässiger Schalldruckpegel	Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
4.01 Nr. 2 4.02 und 4.03	Kapitel 4 Sicherheitsabstand, Freibord, Mindestfreibord	Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
7.01 Nr. 2	Kapitel 7 Eigengeräuschpegel	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
7.05 Nr. 2	Kontrolle der Signallichter	Erneuerung des Schiffsattestes
8.08 Nr. 3 und 4	Kapitel 8 Mindestfördermenge und Lenzrohrdurchmesser	Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
8.10 Nr. 2	Fahrtgeräusch	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen
	Kapitel 9	
9.01	Anforderungen an elektrische Anlagen	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.03	Schutz gegen Berühren, Eindringen von Fremdkörpern und Wasser	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.06	Zulässige maximale Spannungen	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.10	Generatoren und Motoren	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.11 Nr. 2	Aufstellung von Akkumulatoren	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.12	Schaltanlagen	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.14	Installationsmaterial	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.15	Kabel	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
9.17	Signalleuchten	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
	Kapitel 12	
12.02 Nr. 5	Lärm und Vibration in Wohnungen	Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015
	Kapitel 15	
15.02 Nr. 5, Nr. 6 Satz 1, Nr. 7 bis Nr. 11 und Nr. 13	Tauchgrenze, wenn kein Schottendeck	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
15.02 Nr. 16	Wasserdichte Fenster	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
15.04	Sicherheitsabstand, Freibord, Einsenkungsmarken	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
15.05	Anzahl der Fahrgäste	Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045
15.10 Nr. 4, Nr. 6, Nr. 7, Nr. 8 und Nr. 11	Notstromanlage	E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045

2. § 15.11 Nr. 3 Satz 1 und Nr. 6 ist auf Tagesausflugsschiffe, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde, bis zur ersten Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2045 mit der Maßgabe anzuwenden, dass nur die bei den Fluchtwegen zugewandten Oberflächen verwendeten Farben, Lacke und anderen Produkte zur Oberflächenbehandlung sowie Deckbeläge schwer entflammbar sein müssen und Rauch oder giftige Stoffe nicht in außergewöhnlichen Mengen entstehen dürfen.

3. § 15.11 Nr. 12 ist auf Tagesausflugsschiffe, deren Kiel am 1. April 1976 oder früher gelegt wurde, bis zur ersten Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2045 nur mit der Maßgabe anzuwenden, dass es ausreichend ist, 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.

§ 24.04

Sonstige Abweichungen

1. Für Fahrzeuge, deren Mindestfreibord nach § 4.04 der am 31. März 1983 geltenden Fassung der Rheinschiffs-Untersuchungsordnung festgesetzt wurde, kann die Untersuchungskommission auf Antrag des Eigners den Freibord nach § 4.03 der am 1. Januar 1995 geltenden Fassung festsetzen.
2. Fahrzeuge, deren Kiel vor dem 1. Juli 1983 gelegt wurde, brauchen Kapitel 9 nicht zu entsprechen, müssen aber mindestens der am 31. März 1983 geltenden Fassung des Kapitels 6 entsprechen.
3. § 15.06 Nr. 3 Buchstabe a bis e und § 15.12 Nr. 3 Buchstabe a hinsichtlich der Regelung über die einzige Schlauchlänge sind nur bei Fahrgastschiffen anzuwenden, deren Kiel nach dem 30. September 1984 gelegt wurde, sowie bei Umbauten der betroffenen Bereiche, spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2045.
4. Falls die Anwendung der in diesem Kapitel genannten Bestimmungen nach Ablauf der Übergangsbestimmungen praktisch schwer ausführbar ist oder unzumutbar hohe Kosten verursacht, kann die Untersuchungskommission aufgrund von Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt Abweichungen von diesen Vorschriften gestatten. Diese Abweichungen sind in das Schiffsattest einzutragen.
5. Verweist diese Vorschrift bei den Beschaffenheitsanforderungen an 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.

§ 24.05

Übergangsbestimmungen zu Kapitel 23 „Besatzungen“

(ohne Inhalt, siehe Anhang XI § 2.16)

§ 24.06

Abweichungen für Fahrzeuge, die nicht unter § 24.01 fallen

1. Für Fahrzeuge, für die ab dem 1. Januar 1995 erstmals ein Schiffsattest nach dieser Verordnung erteilt wird, gelten, sofern sie sich am 31. Dezember 1994 nicht in Bau oder Umbau befunden haben, die nachstehenden Bestimmungen.
2. Die Fahrzeuge müssen der am Tag der Erteilung ihres Schiffsattestes geltenden Fassung der Rheinschiffsuntersuchungsordnung entsprechen. Abweichend von Satz 1 können Fahrgastschiffe, denen ab dem 1. Januar 2006 und vor dem 1. Januar 2007 erstmals ein Schiffsattest nach dieser Verordnung erteilt wird, den Vorschriften des Kapitels 15 dieser Verordnung in der Fassung vom 31. Dezember 2005 entsprechen.
3. Die Fahrzeuge müssen den nach erstmaliger Erteilung ihres Schiffsattestes in Kraft getretenen Vorschriften gemäß den in nachstehender Tabelle aufgeführten Übergangsbestimmungen angepasst werden.
4. § 24.04 Nr. 4 und 5 gilt entsprechend.
5. In der nachstehenden Tabelle bedeuten:
 - „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.
 - „Erneuerung des Schiffsattestes“: Die Vorschrift muss bei der nächsten auf das angegebene Datum folgenden Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes erfüllt sein.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft-tretung
	Kapitel 3		
3.03 Nr. 7	Vorschiffe mit Ankernischen	Die Vorschrift gilt ab dem 1.1.2001 bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2041	1.10.1999
3.04 Nr. 3 Satz 2	Isolierung in Maschinenräumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.4.2003
Nr. 3 Satz 3 und Satz 4	Öffnungen und Verschlussorgane	N. E. U. spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.10.2003
	Kapitel 6		
6.02 Nr. 1	Doppelung von Steuerventilen bei hydraulischen Antriebsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2020	1.4.2007
	Getrennte Führung der Rohrleitung für die zweite Antriebsanlage bei hydraulischen Antriebsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2020	1.4.2007
6.07 Nr. 2 Buchstabe a	Niveaularm der Hydrauliktanks und Alarm des Betriebsdruckes	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.4.2007
	Kapitel 7		
7.04 Nr. 3	Anzeige soweit nicht ein Radarinmannsteuerstand vorhanden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.4.2007
Nr. 9 Satz 3	Bedienung mittels eines Hebels	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.4.2007
Satz 4	Unzulässigkeit der Anzeige Richtung des Schubstrahls	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.4.2007
7.06 Nr. 3	Inland AIS Geräte	IMO Class A Transponder, die nachweislich vor dem 1.4.2008 eingebaut waren, sind bis zum 31.12.2011 zugelassen	1.4.2008
	Kapitel 8		
8.02 Nr. 4	Abschirmung von Leitungsverbindungen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2025	1.4.2007
Nr. 5	Mantelrohrsysteme	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2025	1.4.2007
Nr. 6	Isolierung von Maschinenteilen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.4.2003
8.03 Nr. 4	Anzeige und Außerbetriebsetzung der automatischen Drehzahlreduzierung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.4.2004
Nr. 6	Einrichtungen zur automatischen Drehzahlreduzierung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.4.2004
8.05 Nr. 7 Satz 1	Betätigung der Schnellschlussventile am Tank von Deck aus, auch wenn die betroffenen Räume geschlossen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.4.2008
8.05 Nr. 9 Satz 2	Peileinrichtungen müssen bis zum höchsten Füllstand ablesbar sein	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.4.1999

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft-tretung
Nr. 13	Füllstandüberwachung nicht nur für die Antriebsmaschinen sondern auch für die anderen, zum Fahrbetrieb notwendigen Motoren	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.4.1999
8.06	Schmieröltanks, -leitungen und Zubehör	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.4.2007
8.07	Tanks für Öle, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.4.2007
	Kapitel 8a		
		Die Vorschriften gelten nicht a) für Motoren, die vor dem 1.1.2003 an Bord installiert waren, und b) für Austauschmotoren ^(*) , die bis zum 31.12.2011 an Bord von Schiffen, die am 1.1.2002 in Betrieb waren, installiert werden.	1.1.2002
8a.02 Nr. 2	Grenzwerte	Für Motoren, die vor dem 1.7.2007 an Bord installiert waren, gelten die Grenzwerte der folgenden Tabelle:	1.7.2007

P_N [kW]	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]	NO _x [g/kWh]	PT [g/kWh]
$37 \leq P_N < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
$P_N \geq 130$	5,0	1,3	$n \geq 2\ 800\ \text{min}^{-1} = 9,2$ $500 \leq n < 2\ 800\ \text{min}^{-1} = 45 \cdot n^{(-0,2)}$	0,54

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft-tretung
	Kapitel 10		
10.02 Nr. 2 Buchstabe a	Bescheinigung für Drahtseile und andere Seile	Erstes Seil, das auf dem Schiff ersetzt wird: N. E. U., spätestens 1.1.2008 Zweites und drittes Seil: 1.1.2013	1.4.2003
10.03 Nr. 1	Europäische Norm	Bei Ersatz, spätestens 1.1.2010	1.4.2002
Nr. 2	Eignung für Brandklassen A, B und C	Bei Ersatz, spätestens 1.1.2010	1.4.2002
Nr. 4	Füllmasse des CO ₂ und Rauminhalt	Bei Ersatz, spätestens 1.1.2007	1.4.2002

^(*) Ein Austauschmotor ist ein gebrauchter, instand gesetzter Motor, der dem Motor, den er ersetzt, hinsichtlich Leistung, Drehzahl und Einbaubedingungen ähnlich ist.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft- tretung
10.03a	Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen	N. E. U. spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035	1.4.2002
10.03b	Fest installierte Feuerlöschanlagen in Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen	(**), spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2035	1.4.2002
10.04	Anwendung der Europäischen Norm auf Beiboote	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.10.2003
10.05 Nr. 2	Aufblasbare Rettungswesten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010. Rettungswesten, die am 30.9.2003 an Bord sind, können bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010 weiter verwendet werden.	1.10.2003
11.13	Kapitel 11 Lagerung brennbarer Flüssigkeiten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.10.2002
12.05	Kapitel 12 Trinkwasseranlagen	N. E. U., spätestens 31.12.2006	1.4.2001
15.01 Nr. 1 Buchstabe c	Kapitel 15 Nichtanwendung des § 8.08 Nr. 2 Satz 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Buchstabe d	Nichtanwendung des § 9.14 Nr. 3 Satz 2 bei Nennspannungen über 50 V	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 2 Buchstabe c	Verbot Ölheizöfen mit Verdampfungsbrennern nach § 13.04	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Buchstabe d	Verbot Heizungen mit festen Brennstoffen nach § 13.07	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Buchstabe e	Verbot Flüssiggasanlagen nach Kapitel 14	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045. Die Übergangsbestimmung gilt nur, sofern Warneinrichtungen nach § 15.15 Nr. 9 vorhanden sind.	1.1.2006
15.02 Nr. 2	Anzahl und Anordnung der Schotte	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 5 Satz 2	Tauchgrenze, wenn kein Schotten-deck	Für Fahrgastschiffe, die vor dem 1.1.1996 auf Kiel gelegt wurden, gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006

- (**) 1. Vom 1. Januar 1995 bis 31. März 2003 fest installierte CO₂-Feuerlöschanlagen bleiben bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2035 zugelassen, wenn sie § 10.03 Nr. 5 der am 31. März 2002 geltenden Rheinschiffsuntersuchungsordnung entsprechen.
2. Vom 1. Januar 1995 bis 31. März 2002 erteilte Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt zu § 10.03 Nr. 5 der am 31. März 2002 geltenden Rheinschiffsuntersuchungsordnung bleiben bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2035 gültig.
3. § 10.03b Nr. 2 Buchstabe a gilt bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1. Januar 2035 nur, wenn diese Anlagen in Schiffe eingebaut werden, deren Kiel nach dem 1. Oktober 1992 gelegt wurde.

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft- tretung
Nr. 15	Höhe der Doppelböden, Breite der Wallgänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
15.03 Nr. 1 bis 6	Intakstabilität	N. E. U. und bei Erhöhung der zugelassenen Anzahl von Fahrgästen, spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 7 bis 13	Leckstabilität	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 9	2-Abteilungsstatus	N. E. U.	1.1.2006
15.05 Nr. 2 Buchstabe a	Zahl der Fahrgäste, für die eine Sammelfläche nach § 15.06 Nr. 8 nachgewiesen ist	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Buchstabe b	Zahl der Fahrgäste, die der Stabilitätsberechnung nach § 15.03 zugrunde gelegt ist	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
15.06 Nr. 1	Fahrgasträume auf allen Decks vor dem Heckschott	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 2	Schränke und Räume nach § 11.13 für brennbare Flüssigkeiten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 3 Buchstabe c Satz 1	Lichte Höhe von Ausgängen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Satz 2	Lichte Breite von Türen von Fahrgastkabinen und sonstigen kleinen Räumen	Für das Maß von 0,7 m gilt N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045.	1.1.2006
Buchstabe f Satz 1	Abmessung der Notausgänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Buchstabe g	Ausgänge, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 4 Buchstabe d	Türen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 5	Anforderungen an Verbindungsgänge	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 6 Buchstabe b	Fluchtwege zu Sammelflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Buchstabe c	Fluchtwege nicht durch Maschinenräume	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2007	1.1.2006
	Fluchtwege nicht durch Küchen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach 1.1.2015	
Buchstabe d	Keine Steigeisengänge, Leitern oder Ähnliches in Fluchtwegen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 7	Geeignetes Sicherheitsleitsystem	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Nr. 8	Anforderungen an Sammelflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft-tretung
Nr. 9 Buchstabe a bis c, Buchstabe e und letzter Satz	Anforderungen an Treppen und Po- deste im Fahrgastbereich	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 10 Buchstabe a Satz 1	Geländer entsprechend Norm EN 711:1995	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Satz 2	Höhe von Schanzkleidern und Ge- länden von Decks, die von Perso- nen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Buchstabe b Satz 2	Lichte Breite der Öffnungen, die für das Anbordgehen von Personen mit eingeschränkter Mobilität genutzt werden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 12	Landstege entsprechend Norm EN 14206:2003	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 13	Verkehrsflächen und Wände an Verkehrsflächen, die für die Nut- zung durch Personen mit einge- schränkter Mobilität vorgesehen sind	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 14 Satz 1	Beschaffenheit von Glastüren, Glaswänden an Verkehrsflächen und Fensterscheiben	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 15	Anforderungen an Aufbauten, die vollständig oder deren Dächer aus Panoramascheiben bestehen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 16	Trinkwasseranlagen entsprechend § 12.05	N. E. U., spätestens 31.12.2006	1.1.2006
Nr. 17 Satz 2	Anforderungen an Toiletten für Perso- nen mit eingeschränkter Mobilität	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 18	Lüftungsanlage für Kabinen ohne zu öffnende Fenster	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
15.07	Anforderungen an das Antriebssys- tem	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
15.08 Nr. 2	Anforderung an Lautsprecheranla- gen im Fahrgastbereich	Für Fahrgastschiffe mit LWL von weniger als 40 m oder für höchstens 75 Personen gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneue- rung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010.	1.1.2006
Nr. 3	Anforderungen an die Alarmanlage	Für Tagesausflugsschiffe gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010.	1.1.2006
Nr. 3 Buchstabe c	Alarmanlage zur Alarmierung der Besatzung und des Bordpersonals durch die Schiffsführung	Für Kabinenschiffe gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes.	1.1.2006
Nr. 4	Niveaularm für jede wasserdichte Abteilung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft- tretung
Nr. 5	Zwei motorisch angetriebene Lenzpumpen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 6	Fest installiertes Lenzsystem nach § 8.08 Nr. 4	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Nr. 7	Öffnen der Kühlräume von innen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 8	Lüftungsanlage für CO ₂ -Schankanlagen in Räumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 9	Verbandkästen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
15.09 Nr. 1 Satz 1	Rettungsringe	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 2	Einzelrettungsmittel	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 3	Einrichtungen für einen sicheren Übergang	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 4	Art der Rettungsmittel	Für Fahrgastschiffe, die vor dem 1.1.2006 mit geeigneten Sammelrettungsmitteln ausgestattet waren, werden diese alternativ zu den Einzelrettungsmitteln angerechnet. Für Fahrgastschiffe, die vor dem 1.1.2006 mit Sammelrettungsmitteln nach § 15.09 Nr. 6 ausgestattet waren, werden diese bis zur Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010 alternativ zu den Einzelrettungsmitteln angerechnet.	1.1.2006
Nr. 9	Prüfung der Rettungsmittel nach Herstellerangaben	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 10	Beiboot mit Motor und Suchscheinwerfer	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 11	Krankentrage	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
15.10 Nr. 2	§ 9.16 Nr. 3 gilt auch für Gänge und Aufenthaltsräume für Fahrgäste.	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Nr. 3	Ausreichende Notbeleuchtung	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Nr. 4	Notstromanlage	Für Tagesausflugsschiffe mit LWL von 25 m oder weniger gilt die Vorschrift bei N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015.	1.1.2006
Buchstabe f	Notstrom für Scheinwerfer nach § 10.02 Nr. 2 Buchstabe i	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Buchstabe i	Notstrom für Aufzüge und Aufstiegshilfen nach § 15.06 Nr. 9 Satz 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Nr. 6 Satz 1	Trennflächen nach § 15.11 Nr. 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Satz 2 und 3	Einbau der Kabel	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft- tretung
Satz 4	Notstromanlage oberhalb der Tauchgrenze	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
15.11 Nr. 1	Brandschutztechnische Eignung von Werkstoffen und Bauteilen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 2	Ausführung von Trennflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 3	In Räumen, ausgenommen Maschinen- und Vorratsräumen, verwendete Oberflächenbehandlungen und Deckbeläge sowie Gegenstände nach Satz 2 müssen schwer entflammbar sein.	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015	1.1.2006
Nr. 4	Decken und Wandverkleidungen aus nicht brennbaren Werkstoffen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 5	Möbel und Einbauten in Sammelflächen aus nicht brennbaren Werkstoffen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 6	Brandprüfverfahren nach dem Code	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 7	Isoliermaterialien in Unterkunfts- räumen nicht brennbar	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 8 Buchstaben a, b, c Satz 2 und d	Anforderungen an Türen in Trenn- flächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 9	Wände nach Nummer 2 von Deck zu Deck	Auf Kabinenschiffen ohne Druckwasser- sprühanlage, Enden der Wände zwischen Ka- binen: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 10	Trennflächen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 12	Treppenstufen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brenn- baren Material	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 13	Einschachtung der Innentreppen durch Wände nach Nummer 2	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 14	Lüftungssysteme und Luftversor- gungsanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 15	Lüftungssysteme in Küchen, Kü- chenherde mit Abzügen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 16	Kontrollstationen, Treppenschächte, Sammelflächen und Rauchabzugs- anlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 17	Feuermeldesystem	Für Tagesausflugsschiffe: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
15.12 Nr. 1 Buchstabe c	Tragbare Feuerlöscher in Küchen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 2 Buchstabe a	2. Feuerlöschpumpe	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft- tretung
Nr. 4	Hydrantventile	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 5	Axial angeschlossene Haspel	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
Nr. 6	Materialien; Schutz gegen Unwirksamwerden	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 7	Vermeidung der Möglichkeit des Einfrierens von Rohren und Hydranten	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 8 Buchstabe b	Unabhängiger Betrieb der Feuerlöschpumpen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Buchstabe d	Aufstellung der Feuerlöschpumpen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 9	Feuerlöschanlage in Maschinenräumen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2015. Die Übergangsbestimmung gilt nicht für Fahrgastschiffe, die nach dem 31.12.1995 auf Kiel gelegt wurden und deren Schiffskörper aus Holz, Aluminium oder Kunststoff bestehen und deren Maschinenräume nicht aus einem Werkstoff nach § 3.04 Nr. 3 und 4 hergestellt wurden.	1.1.2006
15.13	Sicherheitsorganisation	Für Tagesausflugsschiffe: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes	1.1.2006
15.14 Nr. 1	Abwassersammeltanks oder Bordkläranlagen	Für Kabinenschiffe mit 50 oder weniger Betten und für Tagesausflugsschiffe: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 2	Anforderungen an Abwassersammeltanks	Für Kabinenschiffe mit 50 oder weniger Betten und für Tagesausflugsschiffe mit 50 oder weniger Fahrgästen: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
15.15 Nr. 1	Leckstabilität	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2045	1.1.2006
Nr. 5	Vorhandensein eines Beibootes, einer Plattform oder einer vergleichbaren Einrichtung	Für Fahrgastschiffe, die für höchstens 250 Fahrgäste oder 50 Betten zugelassen sind: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 6	Vorhandensein eines Beibootes, einer Plattform oder einer vergleichbaren Einrichtung	Für Fahrgastschiffe, die für höchstens 250 Fahrgäste oder 50 Betten zugelassen sind: N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010	1.1.2006
Nr. 9	Warneinrichtungen für Flüssiggasanlagen	N. E. U., spätestens bei Erneuerung der Bescheinigung nach § 14.15	1.1.2006
22a.05 Nr. 2	Kapitel 22a Zusätzliche Anforderungen für Fahrzeuge mit L von mehr als 110 m, die oberhalb von Mannheim fahren wollen	Für Fahrzeuge, die eine am 30.9.2001 gültige Sondererlaubnis einer zuständigen Behörde besitzen, gelten die Vorschriften auf dem Streckenabschnitt nicht, für den die Sondererlaubnis erteilt worden ist.	1.10.2001

§§ und Nr.	Inhalt	Frist bzw. Bemerkungen	Inkraft- tretung
22b.03 Nr. 3	Kapitel 22b In Betrieb gehen der zweiten unab- hängigen Antriebsanlage oder des Handantriebs	N. E. U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2025	1.4.2005

6. Für Neubauten von Fahrzeugen mit Längen von mehr als 110 m, deren Kiel vor dem 1. Oktober 2001 gelegt worden ist, kann auf die Erfüllung des § 22a.05 Nr. 2 Buchstabe d für die Fahrt zwischen Mannheim und Karlsruhe verzichtet werden. Diese Fahrtbeschränkung ist unter Nummer 10 in das Schiffsattest einzutragen.

§ 24.07

(ohne Inhalt)

§ 24.08

Übergangsbestimmung zu § 2.18

1. Vor dem 1. April 2007 erteilte amtliche Schiffsnummern werden mit dem 1. April 2007 durch Voranstellung der Ziffer „0“ zu europäischen Schiffsnummern.
2. Die europäische Schiffsnummer wird spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 31. März 2007 in das Schiffsattest und in das Verzeichnis nach Anlage C eingetragen sowie auf dem Fahrzeug angebracht.

Anlage A
(Muster)

Antrag auf Untersuchung

Die Untersuchung des nachstehend beschriebenen Fahrzeuges wird bei der Untersuchungskommission
.....
für eine erste Untersuchung – Sonderuntersuchung – Nachuntersuchung – Freiwillige Untersuchung –(*)
..... beantragt.

- 1 Name und Adresse des Eigners:
- 2 Name des Fahrzeuges:
- 3 Ort und Nummer der Registrierung:
- 4 Heimatort:
- 5 Einheitliche europäische Schiffsnummer oder amtliche Schiffsnummer:
- 6 Art des Fahrzeuges:
- 7(*) Besondere Tauglichkeiten:
- 8 Name und Ort der Bauwerft:
- 9 Baujahr:
- 10 Tragfähigkeit/Wasserverdrängung t^(*) – m^{3(*)}
- 11 Anzahl der Motoren zum Hauptschiffsantrieb
- 12 Total Hauptantriebsleistung kW
- 13 Anzahl der Hauptpropeller
- 14 Das Schiffsattest wird beantragt für die Fahrt :
– auf dem Rhein^(*)
– zwischen und^(*)
- 15 Das Fahrzeug
– wurde noch nicht untersucht^(*)
– wurde das letzte Mal untersucht^(*)
in am
- 16(*) Das Fahrzeug besitzt eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft nach § 2.12 Nr. 2.
.....
ausgestellt am
gültig bis
- 17(*) Das Schiff besitzt ein Zulassungszeugnis, ausgestellt nach Maßgabe der Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR)
vom
durch
gültig bis

(*) Nichtzutreffendes streichen

18 Für die Untersuchung vorgeschlagener Ort, Datum und Uhrzeit:

.....
.....
.....

19 Adressen, an welche die Antwort und eventuelle Mitteilungen zu richten sind:

.....
.....

20 Folgende Anlagen sind zur Einsicht diesem Antrag beigefügt:

- a)^(*) Schiffsbrief,
- b)^(*) Urkunde über die Zuteilung der einheitlichen europäischen Schiffsnummer oder der amtlichen Schiffsnummer,
- c)^(*) Eichschein,
- d)^(*) Urkunde über die Dampfkessel und sonstigen Druckbehälter,
- e)^(*) Zulassungszeugnis für die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein,
- f)^(*) Attest über die Voruntersuchung,
- g)^(*) Bescheinigung nach § 2.12, ausgestellt durch die anerkannte Klassifikationsgesellschaft,
- h)^(*) Plan der elektrischen Anlagen und Steuerungen,
- i)^(*) Bescheinigung über die fest eingebauten Feuerlöschanlagen,
- k)^(*) Bescheinigung über die Flüssiggasanlagen,
- l)^(*) Pläne und Berechnungsunterlagen für Fahrgastschiffe,
- m)^(*) sonstige Berechnungsunterlagen und Nachweise,
- n)^(*) Typgenehmigungsbogen,
- o)^(*) Motorparameterprotokoll und Anleitung des Herstellers zur Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter.

.....
.....

....., den
(Ort) (Datum)

.....
(Unterschrift des Eigners oder seines Vertreters)

21 Name und Adresse, an welche die Rechnung zu richten ist:

.....
.....

Hinweise

Zu Nummer:

6 Bei Schiffen folgende Angaben:

Schleppboot, Schubboot, Gütermotorschiff, Tankmotorschiff, Güterschleppkahn, Tankschleppkahn, Güterschubleichter, Tankschubleichter, Trägerschiffsleichter, Fahrgastschiff, Seeschiff oder andere zu beschreibende Art.

Bei schwimmenden Geräten genaue Angaben über die Art des Gerätes.

Bei Fahrzeugen Angaben des Hauptbaustoffes.

7 Angabe, ob das Fahrzeug auch zu anderen Zwecken verwendet werden soll, als seiner Bauart entspricht: wie tauglich als Schleppboot, als Schubboot, als Kupplungsfahrzeug, als Schubleichter, als Schleppkahn, als Fahrgastschiff.

10 Wenn das Fahrzeug nicht geeicht ist, schätzungsweise.

20 l) Bei Fahrgastschiffen geben die Pläne (Deckpläne, Längsschnitt, Hauptpantquerschnitt) Auskunft über die Abmessungen und die Bauart des Schiffes; sie werden begleitet von Skizzen der zu vermessenden Flächen in für den Eintrag der Ausmaße geeignetem Maßstab.

^(*) Nichtzutreffendes streichen

Anlage B

Es gilt das Muster nach Anhang V Teil II

Anlage C

Es gilt das Muster nach Anhang VI Teil II

Anlage D

1. Für Trockengüterschiffe gilt das Muster nach Anhang V Teil VIII
2. Für Tankschiffe gilt das Muster nach Anhang V Teil IX

Anlage E

Es gelten die Bestimmungen des Anhangs XI Anlage E

Anlage F

Es gelten die Bestimmungen des Anhangs XI Anlage F





Anlage G

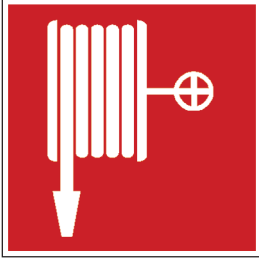



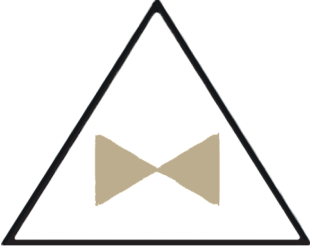
Es gilt das Muster nach Anhang V Teil VI

Anlage H

Es gelten die Bestimmungen des Anhangs XI Anlage H

Sicherheitszeichen

<p>Bild 1 Zutritt für Unbefugte verboten</p>		<p>Farbe: rot/weiß/schwarz</p>
<p>Bild 2 Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten</p>		<p>Farbe: rot/weiß/schwarz</p>
<p>Bild 3 Hinweis auf einen tragbaren Feuerlöscher</p>		<p>Farbe: rot/weiß</p>
<p>Bild 4 Warnung vor allgemeiner Gefahr</p>		<p>Farbe: schwarz/gelb</p>

<p>Bild 5 Löschschlauch</p>		<p>Farbe: rot/weiß</p>
<p>Bild 6 Feuerlöschleinrichtung</p>		<p>Farbe: rot/weiß</p>
<p>Bild 7 Gehörschutz benutzen</p>		<p>Farbe: blau/weiß</p>
<p>Bild 8 Verbandkasten</p>		<p>Farbe: grün/weiß</p>
<p>Bild 9 Schnellschlussventil des Tanks</p>		<p>Farbe: braun/weiß</p>

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.

Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln
– Ergänzende Bestimmungen und Muster von Bescheinigungen –

Inhalt

Teil I

Ergänzende Bestimmungen

1. Kennzeichnung der Motoren
2. Allgemeine Anforderungen hinsichtlich Konstruktion und Instandhaltung der Motoren
3. Prüfungen
4. Bewertung der Übereinstimmung der Produktion
5. Motorenfamilien und Motorengruppen

Teil II

Beschreibungsbogen (Muster)

- Anhang 1 – Wesentliche Merkmale des Stamm-Motors/Motortyps (Muster)
Anhang 2 – Wesentliche Merkmale der Motorenfamilie/Motorengruppe (Muster)
Anhang 3 – Wesentliche Merkmale der Motoren in der Motorenfamilie/Motorengruppe (Muster)

Teil III

Typgenehmigungsbogen (Muster)

- Anhang 1 – Prüfergebnisse (Muster)

Teil IV

Schema für die Nummerierung der Typgenehmigungen

Teil V

Aufstellung der Typgenehmigungen für Motortypen, Motorenfamilien und Motorengruppen

Teil VI

Aufstellung der hergestellten Motoren (Muster)

Teil VII

Datenblatt für Motoren mit Typgenehmigung (Muster)

Teil VIII

Motorparameterprotokoll (Muster)

Teil I

Ergänzende Bestimmungen

1. Kennzeichnung der Motoren

- 1.1 Der als technische Einheit zugelassene Motor muss folgende Angaben (Kennzeichnung) tragen:
 - 1.1.1 Handelsmarke oder Handelsname des Herstellers des Motors,
 - 1.1.2 Motortyp, (gegebenenfalls) Motorenfamilie oder Motorengruppe sowie einmalige Identifizierungsnummer (Seriennummer),
 - 1.1.3 Nummer der Typgenehmigung nach Teil IV dieser Anlage,
 - 1.1.4 Baujahr des Motors.
- 1.2 Die Kennzeichnung gemäß Abschnitt 1.1 muss während der gesamten Nutzlebensdauer des Motors 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 des Motors haltbar ist und dass die Aufkleber/Schilder nicht ohne Zerstörung oder Unkenntlichmachung entfernt werden können.
- 1.3 Die Kennzeichnung muss an einem Motorteil befestigt sein, das für den üblichen Betrieb des Motors notwendig ist und normalerweise während der Nutzlebensdauer des Motors keiner Auswechslung bedarf.
 - 1.3.1 Die Kennzeichnung muss so angebracht sein, dass sie gut sichtbar ist, nachdem der Motor mit allen für den Motorbetrieb erforderlichen Hilfseinrichtungen fertiggestellt ist.
 - 1.3.2 Erforderlichenfalls muss der Motor ein zusätzliches abnehmbares Schild aus einem dauerhaften Werkstoff aufweisen, das alle Angaben gemäß Abschnitt 1.1 enthalten muss und das so anzubringen ist, dass die Angaben gemäß Abschnitt 1.1 nach Einbau des Motors in ein Fahrzeug gut sichtbar und leicht zugänglich sind.
- 1.4 Die Kennzeichnung gemäß Abschnitt 1.1 muss eine eindeutige Bestimmung der Fertigungsfolge ermöglichen.
- 1.5 Alle Teile eines Motors, die einen Einfluss auf die Emissionen gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel haben können, müssen eindeutig gekennzeichnet und identifiziert sein.
- 1.6 Bei Verlassen der Fertigung müssen die Motoren mit der Kennzeichnung gemäß Abschnitt 1.1 und Abschnitt 1.5 versehen sein.
- 1.7 Die genaue Lage der Kennzeichnung gemäß Abschnitt 1.1 ist im Typgenehmigungsbogen Abschnitt 1 anzugeben.

2. Allgemeine Anforderungen hinsichtlich Konstruktion und Instandhaltung der Motoren

- 2.1 Die Teile, die einen Einfluss auf die Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel haben können, müssen so entworfen, gebaut und angebracht sein, dass der Motor unter normalen Betriebsbedingungen den Anforderungen des Kapitels 8a genügt.
- 2.2 Der Hersteller muss technische Vorkehrungen treffen, um die wirksame Begrenzung der genannten Emissionen während der üblichen Nutzlebensdauer des Motors und unter normalen Betriebsbedingungen gemäß Kapitel 8a zu gewährleisten. Diese Bestimmungen gelten als eingehalten, wenn den Bestimmungen des § 8a.02 Nr. 2 und des Abschnittes 4.3.2.1 dieser Anlage entsprochen wird.
- 2.3 Bei Verwendung eines Abgaskatalysators und/oder eines Partikelfilters muss der Hersteller durch Haltbarkeitsprüfungen und durch entsprechende Aufzeichnungen nachweisen, dass eine ordnungsgemäße Funktion dieser Nachbehandlungseinrichtungen während der Nutzlebensdauer des Motors zu erwarten ist. Der Hersteller ist verpflichtet, die Aufzeichnungen gemäß Abschnitt 4.2.3 zu behandeln. Eine planmäßige Auswechslung der Einrichtung nach einer bestimmten Betriebszeit des Motors ist zulässig. Jede in regelmäßigen Abständen erfolgende Einstellung, Reparatur, Demontage, Reinigung oder Auswechslung der Motorbauteile oder Systeme mit dem Ziel, eine mit der Abgasnachbehandlungseinrichtung zusammenhängende Funktionsstörung des Motors zu verhindern, darf nur in dem Umfang durchgeführt werden, der technisch erforderlich ist, um eine ordnungsgemäße Funktion des Emissionsbegrenzungssystems sicherzustellen. Die Vorgaben in Bezug auf eine dementsprechend geplante Wartung sind in die für den Kunden bestimmte Betriebsanleitung aufzunehmen und müssen genehmigt werden. Der Abschnitt der Betriebsanleitung, der die Wartung oder Auswechslung der Nachbehandlungseinrichtung(en) betrifft, ist den Beschreibungsunterlagen beizufügen.
- 2.4 Die Motoren müssen so konzipiert sein, dass sie eine einfache Kontrolle der Komponenten, der einstellbaren Merkmale und der Motorparameter, die ihr Emissionsverhalten beeinflussen, ermöglichen. Der Hersteller hat eine Anleitung zur Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter nach § 8a.01 Nr. 17 dem Beschreibungsbogen beizufügen.

3. Prüfungen

3.1 Schadstoffemissionen

- 3.1.1 Das Verfahren zur Messung der Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel aus dem zur Prüfung vorgeführten Motor ist in der Richtlinie Nr. 16 niedergelegt.

Andere als die in dieser Richtlinie vorgeschriebenen Messverfahren können von der zuständigen Behörde zugelassen werden, wenn deren Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.

Wenn ein Motortyp, eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe nach einem anderen Standard oder Prüfzyklus als den in diesen Bestimmungen zugelassenen geprüft werden soll, muss der Hersteller gegenüber der zuständigen Behörde den Nachweis erbringen, dass die gewichteten mittleren Abgas- und Partikelemissionen des Motors die entsprechenden Grenzwerte der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 einhalten.

- 3.1.2 Die Emissionen von Motoren mit einstellbaren Merkmalen dürfen die Grenzwerte über den gesamten physikalisch möglichen einstellbaren Bereich dieser Merkmale nicht überschreiten. Ein Merkmal eines Motors gilt als einstellbar, wenn es auf normale Weise zugänglich bzw. nicht permanent versiegelt ist.

Die zuständige Behörde kann verlangen, dass einstellbare Merkmale zur Zertifizierung auf bestimmte Werte innerhalb des einstellbaren Bereichs eingestellt werden, um die Einhaltung der Bestimmungen zu gewährleisten.

3.1.3 Umfasst eine nach Abschnitt 5 in Verbindung mit Teil II dieser Anlage festgelegte Motorenfamilie oder Motorengruppe mehr als einen Leistungsbereich, so müssen die Emissionswerte des Stamm-Motors (Typgenehmigung) und aller Motoren innerhalb dieser Motorenfamilie oder Motorengruppe (Übereinstimmung der Produktion) den strengeren Bestimmungen für den höheren Leistungsbereich entsprechen. Dem Antragsteller steht es frei, sich bei der Festlegung von Motorenfamilien und Motorengruppen auf einzelne Leistungsbereiche zu beschränken und den Antrag auf Erteilung der Genehmigung entsprechend zu stellen.

3.2 Typprüfungen

3.2.1 Bei der Typgenehmigung von Motorenfamilien oder Motorengruppen ist die Prüfung nur für den (die) Stamm-Motor(en) dieser Motorenfamilie oder Motorengruppe erforderlich.

3.2.2 Wenn die Ergebnisse der Typprüfung eines Motors zeigen, dass seine Abgas- und Partikelemissionen die Grenzwerte der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 nicht einhalten, kann eine Einrichtung zur Verringerung der Emissionen eingebaut werden. Bei Einbau einer solchen Einrichtung gilt diese als essenzielle Motorkomponente und ist im Beschreibungsbogen des Motors zu vermerken. Vor der Ausstellung eines Typgenehmigungsbogens muss erneut eine Typprüfung durchgeführt werden. Die emissionsreduzierende Einrichtung muss zusammen mit allen anderen von der Behörde geforderten Unterlagen im Beschreibungsbogen vermerkt werden. In der Beschreibungsmappe des Motors müssen ebenfalls die Verfahren der Einbau- und Zwischenprüfung für die Einrichtung vermerkt sein, um deren korrekten Betrieb zu gewährleisten.

3.2.3 Wenn zusätzliche Substanzen wie Ammoniak, Harnstoff, Dampf, Wasser oder Kraftstoffzusätze verwendet werden, um zu gewährleisten, dass die Abgas- und Partikelemissionen des Motors die Grenzwerte der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 einhalten, sind Maßnahmen zur Überwachung des Verbrauchs dieser Substanzen erforderlich. Die Beschreibungsmappe muss ausreichende Informationen enthalten, um problemlos nachweisen zu können, dass der Verbrauch dieser zusätzlichen Substanzen der Einhaltung der Grenzwerte der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 entspricht.

3.3 Einbau- und Zwischenprüfungen

3.3.1 Der Einbau des Motors in Fahrzeuge darf nur mit den Einschränkungen erfolgen, die im Zusammenhang mit dem Geltungsbereich der Typgenehmigung dargelegt wurden. Darüber hinaus dürfen der Ansaugunterdruck und der Abgasgegendruck die in Teil II Anhang 1 bzw. 3 Nr. 1.17 und 1.18 für den genehmigten Motor angegebenen Wert nicht überschreiten.

3.3.2 An Motoren, die zu einer Motorenfamilie gehören, dürfen bei deren Einbau an Bord keine Einstellungsänderungen oder Modifikationen, die die Abgas- und Partikelemissionen beeinträchtigen könnten oder die außerhalb des vorgesehenen Einstellungsbereichs liegen, durchgeführt werden. Änderungen der Einstellungen gemäß Abschnitt 3.1.2 gelten als Einstellungen innerhalb des vorgesehenen Einstellbereiches.

3.3.3 An Motoren, die zu einer Motorengruppe gehören, dürfen bei deren Einbau oder Betrieb an Bord Einstellungsänderungen oder Modifikationen, die gemäß der Typprüfung zulässig sind, durchgeführt werden.

- 3.3.4 Wenn nach der Typgenehmigung Einstellungsänderungen oder Modifikationen an dem Motor vorgenommen wurden, sind diese genau im Motorparameterprotokoll zu vermerken.
- 3.3.5 Bei Motoren, an denen keine von den Originalspezifikationen des Herstellers abweichenden Einstellungen oder Modifikationen vorgenommen wurden, ist ein gültiger Typgenehmigungsbogen normalerweise ausreichend, um nachzuweisen, dass die Abgas- und Partikelemissionen des Motors die Grenzwerte der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 einhalten.
- 3.3.6 Wenn die Einbau- und Zwischenprüfung ergeben hat, dass die an Bord eingebauten Motoren in Bezug auf ihre Parameter, Komponenten und einstellbaren Merkmale in dem in den Beschreibungsunterlagen aufgezeichneten Rahmen liegen, so ist davon auszugehen, dass die Abgas- und Partikelemissionen der Motoren die Grenzwerte der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 einhalten.
- 3.3.7 Die zuständige Behörde kann nach eigenem Ermessen für einen Motor, für den ein Typgenehmigungsbogen ausgestellt wurde, die Einbau- oder Zwischenprüfung gemäß diesen Bestimmungen reduzieren. Die gesamte Prüfung muss jedoch für mindestens einen Zylinder und/oder einen Motor einer Motorenfamilie oder Motorengruppe durchgeführt werden und darf nur reduziert werden, wenn zu erwarten ist, dass alle anderen Zylinder und/oder Motoren das gleiche Betriebsverhalten wie der untersuchte Zylinder und/oder Motor an den Tag legen.

4. Bewertung der Übereinstimmung der Produktion

- 4.1 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 Norm EN 29002 (deren Anwendungsbereich die Produktion der betreffenden Motoren 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 § 8a.02 Nr. 2 fortlaufend erfüllt werden, sind zweckmäßige Kontrollen der Produktion durchzuführen.
- 4.2 Der Inhaber der Typgenehmigung muss
 - 4.2.1 sicherstellen, dass Verfahren zur wirksamen Kontrolle der Qualität des Erzeugnisses vorhanden sind;
 - 4.2.2 Zugang zu Prüfeinrichtungen haben, die für die Kontrolle der Übereinstimmung mit dem jeweils genehmigten Typ erforderlich sind;
 - 4.2.3 sicherstellen, dass die Prüfergebnisse aufgezeichnet werden und die Aufzeichnungen und dazugehörige Unterlagen über einen mit der zuständigen Behörde zu vereinbarenden Zeitraum verfügbar bleiben;
 - 4.2.4 die Ergebnisse jeder Art von Prüfung genau untersuchen, um die Beständigkeit der Motormerkmale unter Berücksichtigung der in der Serienproduktion üblichen Streuungen nachweisen und gewährleisten zu können;

- 4.2.5 sicherstellen, dass alle Stichproben von Motoren 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.
- 4.3 Die Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, kann die in den einzelnen Produktionsstätten angewandten Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung jederzeit überprüfen.
- 4.3.1 Bei jeder Prüfung werden dem Prüfer die Prüf- und Herstellungsunterlagen zur Verfügung gestellt.
- 4.3.2 Erscheint die Qualität der Prüfungen als nicht zufriedenstellend oder erscheint es angebracht, die Gültigkeit der aufgrund von Abschnitt 3.2 vorgelegten Angaben zu überprüfen, ist folgendes Verfahren anzuwenden:
- 4.3.2.1 Ein Motor wird der Serie entnommen und der Prüfung nach Abschnitt 3.1 unterzogen. Die ermittelten Abgas- und Partikelemissionen dürfen die in der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 angegebenen Werte nicht überschreiten.
- 4.3.2.2 Erfüllt ein der Serie entnommener Motor die Anforderungen nach Abschnitt 4.3.2.1 nicht, so kann der Hersteller Stichprobenmessungen an einigen der Serie entnommenen Motoren gleicher Bauart verlangen, wobei die Stichprobe den ursprünglich entnommenen Motor umfassen muss. Der Hersteller bestimmt den Umfang „n“ der Stichprobe im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde. Mit Ausnahme des ursprünglich entnommenen Motors sind die Motoren einer Prüfung zu unterziehen. Das arithmetische Mittel (\bar{x}) der mit der Stichprobe ermittelten Ergebnisse muss dann für jeden einzelnen Schadstoff bestimmt werden. Die Serienproduktion gilt als bestimmungsmäßig konform, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\bar{x} + k \cdot S_i \leq L$$

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_i : $\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$, wobei x ein beliebiges mit der Stichprobe n erzielttes Einzelergebnis ist

L: den zulässigen Grenzwert nach § 8a.02 Nr. 2 für jeden untersuchten Schadstoff

- 4.3.3 Die zuständige Behörde muss die Prüfungen an Motoren vornehmen, die gemäß den Angaben des Herstellers teilweise oder vollständig eingefahren sind.
- 4.3.4 Normalerweise erfolgen die Prüfungen der Übereinstimmung der Produktion, zu denen die zuständige Behörde berechtigt ist, einmal pro Jahr. Bei Nichteinhaltung der Bestimmungen nach Abschnitt 4.3.2 hat die zuständige Behörde sicherzustellen, dass alle notwendigen Maßnahmen getroffen werden, um die Übereinstimmung der Produktion unverzüglich wiederherzustellen.

5. Motorenfamilien und Motorengruppen

5.1 Verfahren für die Auswahl einer Motorenfamilie

5.1.1 Die Motorenfamilie kann anhand grundlegender Konstruktionskenndaten festgelegt werden, die allen Motoren dieser Familien gemeinsam sind. In einigen Fällen ist eine Wechselwirkung zwischen den Kenndaten möglich. Diese Wirkungen müssen ebenfalls berücksichtigt werden, damit sichergestellt ist, dass einer bestimmten Motorenfamilie nur Motoren mit gleichartigen Abgasemissionsmerkmalen zugeordnet werden.

5.1.2 Motoren können ein und derselben Motorenfamilie zugeordnet werden, wenn sie in den nachfolgend aufgeführten wesentlichen Kenndaten übereinstimmen:

5.1.2.1 Arbeitsweise:

- Zweitakt,
- Viertakt;

5.1.2.2 Kühlmittel:

- Luft,
- Wasser,
- Öl;

5.1.2.3 Hubraum des einzelnen Zylinders:

- die Gesamtstreuung der Motoren darf höchstens 15 % betragen,
- Anzahl der Zylinder bei Motoren mit Abgasnachbehandlungseinrichtung;

5.1.2.4 Art der Luftansaugung:

- Saugmotoren,
- aufgeladene Motoren;

5.1.2.5 Typ/Beschaffenheit des Brennraums:

- Vorkammer,
- Wirbelkammer,
- Direkteinspritzung;

5.1.2.6 Ventile und Kanäle – Anordnung, Größe und Anzahl:

- Zylinderkopf,
- Zylinderwand;

5.1.2.7 Kraftstoffanlage:

- Pumpe-Leitung-Düse,
- Reiheneinspritzpumpe,
- Verteilereinspritzpumpe,
- Einzeleinspritzung,
- Pumpe-Düse-System,
- Common Rail;

5.1.2.8 Sonstige Merkmale:

- Abgasrückführung,
- Wassereinspritzung/Emulsion,
- Lufteinblasung,
- Ladeluftkühlung;

5.1.2.9 Abgasnachbehandlung:

- Oxidationskatalysator,
- Reduktionskatalysator,
- Thermoreaktor,
- Partikelfilter.

5.1.3 Wenn die Motoren in der Familie andere variable Merkmale aufweisen, die die Abgas- und Partikelemissionen beeinflussen können, so müssen diese Merkmale ebenfalls identifiziert und bei der Auswahl des Stamm-Motors berücksichtigt werden.

5.2 Verfahren für die Auswahl einer Motorengruppe

5.2.1 Die Motorengruppe kann anhand grundlegender Konstruktionskenndaten festgelegt werden, die allen Motoren dieser Gruppen gemeinsam sind. In einigen Fällen ist eine Wechselwirkung zwischen den Kenndaten möglich. Diese Wirkungen müssen ebenfalls berücksichtigt werden, damit sichergestellt ist, dass einer bestimmten Motorengruppe nur Motoren mit gleichartigen Abgasemissionsmerkmalen zugeordnet werden.

5.2.2 Eine Motorengruppe wird durch weitere nachfolgende grundlegende Kenndaten, zusätzlich zu denen in Abschnitt 5.1.2 für Motorenfamilien genannten, definiert:

5.2.2.1 Bohrungs- und Hubdimensionen;

5.2.2.2 Methoden und Konstruktionsmerkmale der Aufladungs- und Abgassysteme:

- konstanter Druck,
- pulsierendes System;

5.2.2.3 Konstruktionsmerkmale des Brennraums, die die Abgas- und Partikelemissionen beeinflussen;

5.2.2.4 Konstruktionsmerkmale des Kraftstoff-Einspritzsystems, des Kolbens und der Einspritznocke, welche die Grundcharakteristika bestimmen können, die die Abgas- und Partikelemissionen beeinflussen, und

5.2.2.5 maximale Nennleistung pro Zylinder bei der maximalen Nenndrehzahl. Der maximale Bereich der Leistungsherabsetzung innerhalb der Motorengruppe muss vom Hersteller deklariert und von der zuständigen Behörde genehmigt werden.

- 5.2.3 Motoren können nur als zu einer Motorengruppe gehörig betrachtet werden, wenn die in Abschnitt 5.2.2 genannten Kenndaten für alle relevanten Motoren übereinstimmen. Eine Festlegung als Motorengruppe kann die zuständige Behörde jedoch akzeptieren, wenn nur eines dieser Kenndaten nicht auf alle Motoren einer beabsichtigten Motorengruppe zutrifft. Dazu muss der Motorenhersteller in der Beschreibungsmappe nachweisen, dass die Abgas- und Partikelemissionen aller Motoren innerhalb der Motorengruppe trotz der Abweichung eines dieser Kenndaten weiterhin die Grenzwerte der Tabelle in § 8a.02 Nr. 2 einhalten.
- 5.2.4 Die zuständige Behörde kann nachstehende Einstellungen und Modifikationen an Motoren einer Motorengruppe zulassen:
- 5.2.4.1 Einstellungen zur Anpassung an die Bordbedingungen:
- Einspritzzeitpunkt zum Ausgleich von unterschiedlichen Kraftstoffeigenschaften,
 - Einspritzzeitpunkt zur Optimierung des maximalen Zylinderdrucks,
 - unterschiedliche Kraftstoffzufuhr zu den einzelnen Zylindern;
- 5.2.4.2 Modifikationen zur Motorenoptimierung für den Einsatzzweck:
- Turbolader,
 - Einspritzpumpen-Komponenten:
 - Plungerspezifikationen,
 - Entlastungsventilspezifikationen,
 - Einspritzdüsen,
 - Nockenprofile:
 - Ein-/Auslassventil,
 - Einspritznocke,
 - Brennraum.
- 5.2.4.3 Veränderungen, die über die vorgenannten Einstellungen und Modifikationen hinausgehen, bedürfen einer besonderen Begründung.
- 5.2.5 Der zuständigen Behörde sind zur Zulassung der in Abschnitt 5.2.4 genannten Einstellungen und Modifikationen alle von ihr als notwendig erachteten Unterlagen vorzulegen. Die zuständige Behörde kann auch die Wiederholung von einzelnen oder allen Teilen der Typprüfung, der Einbau- oder der Zwischenprüfung des Motors verlangen.
- 5.3 Auswahl des Stamm-Motors
- 5.3.1 Die zuständige Behörde muss die Auswahl des Stamm-Motors der Motorenfamilie oder Motorengruppe vor Durchführung der Prüfungen genehmigen. Ein Hauptkriterium bei der Auswahl des Stamm-Motors ist die höchste Kraftstofförderrate pro Arbeitstakt. Des Weiteren muss die Methode auf der Wahl eines Motors basieren, der Merkmale und Eigenschaften aufweist, die erfahrungsgemäß die höchsten Abgasemissionen (dargestellt in g/kWh) produzieren. Hierfür sind detaillierte Kenntnisse der Motoren innerhalb der Motorenfamilie oder Motorengruppe notwendig. Unter Umständen kann die zuständige Behörde zu dem Schluss gelangen, dass es angebracht ist, den schlechtesten Emissionswert der Motorenfamilie oder Motorengruppe durch Prüfung eines zweiten Motors zu bestimmen. Folglich kann die zuständige Behörde zur Prüfung einen weiteren Motor heranziehen, dessen Merkmale darauf hindeuten, dass er die höchsten Emissionswerte aller Motoren dieser Motorenfamilie oder Motorengruppe aufweist.
- 5.3.2 Weisen die Motoren einer Motorenfamilie oder Motorengruppe sonstige veränderliche Merkmale auf, denen ein Einfluss auf die Abgasemissionen zugeschrieben werden kann, so sind auch diese Merkmale festzuhalten und bei der Auswahl des Stamm-Motors zu berücksichtigen.

Anlage J, Teil II
(Muster)

Teil II
Beschreibungsbogen Nr.⁽¹⁾ . . .
zur Typgenehmigung, betreffend Maßnahmen zur Verminderung der Emission gasförmiger
Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel aus Dieselmotoren, die für den Einbau in Fahr-
zeuge der Rheinschifffahrt bestimmt sind

Stamm-Motor/Motortyp⁽²⁾ :

- 0. Allgemeines
- 0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):
- 0.2 Herstellerseitige Bezeichnung für den (die) Motortyp(en), den Stamm-Motor und gegebenenfalls Motoren der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽²⁾:
- 0.3 Herstellerseitige Typenkodierung entsprechend den Angaben am Motor:
- 0.4 Verwendungszweck des Motors⁽³⁾:
- 0.5 Name und Anschrift des Herstellers:
- Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:
- 0.6 Lage, Kodierung und Art der Anbringung der Motoridentifizierungsnummer:
- 0.7 Lage und Art der Anbringung der Typgenehmigungsnummer:
- 0.8 Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

Anhänge

- 1. Wesentliche Merkmale des Stamm-Motors/Motortyps
- 2. Wesentliche Merkmale der Motorenfamilie/Motorengruppe
- 3. Wesentliche Merkmale der Motoren in der Motorenfamilie/Motorengruppe
- 4. (Gegebenenfalls) Merkmale der mit dem Motor verbundenen Fahrzeugteile
- 5. Anleitung des Herstellers zur Durchführung der Kontrolle der Komponenten der einstellbaren Merkmale und der Motorparameter
- 6. Fotografien des Stamm-Motors
- 7. Sonstige Anlagen (führen Sie hier gegebenenfalls weitere Anlagen auf)

Datum, Unterschrift des Motorherstellers

.....

⁽¹⁾ Nummer des Beschreibungsbogens von der zuständigen Behörde zu vergeben.

⁽²⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽³⁾ z.B. Schiffsantrieb – Propellerkurve, Schiffshauptantrieb – konstante Drehzahl.

Wesentliche Merkmale des Stamm-Motors/Motortyps

1. Beschreibung des Motors

- 1.1 Hersteller:
- 1.2 Motorkennnummer des Herstellers:
- 1.3 Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt⁽¹⁾
- 1.4 Bohrung: mm
- 1.5 Hub: mm
- 1.6 Anzahl und Anordnung der Zylinder:
- 1.7 Hubraum: cm³
- 1.8 Nennleistung: kW bei Nenndrehzahl: min⁻¹
- 1.9 Drehzahl: min⁻¹ bei maximalem Drehmoment: Nm
- 1.10 Volumetrisches Verdichtungsverhältnis⁽²⁾:
- 1.11 Beschreibung der Verbrennungsanlage:
- 1.12 Zeichnung(en) des Brennraums und des Kolbenbodens
- 1.13 Mindestquerschnitt der Einlass- und Auslasskanäle: mm²
- 1.14 **Kühlsystem**
- 1.14.1 *Flüssigkeitskühlung*
- 1.14.1.1 Art der Flüssigkeit:
- 1.14.1.2 Kühlmittelpumpe(n): ja/nein⁽¹⁾
- 1.14.1.3 Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
- 1.14.1.4 Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):
- 1.14.2 *Luftkühlung*
- 1.14.2.1 Gebläse: ja/nein⁽¹⁾
- 1.14.2.2 Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
- 1.14.2.3 Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):
- 1.15 **Vom Hersteller zugelassene Temperaturen**
- 1.15.1 Flüssigkeitskühlung: höchste Temperatur am Motoraustritt: K
- 1.15.2 Luftkühlung: Bezugspunkt:
- Höchste Temperatur am Bezugspunkt: K
- 1.15.3 Höchste Ladelufttemperatur am Austritt des Zwischenkühlers (falls zutreffend):..... K
- 1.15.4 Höchste Abgastemperatur an der Anschlussstelle zwischen
Auspuffsammelrohr(en) und Auspuffkrümmer(n): K
- 1.15.5 Schmiermitteltemperatur: mindestens K
höchstens K

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽²⁾ Toleranz angeben.

- 1.16 Auflader: ja/nein⁽¹⁾
- 1.16.1 Marke:
- 1.16.2 Typ:
- 1.16.3 Beschreibung des Systems (z. B. maximaler Ladedruck, Druckablassventil (wastegate), falls zutreffend):
- 1.16.4 Zwischenkühler: ja/nein⁽¹⁾
- 1.17 Ansaugsystem: höchstzulässiger Ansaugunterdruck bei Motornenndrehzahl und Vollast: kPa
- 1.18 Auspuffanlage: höchstzulässiger Abgasgedruck bei Motornenndrehzahl und Vollast: kPa

2. Zusätzliche Einrichtungen zur Verringerung der Schadstoffe

(falls vorhanden und nicht unter einer anderen Ziffer erfasst)

- Beschreibung und/oder Skizze(n):

3. Kraftstoffsystem

3.1 Kraftstoffpumpe

Druck⁽²⁾ oder Kennlinie: kPa

3.2 Einspritzanlage

3.2.1 Pumpe

3.2.1.1 Marke(n):

3.2.1.2 Typ(en):

3.2.1.3 Einspritzmenge: und mm³⁽²⁾ je Hub oder Takt bei min⁻¹ der Pumpe (Nenn-drehzahl) bzw. min⁻¹ (maximales Drehmoment) oder Kennlinie.

Angabe des angewandten Verfahrens: am Motor/auf dem Pumpenprüfstand⁽¹⁾

3.2.1.4 Einspritzzeitpunkt

3.2.1.4.1 Verstellkurve des Spritzverstellers⁽²⁾:

3.2.1.4.2 Einstellung des Einspritzzeitpunkts⁽²⁾:

3.2.2 Einspritzleitungen

3.2.2.1 Länge: mm

3.2.2.2 Innendurchmesser: mm

3.2.3 Einspritzdüse(n)

3.2.3.1 Marke(n):

3.2.3.2 Typ(en):

3.2.3.3 Öffnungsdruck⁽²⁾ oder Kennlinie: kPa

3.2.4 Regler

3.2.4.1 Marke(n):

3.2.4.2 Typ(en):

3.2.4.3 Abregeldrehzahl bei Vollast⁽²⁾: min⁻¹

3.2.4.4 Größte Drehzahl ohne Last⁽²⁾: min⁻¹

3.2.4.5 Leerlaufdrehzahl⁽²⁾: min⁻¹

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽²⁾ Toleranz angeben.

3.3 **Kaltstarteinrichtung**

3.3.1 Marke(n):

3.3.2 Typ(en):

3.3.3 Beschreibung:

4. Ventileinstellung

4.1 Maximale Ventilhubhöhe und Öffnungs- sowie Schließwinkel, bezogen auf die Totpunkte,
oder entsprechende Angaben:

4.2 Bezugs- und/oder Einstellbereiche⁽¹⁾

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

Wesentliche Merkmale der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽¹⁾

1. Gemeinsame Kenndaten⁽¹⁾:

- 1.1 Arbeitsweise:
- 1.2 Kühlmittel:
- 1.3 Luftansaugmethode:
- 1.4 Typ/Beschaffenheit des Brennraums:
- 1.5 Ventile und Schlitzauslegung – Anordnung, Größe und Anzahl:
- 1.6 Kraftstoffanlage:
- 1.7 Motoren-Funktionssysteme:
Identitätsnachweis gemäß Skizze(n) Nummer:
- Ladeluftkühlung:
- Abgasrückführung⁽²⁾:
- Wassereinspritzung/Emulsion⁽²⁾:
- Lufteinblasung⁽²⁾:
- 1.8 Abgasnachbehandlungssystem⁽²⁾:
- Nachweis des gleichen (oder bei Stamm-Motor des niedrigsten) Verhältnisses:
Systemkapazität/Kraftstoff-Fördermenge je Hub gemäß Schaubild(er) Nummer:

2. Aufstellung der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽¹⁾

- 2.1 Bezeichnung der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽¹⁾:
- 2.2 Spezifikation von Motoren dieser Familie/Gruppe⁽¹⁾:

					Stamm-Motor ⁽³⁾
Motorbezeichnung					
Anzahl der Zylinder					
Nenndrehzahl (min ⁻¹)					
Fördermenge je Hub (mm ³)					
Nennleistung (kW)					
Drehzahl bei maximalem Drehmoment (min ⁻¹)					
Fördermenge je Hub (mm ³)					
Maximales Drehmoment (Nm)					
Untere Leerlaufdrehzahl (min ⁻¹)					
Zylinderhubraum (% des Stamm-Motors)					100

⁽¹⁾ Unter Berücksichtigung der in der Rheinschiffsuntersuchungsordnung Anhang J Teil I Abschnitt 5 angegebenen Vorschriften auszufüllen.

⁽²⁾ „n. z.“ für „nicht zutreffend“ angeben.

⁽³⁾ Ausführliche Beschreibung siehe Anlage 1.

Wesentliche Merkmale der Motoren in der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽¹⁾

1. Beschreibung des Motors

- 1.1 Hersteller:
- 1.2 Motorkennnummer des Herstellers:
- 1.3 Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt⁽²⁾
- 1.4 Bohrung: mm
- 1.5 Hub: mm
- 1.6 Anzahl und Anordnung der Zylinder:
- 1.7 Hubraum: cm³
- 1.8 Nennleistung: kW bei Nenndrehzahl: min⁻¹
- 1.9 Drehzahl: min⁻¹ bei maximalem Drehmoment: Nm
- 1.10 Volumetrisches Verdichtungsverhältnis⁽³⁾:
- 1.11 Beschreibung des Verbrennungsprinzips:
- 1.12 Zeichnung(en) des Brennraums und des Kolbenbodens:
- 1.13 Mindestquerschnitt der Einlass- und Auslasskanäle:

1.14 Kühlsystem

1.14.1 Flüssigkeitskühlung

- 1.14.1.1 Art der Flüssigkeit:
- 1.14.1.2 Kühlmittelpumpe(n): ja/nein⁽²⁾
- 1.14.1.3 Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
- 1.14.1.4 Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):

1.14.2 Luftkühlung

- 1.14.2.1 Gebläse: ja/nein⁽²⁾
- 1.14.2.2 Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
- 1.14.2.3 Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):

1.15 Vom Hersteller zugelassene Temperaturen

- 1.15.1 Flüssigkeitskühlung: höchste Temperatur am Motorausstritt: K
- 1.15.2 Luftkühlung: Bezugspunkt:
- Höchste Temperatur am Bezugspunkt: K
- 1.15.3 Höchste Ladelufttemperatur am Austritt des Zwischenkühlers (falls zutreffend): K
- 1.15.4 Höchste Abgastemperatur an der Anschlussstelle zwischen Auspuffsammelrohr(en)
und Auspuffkrümmer(n): K
- 1.15.5 Schmiermitteltemperatur: mindestens K
höchstens K

⁽¹⁾ Für jeden Motor der Motorenfamilie/Motorengruppe gesondert vorzulegen. Tabellarische Auflistungen sind zulässig.

⁽²⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽³⁾ Toleranz angeben.

- 1.16 Auflader: ja/nein⁽¹⁾
- 1.16.1 Marke:
- 1.16.2 Typ:
- 1.16.3 Beschreibung des Systems (z. B. maximaler Ladedruck, Druckablassventil (wastegate), falls zutreffend):
- 1.16.4 Zwischenkühler: ja/nein⁽¹⁾
- 1.17 Ansaugsystem: höchstzulässiger Ansaugunterdruck bei Motornendrehzahl und Volllast: kPa
- 1.18 Auspuffanlage: höchstzulässiger Abgasgegendruck bei Motornendrehzahl und Volllast: kPa

2. Zusätzliche Einrichtungen zur Verringerung der Schadstoffe

(falls vorhanden und nicht unter einer anderen Ziffer erfasst)

- Beschreibung und/oder Skizze(n):

3. Kraftstoffsystem

3.1 Kraftstoffpumpe

Druck⁽²⁾ oder Kennlinie: kPa

3.2 Einspritzanlage

3.2.1 Pumpe

3.2.1.1 Marke(n):

3.2.1.2 Typ(en):

3.2.1.3 Einspritzmenge: und mm³⁽²⁾ je Hub oder Takt bei min⁻¹ der Pumpe (Nenn Drehzahl) bzw. min⁻¹ (maximales Drehmoment) oder Kennlinie.
Angabe des angewandten Verfahrens: am Motor/auf dem Pumpenprüfstand⁽¹⁾

3.2.1.4 Einspritzzeitpunkt

3.2.1.4.1 Verstellkurve des Spritzverstellers⁽²⁾:

3.2.1.4.2 Einstellung des Einspritzzeitpunkts⁽²⁾:

3.2.2 Einspritzleitungen

3.2.2.1 Länge: mm

3.2.2.2 Innendurchmesser: mm

3.2.3 Einspritzdüse(n)

3.2.3.1 Marke(n):

3.2.3.2 Typ(en):

3.2.3.3 Öffnungsdruck⁽²⁾ oder Kennlinie: kPa

3.2.4 Regler

3.2.4.1 Marke(n):

3.2.4.2 Typ(en):

3.2.4.3 Abregeldrehzahl bei Volllast⁽²⁾: min⁻¹

3.2.4.4 Größte Drehzahl ohne Last⁽²⁾: min⁻¹

3.2.4.5 Leerlaufdrehzahl⁽²⁾: min⁻¹

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽²⁾ Toleranz angeben.

3.3 **Kaltstarteinrichtung**

3.3.1 Marke(n):

3.3.2 Typ(en):

3.3.3 Beschreibung:

4. Ventileinstellung

4.1 Maximale Ventilhübe und Öffnungs- sowie Schließwinkel, bezogen auf die Totpunkte, oder entsprechende Angaben:

4.2 Bezugs- und/oder Einstellbereiche⁽¹⁾:

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

Teil III

Typgenehmigungsbogen

Siegel der zuständigen Behörde

Nr. der Typgenehmigung: Nr. der Erweiterung:

Benachrichtigung über

– die Erteilung/Erweiterung/Verweigerung/den Entzug⁽¹⁾ der Typgenehmigung

für einen Motortyp, eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe im Hinblick auf die Emission von Schadstoffen gemäß Rheinschiffsuntersuchungsordnung

(Gegebenenfalls) Grund für die Erweiterung:

Abschnitt I

0. Allgemeines

0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2 Herstellerseitige Bezeichnung für den (die) Motortyp(en), den Stamm-Motor und gegebenenfalls die Motoren der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽¹⁾:

0.3 Herstellerseitige Typenkodierung entsprechend den Angaben am Motor/an den Motoren:
.....
Stelle:
Art der Anbringung:

0.4 Verwendungszweck des Motors⁽²⁾:

0.5 Name und Anschrift des Herstellers:
.....
Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:

0.6 Lage, Kodierung und Art der Anbringung der Motoridentifizierungsnummer:

0.7 Lage und Art der Anbringung der Typgenehmigungsnummer:

0.8 Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.
⁽²⁾ z.B. Schiffsantrieb – Propellerkurve, Schiffsantrieb – konstante Drehzahl.

Abschnitt II

1. Gegebenenfalls Nutzungsbeschränkungen:
- 1.1 Besonderheiten, die beim Einbau des Motors/der Motoren in das Fahrzeug zu beachten sind:
- 1.1.1 Höchster zulässiger Ansaugunterdruck: kPa
- 1.1.2 Höchster zulässiger Abgasgegendruck: kPa

2. Für die Durchführung der Prüfungen verantwortlicher technischer Dienst⁽¹⁾:

.....

.....

3. Datum des Prüfberichts⁽²⁾:

4. Nummer des Prüfberichts:

5. Der Unterzeichnete bescheinigt hiermit die Richtigkeit der Herstellerangaben im beige-fügten Beschreibungsbogen des (der) obengenannten Motors/Motoren sowie die Gültig-keit der beige-fügten Prüfergebnisse in Bezug auf den Motortyp oder den Stamm-Motor. Das (die) Prüfexemplar(e) wurde(n) mit Genehmigung der zuständigen Behörde vom Hersteller ausgewählt und als Baumuster des (Stamm-)Motors vorgestellt⁽³⁾:

Die Typgenehmigung wird erteilt/erweitert/verweigert/entzogen⁽³⁾:

Ort:

Datum:

Unterschrift:

Anlagen: Beschreibungsmappe
Prüfergebnisse (siehe Anhang 1)

⁽¹⁾ Werden die Prüfungen von der zuständigen Behörde selbst durchgeführt, „entfällt“ angeben.

⁽²⁾ Gegebenenfalls inklusive Korrelationsstudie zu Probenahmesystemen, die von den Bezugssystemen abweichen, gemäß Rheinschiffsuntersuchungsordnung Anlage J, Teil I, Abschnitt 3.1.1.

⁽³⁾ Nichtzutreffendes streichen.

Prüfergebnisse

0. Allgemeines

0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2 Herstellerseitige Bezeichnung für den (die) Motortyp(en), den Stamm-Motor und gegebenenfalls Motoren der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽¹⁾:

1. Information zur Durchführung der Prüfung(en)⁽²⁾

1.1 Prüfzyklus

Bezeichnung des Prüfzyklus⁽³⁾:

1.2 Motorleistung

1.2.1 Motordrehzahlen:

Leerlaufdrehzahl: min⁻¹

Nennndrehzahl: min⁻¹

1.2.2 Nennleistung: kW

1.3 Emissionswerte

Ergebnisse der Emissionsprüfung

Grenzwerte

CO: g/kWh

CO: g/kWh

HC: g/kWh

HC: g/kWh

NO_x: g/kWh

NO_x: g/kWh

Partikel: g/kWh

Partikel: g/kWh

1.4 Zuständige Behörde oder Technischer Dienst

Ort, Datum:

Unterschrift:

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽²⁾ Im Fall mehrerer Prüfzyklen für jeden einzelnen anzugeben.

⁽³⁾ Hier den zugrunde gelegten Prüfzyklus entsprechend den Bestimmungen der Richtlinie zur Rheinschiffsuntersuchungsordnung Nr. 16 Teil II Abschnitt 3.6 eintragen.

Teil IV

Schema für die Nummerierung der Typgenehmigungen

1. Systematik

Die Nummer besteht aus 5 Abschnitten, die durch das Zeichen „*“ getrennt sind.

Abschnitt 1: Der Großbuchstabe „R“, gefolgt von der Kennzahl des Mitgliedstaats, der die Genehmigung erteilt hat:

1	für Deutschland
2	für Frankreich
4	für die Niederlande
6	für Belgien
14	für die Schweiz

Abschnitt 2: Die Kennzeichnung der Anforderungsstufe. Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft die Anforderungen hinsichtlich der Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel verschärft werden. Die verschiedenen Stufen der Anforderungen werden durch römische Ziffern bezeichnet. Die Ausgangsanforderungen werden durch die Ziffer I gekennzeichnet.

Abschnitt 3: Die Bezeichnung der Prüfzyklen. Da Motoren für unterschiedliche Einsatzzwecke aufgrund der jeweiligen Prüfzyklen eine Typgenehmigung erhalten können, sind die Bezeichnungen der relevanten Prüfzyklen hier anzugeben.

Abschnitt 4: Eine vierstellige laufende Nummer (mit ggf. vorangestellten Nullen) für die Nummer der Grundgenehmigung. Die Reihenfolge beginnt mit 0001.

Abschnitt 5: 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 und der Anwendung des Motors für Schiffsantrieb – Propellerkurve (bislang noch ohne Erweiterung):

R 4*I*E3*0003*00

b) Zweite Erweiterung zu der von Deutschland erteilten vierten Genehmigung entsprechend Stufe II, für Schiffsantrieb – konstante Drehzahl und – Schiffsantrieb-Propellerkurve:

R 1*II*E2E3*0004*02

Teil V

Aufstellung der Typgenehmigungen für Motortypen, Motorenfamilien und Motorengruppen

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 Typgenehmigung	Erweiterung, Verweigerung, Entziehung ⁽²⁾	Grund der Erweiterung, Verweigerung oder Entziehung	Datum der Erweiterung, Verweigerung, Entziehung ⁽²⁾

⁽¹⁾ Entsprechend Typgenehmigungsbogen.

⁽²⁾ Zutreffendes eintragen.

Teil VI

Aufstellung der hergestellten Motoren

Siegel der zuständigen Behörde

Listen-Nr.:

für den Zeitraum von: bis:

Zu den Motortypen, Motorenfamilien, Motorengruppen und Typgenehmigungsnummern der Motoren, die innerhalb des obigen Zeitraums entsprechend den Bestimmungen der Rheinschiffsuntersuchungsordnung hergestellt wurden, werden folgende Angaben gemacht:

Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

Herstellerseitige Bezeichnung für den (die) Motortyp(en), den Stamm-Motor und gegebenenfalls Motoren der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽¹⁾:

Nummer der Typgenehmigung:

Ausstellungsdatum:

Datum der Erstaussstellung (bei Nachträgen):

Bezeichnung der Motorenfamilie/Motorengruppe⁽²⁾:

Motor der Motorenfamilie/Motorengruppe: 1: 2: n:

Motoridentifizierungsnummer: ... 001 ... 001 ... 001

... 002 ... 002 ... 002

. . .
. . .
. . .

..... m p q

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽²⁾ Gegebenenfalls weglassen; das Beispiel zeigt eine Motorenfamilie mit „n“ verschiedenen Motoren, von denen Einheiten des Motors 1 mit den Kennnummern ... 001 bis m, des Motors 2 mit den Kennnummern ... 001 bis p, des Motors n mit den Kennnummern ... 001 bis q hergestellt wurden.

Teil VII

Datenblatt für Motoren mit Typgenehmigung

Siegel der zuständigen Behörde

Lfd. Nr.	Datum der Typgenehmigung	Nummer der Typgenehmigung	Fabrikmarke	Motortyp / Motorenfamilie / Motorengruppe	Motorbeschreibung							Emissionen (g/kWh)							
					Kühlmittele ⁽¹⁾	Anzahl der Zylinder	Gesamthubraum (cm ³)	Nennleistung (kW)	Nenn-drehzahl (min ⁻¹)	Verbrennung ⁽²⁾	Nachbehandlung ⁽³⁾	Prüfzyklus	CO	HC	NO _x	PT			

(1) Flüssigkeit oder Luft.
 (2) Zu verwendende Abkürzungen: DI = Direkteinspritzung, PC = Vor-/Wirbelkammer, NA = Saugmotor, TC = Turboaufladung, TCA = Turboaufladung mit Zwischenkühlung.
 Beispiele: DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA.
 (3) Zu verwendende Abkürzungen: CAT = Katalysator, PT = Partikelfilter, EGR = Abgasrückführung.

Teil VIII

Motorparameterprotokoll

0. Allgemeines

0.1 Angaben zum Motor

0.1.1 Fabrikmarke:

0.1.2 Herstellerseitige Bezeichnung:

.....

0.1.3 Typgenehmigungsnummer:

0.1.4 Motoridentifizierungsnummer:

.....

0.2 Dokumentation

Die Motorparameter sind zu prüfen und die Prüfergebnisse zu dokumentieren. Die Dokumentation erfolgt auf gesonderten Blättern, die einzeln zu nummerieren, vom Prüfer zu unterschreiben und diesem Protokoll beizuheften sind.

0.3 Prüfung

Die Prüfung ist auf Basis der Anleitung⁽¹⁾ des Herstellers zur Durchführung der Kontrolle der Komponenten, der einstellbaren Merkmale und der Motorparameter durchzuführen. Der Prüfer kann in begründeten Einzelfällen nach eigener Einschätzung von der Kontrolle bestimmter Motorparameter absehen.

0.4 Dieses Motorparameterprotokoll umfasst einschließlich der beigefügten Aufzeichnungen insgesamt⁽²⁾ Seiten.

⁽¹⁾ Siehe Rheinschiffsuntersuchungsordnung Anlage J Teil I Abschnitt 2.4 § 8a.11 Nr. 3.

⁽²⁾ Vom Prüfer auszufüllen.

1. Motorparameter

Hiermit wird bescheinigt, dass der geprüfte Motor von den vorgegebenen Parametern nicht unzulässig abweicht.

1.1 Einbauprüfung

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch
zuständige Behörde:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

1.2 Zwischenprüfung⁽¹⁾ Sonderprüfung⁽¹⁾

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch
zuständige Behörde:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

⁽¹⁾ Zutreffendes ankreuzen.

1.2 Zwischenprüfung Sonderprüfung⁽¹⁾

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

.....

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch

zuständige Behörde:

.....

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

1.2 Zwischenprüfung⁽¹⁾ Sonderprüfung⁽¹⁾

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

.....

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch

zuständige Behörde:

.....

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

⁽¹⁾ Zutreffendes ankreuzen.

Anlage J, Teil VIII, Anhang 1
(Muster)

Anlage zum Motorparameterprotokoll

Schiffsname: Einheitliche europäische
Schiffsnummer:

Einbauprüfung⁽¹⁾ Zwischenprüfung⁽¹⁾ Sonderprüfung⁽¹⁾

Hersteller: Motortyp:
(Fabrikmarke/Handelsmarke/Handelsname des Herstellers) (Motorenfamilie/-gruppe/Herstellerseitige Bezeichnung)

Nennleistung (kW): Nenndrehzahl (min⁻¹): Zylinderzahl:

Verwendungszweck des Motors:
(Schiffshauptantrieb/Generatorantrieb/Bugstrahlantrieb/Hilfsmotor usw.)

Typgenehmigungs-Nr.: Motorbaujahr:

Motoridentifizierungs-Nr.: Einbauort:
(Seriennummer/Eindeutige Identifizierungsnummer)

Der Motor und seine abgasrelevanten Bauteile wurden anhand des Typenschildes identifiziert.
Die Prüfung erfolgte auf Basis der „Anleitung des Herstellers zur Durchführung der Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter“.

A) Bauteilprüfung

Zusätzliche abgasrelevante Bauteile, die in der „Anleitung des Herstellers zur Durchführung der Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter“ aufgeführt sind, sind einzutragen.

Bauteil	Ermittelte Bauteilnummer	Übereinstimmung ⁽¹⁾		
Nockenwelle/Kolben		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Einspritzventil		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Datensatz/Software-Nr.		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Einspritzpumpe		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Zylinderkopf		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Abgasturbolader		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Ladeluftkühler		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt

B) Prüfung der einstellbaren Merkmale und Motorparameter

Parameter	Ermittelter Wert	Übereinstimmung ⁽¹⁾	
Einspritzzeitpunkt, Einspritzdauer		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

C) Prüfung des Ansaugsystems und der Abgasanlage

<input type="checkbox"/>	Die Einhaltung der genehmigten Werte wurde durch eine Messung überprüft. Ansaugunterdruck: kPa bei Nenndrehzahl und Volllast. Abgasgegendruck: kPa bei Nenndrehzahl und Volllast.
<input type="checkbox"/>	Es wurde eine Sichtkontrolle des Ansaugsystems und der Abgasanlage durchgeführt. Es wurden keine Auffälligkeiten festgestellt, die auf Nichteinhaltung der genehmigten Werte schließen lassen.

D) Bemerkungen:

.....
(Folgende abweichende Einstellungen, Modifikationen oder Veränderungen am eingebauten Dieselmotor wurden festgestellt.)
.....
.....
.....

Name des Prüfers:
Ort und Datum:
Unterschrift:

⁽¹⁾ Zutreffendes ankreuzen.

Anlage K

Es gelten die Bestimmungen des Anhangs XI Anlage K.

Anlage L

Schema der einheitlichen europäischen Schiffsnummer (ENI)

A	A	A	x	x	x	x	x
Code der zuständigen Behörde, die die europäische Schiffsnummer erteilt			[Fortlaufende Nummer]				

Bei diesem Schema steht „AAA“ für den von der zuständigen Behörde, die die 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 Die ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien

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	Aserbaidshjan
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 M

– gilt nur für Fahrzeuge mit Schiffsattest –

(ohne Inhalt)

**Anforderungen an Inland AIS Geräte und Vorschriften
betreffend den Einbau und die Funktionsprüfung von Inland AIS Geräten**

A. Anforderungen an Inland AIS Geräte

Inland AIS Geräte müssen die Anforderungen des im Beschluss 2007-I-15 enthaltenen Test Standards einhalten. Die Einhaltung wird durch eine Typgenehmigungsprüfung einer zuständigen Behörde nachgewiesen.

B. Einbau und Funktionsprüfung von Inland AIS Geräten an Bord

Beim Einbau von Inland AIS Geräten an Bord sind folgende Bedingungen einzuhalten:

1. Der Einbau der Inland AIS Geräte darf nur durch eine Fachfirma erfolgen, die von der zuständigen Behörde anerkannt ist.
2. Das Inland AIS Gerät muss im Steuerhaus oder an einer anderen gut zugänglichen Stelle eingebaut sein.
3. Es muss optisch erkennbar sein, ob das Gerät in Betrieb ist. Das Gerät muss über einen ausfallsicheren Stromkreis mit eigener Absicherung ständig mit elektrischer Energie versorgt werden und direkt an diese Versorgung angeschlossen sein.
4. Die Antennen der Inland AIS Geräte sind so zu installieren und an die Geräte anzuschließen, dass diese unter allen normalen Betriebsbedingungen sicher funktionieren. Andere Geräte dürfen nur dann angeschlossen werden, wenn die Schnittstellen beider Geräte kompatibel sind.
5. Vor der ersten Inbetriebnahme nach dem Einbau, bei Erneuerungen respektive Verlängerungen des Schiffsattests (ausgenommen nach § 2.09 Nr. 2 der Rheinschiffsuntersuchungsordnung) sowie nach jedem Umbau am Schiff, der die Betriebsverhältnisse dieser Geräte beeinträchtigen könnte, muss von der zuständigen Behörde oder von einer anerkannten Fachfirma eine Einbau- und Funktionsprüfung durchgeführt werden.
6. Die anerkannte Fachfirma, die die Einbau- und Funktionsprüfung durchgeführt hat, stellt über die besonderen Merkmale und die ordnungsgemäße Funktion des Inland AIS Geräts eine Bescheinigung gemäß Anlage N Teil II aus.
7. Die Bescheinigung ist ständig an Bord mitzuführen.
8. Eine Bedienungsanleitung ist zum Verbleib an Bord auszuhändigen. Dies ist in der Bescheinigung über den Einbau zu vermerken.

C. Unterrichtung der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt

Die Rheinuferstaaten und Belgien teilen der Zentralkommission unverzüglich

- a) jede Benennung einer zuständigen Behörde,
 - b) jede Erteilung oder Entziehung einer Typgenehmigung für Inland AIS Geräte,
 - c) jede Anerkennung einer Fachfirma für den Einbau von Inland AIS Geräten oder Entziehung einer derartigen Anerkennung
- mit.

Anlage N, Teil II

– gilt nur für Fahrzeuge mit Schiffsattest –
(Muster)

**Bescheinigung
über Einbau und Funktion
von Inland AIS Geräten**

Art/Name des Schiffes:

Einheitliche europäische Schiffsnummer oder amtliche Schiffsnummer:

Schiffseigner

Name:

Anschrift:

Telefon:

Inland AIS Gerät

Typ	Hersteller	Zulassungsnummer	Seriennummer

Hiermit wird bescheinigt, dass das Inland AIS Gerät dieses Fahrzeugs den Vorschriften der Anlage N, Teil I, Rheinschiffsuntersuchungsordnung, Anforderungen an Inland AIS Geräte und Vorschriften betreffend den Einbau und die Funktionsprüfung von Inland AIS Geräten, entspricht und dass eine Bedienungsanleitung zum Verbleib auf dem Fahrzeug ausgehändigt wurde.

Anerkannte Fachfirma

Name:

Anschrift:

Telefon:

Stempel
Unterschrift

Ort Datum

Zuständige Behörde für die Anerkennung der Fachfirma

Name:

Anschrift:

Telefon:

**1. Verzeichnis der nach der Rheinschiffsuntersuchung für die Zulassung
 von Inland AIS Geräten zuständigen Behörden**

Land	Name	Adresse	Telefonnummer	E-Mail-Adresse
Belgien				
Deutschland				
Frankreich				
Niederlande				
Schweiz				

Ist keine Behörde angegeben, wurde seitens des betreffenden Staates keine zuständige Behörde benannt.

2. Verzeichnis der nach der Rheinschiffsuntersuchung zugelassenen Inland AIS Geräte

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Inhaber der Typ- genehmigung	Tag der Zulassung	zuständige Behörde	Zulassungs-Nr.

**3. Verzeichnis der nach der Rheinschiffsuntersuchung aufgrund gleichwertiger Typgenehmigungen
 zugelassenen Inland AIS Geräte**

lfd. Nr.	Typ	Hersteller	Inhaber der Typ- genehmigung	Tag der Zulassung	zuständige Behörde	Zulassungs-Nr.

4. Verzeichnis der nach der Rheinschiffsuntersuchung für den Einbau oder Austausch von Inland AIS Geräten anerkannten Fachfirmen

Belgien

lfd. Nr.	Name	Adresse	Telefonnummer	E-Mail-Adresse

Ist keine Fachfirma angegeben, wurde für Firmen in diesem Land keine Anerkennung ausgesprochen.

Deutschland

lfd. Nr.	Name	Adresse	Telefonnummer	E-Mail-Adresse

Ist keine Fachfirma angegeben, wurde für Firmen in diesem Land keine Anerkennung ausgesprochen.

Frankreich

lfd. Nr.	Name	Adresse	Telefonnummer	E-Mail-Adresse

Ist keine Fachfirma angegeben, wurde für Firmen in diesem Land keine Anerkennung ausgesprochen.

Niederlande

lfd. Nr.	Name	Adresse	Telefonnummer	E-Mail-Adresse

Ist keine Fachfirma angegeben, wurde für Firmen in diesem Land keine Anerkennung ausgesprochen.

Schweiz

lfd. Nr.	Name	Adresse	Telefonnummer	E-Mail-Adresse

Ist keine Fachfirma angegeben, wurde für Firmen in diesem Land keine Anerkennung ausgesprochen.

Anlage O

– gilt nur für Fahrzeuge mit Schiffsattest –

**Verzeichnis der dem Schiffsattest nach § 1.03
als gleichwertig anerkannten Zeugnisse und
Bedingungen für deren Anerkennung**

(ohne Inhalt)

Anlage P

Daten zur Identifikation eines Fahrzeuges

1. Einheitliche europäische Schiffsnummer gemäß § 2.18 (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 3 und Anhang VI, Teil I oder II, 5. Spalte)
2. Name des Fahrzeuges (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 1 und Anhang VI, Teil I oder II, 4. Spalte)
3. Art des Fahrzeuges gemäß § 1.01 Nummern 1 bis 25 (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 2)
4. Länge über alles gemäß § 1.01 Nr. 56 (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 17a)
5. Breite über alles gemäß § 1.01 Nr. 59 (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 18a)
6. Tiefgang gemäß § 1.01 Nr. 62 (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 19)
7. Datenquelle (= Rheinschiffsattest/Gemeinschaftszeugnis)
8. Tragfähigkeit (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 21 und Anhang VI, Teil I oder II, 13. Spalte) für Fahrzeuge, die der Güterbeförderung dienen
9. Wasserverdrängung gemäß § 1.01 Nr. 46 (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 21 und Anhang VI, Teil I oder II, 13. Spalte) für Fahrzeuge, die nicht der Güterbeförderung dienen
10. Betreiber (Eigner oder sein Bevollmächtigter, § 2.02)
11. ausstellende Untersuchungskommission (Anhang V, Teil I oder II und Anhang VI, Teil I oder II)
12. Nummer des Rheinschiffsattestes/Gemeinschaftszeugnisses (Anhang V, Teil I oder II und Anhang VI, Teil I oder II, 1. Spalte)
13. Ablauf der Gültigkeit (Anhang V, Teil I oder II, Nr. 11 und Anhang VI, Teil I oder II, 17. Spalte)
14. Urheber des Datensatzes

Sofern vorhanden

1. Nationale Schiffsnummer
2. Art des Fahrzeuges nach dem Standard/der Technischen Spezifikation für elektronische Meldungen in der Binnenschifffahrt
3. Einzel- oder Doppelhüllenbauweise nach ADN/ADNR
4. Seitenhöhe gemäß § 1.01 Nr. 61
5. Brutto Raumzahl (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

Dienstanweisungen nach § 1.07

- Nr. 1 Anforderungen an die Ausweich- und Wendeeigenschaften
- Nr. 2 Anforderungen an die Mindestgeschwindigkeit, Stoppeigenschaften und Rückwärtsfahreigenschaften
- Nr. 3 Anforderungen an Kupplungssysteme und Kupplungseinrichtungen von Fahrzeugen, die einen starren Verband fortbewegen oder in einem starren Verband fortbewegt werden sollen
- Nr. 4 (ohne Inhalt)
- Nr. 5 Geräuschemessungen
- Nr. 6 (ohne Inhalt)
- Nr. 7 Spezialanker mit verminderter Ankermasse
- Nr. 8 Festigkeit von wasserdichten Schiffsfenstern
- Nr. 9 Anforderungen an selbsttätige Druckwassersprühanlagen
- Nr. 10 Muster der Bescheinigung für Flüssiggasanlagen auf Kanalpenichen
- Nr. 11 Ausstellung des Schiffsattests
- Nr. 12 Brennstofftanks auf schwimmenden Geräten
- Nr. 13 Mindestdicke der Außenhaut auf Schleppkähnen
- Nr. 14 (ohne Inhalt)
- Nr. 15 Fortbewegung aus eigener Kraft
- Nr. 16 Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln – Prüfverfahren
- Nr. 17 Zweckmäßiges Feuermeldesystem
- Nr. 18 Nachweis der Schwimmfähigkeit, Trimmlage und Stabilität von getrennten Schiffsteilen
- Nr. 19 Austauschmotoren
- Nr. 20 Ausrüstung von Schiffen, die dem Standard S1 oder S2 entsprechen
- Nr. 21 Anforderungen an Sicherheitsleitsysteme

- Nr. 22 Berücksichtigung der besonderen Sicherheitsbedürfnisse von Personen mit eingeschränkter Mobilität
- Nr. 23 Zuordnung des Verwendungszwecks des Motors zur Typgenehmigung und besondere Verwendungszwecke des Motors (Motoranwendungen)
- Nr. 24 Geeignete Gaswarneinrichtung
- Nr. 25 Kabel

Hinweis:

Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann für Fahrzeuge, die auf Wasserstraßen der Zonen 3 und 4 verkehren, für die in Anhang IV angeführten Bereiche Abweichungen von den in den nachfolgenden Dienstanweisungen angegebenen diesbezüglichen Werten gestatten.

Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann für Fahrzeuge, die auf Wasserstraßen der Zonen 1 und 2 verkehren, für die in Anhang III angeführten Bereiche höhere Anforderungen in Bezug auf die in den folgenden Dienstanweisungen angegebenen diesbezüglichen Werte festlegen.

Dienstanweisung Nr. 1

Anforderungen an die Ausweich- und Wendeeigenschaften

(§§ 5.09 und 5.10 i. V. m. § 5.02 Nr. 1, § 5.03 Nr. 1, §§ 5.04 und 16.06 des Anhangs II)

1. Allgemeines und Randbedingungen für die Durchführung des Ausweichmanövers
 - 1.1 Nach § 5.09 müssen Schiffe und Verbände rechtzeitig ausweichen können und die Ausweicheigenschaften sind durch Ausweichmanöver auf einer Probefahrtstrecke nach § 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, und zwar unter Einhaltung einer Flottwassertiefe von mindestens 20 % des Tiefgangs, mindestens jedoch 0,50 m.

2. Durchführung des Ausweichmanövers und Messwertaufnahme
(Schematische Darstellung in Anhang 1 zu dieser Dienstanweisung)
- 2.1 Das Ausweichmanöver ist wie folgt durchzuführen:

Aus der konstanten Anfangsgeschwindigkeit von $V_0 = 13$ km/h gegen Wasser ist bei Beginn des Manövers (Zeitpunkt $t_0 = 0$ s, Drehgeschwindigkeit $r = 0$ °/min, Ruderwinkel $\delta_0 = 0^\circ$, 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	Einzuhaltende Drehgeschwindigkeit $r_1 = r_3$ [°/min]		Einzuhaltende Grenzwerte für den Zeitbedarf t_4 [s] in flachem und tiefem Wasser		
		$\delta = 20^\circ$	$\delta = 45^\circ$	$1,2 \leq h/T \leq 1,4$	$1,4 < h/T \leq 2$	$h/T > 2$
1	Alle Motorschiffe; einspurige Schiffsverbände $\leq 110 \times 11,45$	20°/min	28°/min	150 s	110 s	110 s
2	Einspurige Schiffsverbände bis $193 \times 11,45$ oder zweispurige Schiffsverbände bis $110 \times 22,90$	12°/min	18°/min	180 s	130 s	110 s
3	Zweispurige Schiffsverbände $\leq 193 \times 22,90$	8°/min	12°/min	180 s	130 s	110 s
4	Zweispurige Schiffsverbände bis $270 \times 22,90$ oder dreispurige Schiffsverbände bis $193 \times 34,35$	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 dieser Dienstanweisung zu vermerken. Die Werte t_4 dürfen die in der Tabelle festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

2.3 Es sind mindestens vier Ausweichmanöver durchzuführen und zwar je ein Ausweichmanöver

- nach Steuerbord mit einem Ruderwinkel $\delta = 20^\circ$
- nach Backbord mit einem Ruderwinkel $\delta = 20^\circ$
- nach Steuerbord mit einem Ruderwinkel $\delta = 45^\circ$
- nach Backbord mit einem Ruderwinkel $\delta = 45^\circ$.

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 $\delta = 20^\circ$ und $\delta = 45^\circ$ festzulegen.

2.4 Für die Feststellung der Drehgeschwindigkeit muss sich an Bord ein Wendeanzeiger befinden, der den Vorschriften betreffend die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Wendeanzeiger in der Rheinschiffahrt entspricht.

2.5 Der Ladungszustand beim Ausweichmanöver soll nach § 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 des Anhangs 1 zu dieser Dienstanweisung 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 § 5.10 i. V. m. § 5.02 Nr. 1, wenn bei einem Aufdrehmanöver mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 13 km/h gegen Wasser die Grenzwerte für das Anhalten Bug zu Tal nach der Dienst-anweisung Nummer 2 eingehalten wurden. Dabei sind die Flottwasserbedingungen nach 1.1 einzuhalten.

4. Sonstige Anforderungen

4.1 Unabhängig von den Anforderungen nach den Nummern 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 § 5.05 erforderlich, müssen diese den Anforderungen des Kapitels 6 entsprechen und unter Nummer 52 des Schiffsattestes ist folgender Vermerk einzutragen:

„Die unter Nummer 34 genannten Flankenruder^(*)/Bugsteuereinrichtungen^(*)/andere Einrichtungen^(*) ist^(*)/sind^(*) zum Erreichen der Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 erforderlich.“

^(*) Nichtzutreffendes streichen.

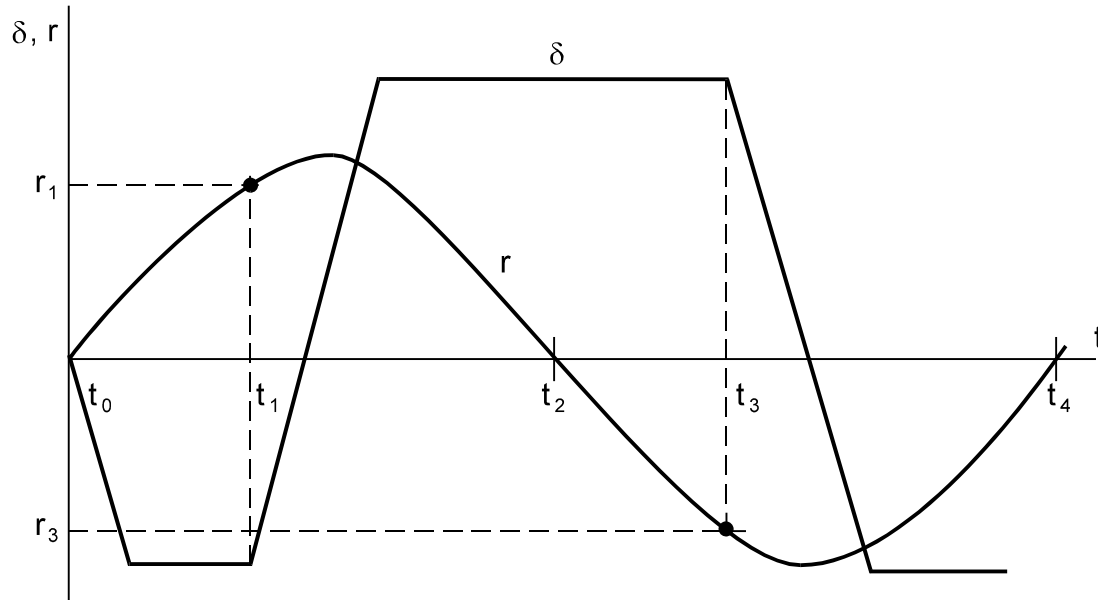
5. Aufnahme der Messwerte und Protokollierung

Messung, Protokollierung und Aufzeichnung der Versuchsdaten sind nach dem in Anlage 2 zu dieser Dienst-anweisung beschriebenen Verfahren durchzuführen.

Anlage 1

zur Dienstanweisung Nr. 1

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_4 = Zeitpunkt bei Erreichen der Drehgeschwindigkeit $r_4 = 0$ (Ende des Ausweichmanövers)

δ = Ruderwinkel [$^\circ$]

r = Drehgeschwindigkeit [$^\circ/\text{min}$]

Messprotokoll Ausweichmanöver und Wendeeigenschaften

Untersuchungskommission:

Datum:

Name:

Name des Fahrzeuges:

Eigentümer:

Art des Fahrzeuges Strecke:

oder Verbandes: Pegel [m]:

L x B [m x m]: Wassertiefe h [m]:

T_{Versuch} [m]: h/T:

Beladung Strömungsgeschwindigkeit [m/s]:

(beim Versuch) [t]: % der maximalen

Wendegeschwindigkeitsanzeiger Tragfähigkeit:

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 $\delta_a^{(*)}$ bei Beginn des Ausweichmanövers und einzuhal- tende Drehgeschwindigkeit $r_1 = r_3$				Bemerkungen
	$\delta = 20^\circ$ StB ^(*) $\delta_a = \dots$ StB ^(*)	$\delta = 20^\circ$ BB ^(*) $\delta_a = \dots$ BB ^(*)	$\delta = 45^\circ$ StB ^(*) $\delta_a = \dots$ StB ^(*)	$\delta = 45^\circ$ BB ^(*) $\delta_a = \dots$ BB ^(*)	
	$r_1 = r_3 = \dots\dots\dots$ °/min		$r_1 = r_3 = \dots\dots\dots$ °/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.

Dienstanweisung Nr. 2

Anforderungen an die Mindestgeschwindigkeit, Stoppeigenschaften und Rückwärtsfahreigenschaften

(§§ 5.06, 5.07 und 5.08 i. V. m. § 5.02 Nr. 1, § 5.03 Nr. 1, §§ 5.04 und 16.06 des Anhangs II)

1. Mindestgeschwindigkeit nach § 5.06

Die Geschwindigkeit gegen Wasser ist ausreichend im Sinne des § 5.06 Nr. 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 durchgeführt werden.

2. Stoppeigenschaften und Rückwärtsfahreigenschaften gemäß den §§ 5.07 und 5.08

2.1 Schiffe und Verbände können rechtzeitig Bug zu Tal anhalten im Sinne des § 5.07 Nr. 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 Buchstabe a oder b sind nach dem in der Anlage 1 zu dieser Dienstanweisung beschriebenen Verfahren durchzuführen.

Während des gesamten Versuchs muss das Schiff oder der Verband ausreichend manövrierfähig bleiben.

- 2.2 Der Beladungszustand beim Versuch soll nach § 5.04 möglichst 70 – 100 % der maximalen Tragfähigkeit betragen. Dieser Beladungszustand ist gemäß Anlage 2 zu dieser Dienstanweisung zu bewerten. Hat das Schiff oder der Verband beim Versuch eine geringere Beladung als 70 %, ist die zugelassene Verdrängung 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 2.1 festgelegten Voraussetzungen, sind die erhaltenen Ergebnisse nach dem in Anlage 2 zu dieser Dienstanweisung beschriebenen Verfahren zu bewerten.

Die Abweichung von der vorgegebenen Anfangsgeschwindigkeit von 13 km/h darf höchstens + 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 Verdrängung 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 Schiffsattest einzutragen.

Anlage 1

zur Dienstanweisung Nr. 2

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 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 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 Geschwindigkeits-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.

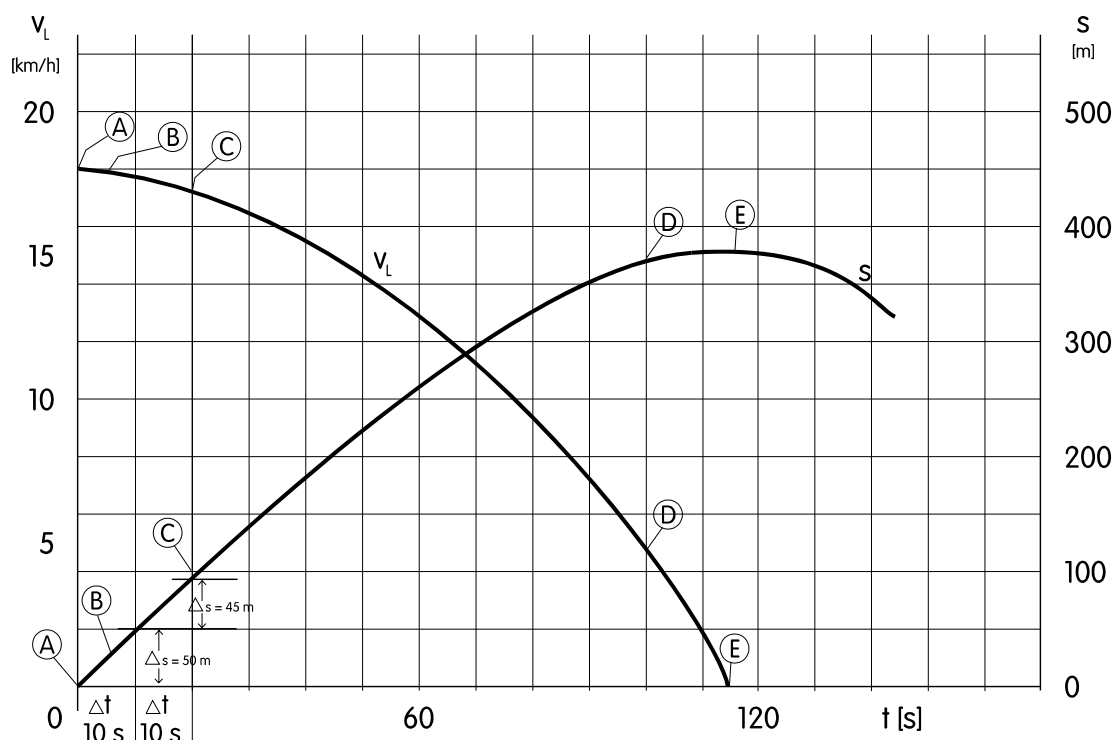
$$\Delta s/\Delta t = 50 \text{ m}/10 \text{ s} = 5,0 \text{ m/s} = 18,0 \text{ km/h}$$

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.

$$\Delta s/\Delta t = 45 \text{ m}/10 \text{ s} = 4,5 \text{ m/s} = 16,2 \text{ km/h}$$

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“ |
| B | Propeller steht |
| C | Propeller dreht rückwärts |
| D | $v = 0$ gegen Wasser |
| E | $v = 0$ gegen Land |
| v | Schiffsgeschwindigkeit |
| v_L | v gegen Land |
| s | gemessener Weg gegen Land |
| T | gemessene Zeit |

Untersuchungs-
 kommission: Strecke:
 Datum: Art des Schiffes
 Name: oder Verbandes:
 Fahrt Nr.: L x B [m]:
 (beim Versuch) [t]:
 % der maximalen Tragfähigkeit:
 Motorische Antriebsleistung P_B [kW]:
 Antriebssystem nach Anlage 2, Tabelle 2:

Pegel [m]:
 Wassertiefe [m]:
 Gefälle [m/km]:
 v_{STR} [km/h]:
 [m/s]:
 Maximale
 Verdrängung [m³]:

Ort s [Strom-km]	Zeit [sek.]	Δs [m]	Δt [sek.]	v_{IL} [km/h]	Drehzahl n [min ⁻¹] [min ⁻¹]	Bemerkungen

Tabelle 1: Messprotokoll Stoppmanöver

Anlage 2

zur Dienstanweisung Nr. 2

Bewertung der Ergebnisse des Stoppmanövers

1. Anhand der aufgenommenen Messwerte nach Anlage 1 zur Dienstanweisung Nr. 2 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 der Dienstanweisung Nr. 2 (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:

$$\text{Formel 2.1 } s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} \leq \text{jeweiliger Grenzwert gemäß Nummer 2.1}$$

Buchstabe a oder b der Dienstanweisung Nr. 2.

Wurde das Stoppmanöver mit einer Beladung von 70 – 100 % der maximalen Tragfähigkeit nach Nummer 2.2 der Dienstanweisung Nr. 2 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 ($s_{NORM} = \text{jeweiliger Grenzwert}$). Die höchste in der Talfahrt zugelassene Verdrängung ist danach festzulegen.

3. Entsprechend der nach Nummer 2.1 Buchstabe a und b der Dienstanweisung Nr. 2 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}

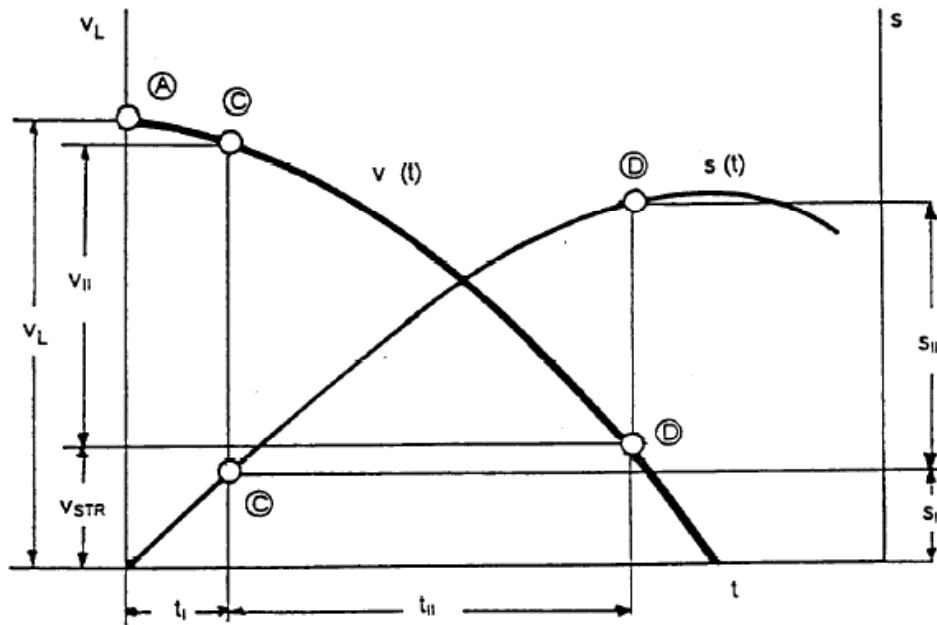
zu berechnen (siehe Bild 1). Der Gesamtstoppweg ergibt sich dann zu

$$\text{Formel 3.1 } s_{ges} = s_I + s_{II}$$

4. Die einzelnen Stoppwege werden wie folgt berechnet:

Berechnung von Stoppmanövern

Bild 2: Schaubild



Berechnungsformeln:

mit folgenden Koeffizienten

$$4.1 \quad s_I = k_1 \cdot v_L \cdot t_I \quad t_I \leq 20 \text{ s}$$

- k_1 aus Tabelle 1

$$4.2 \quad s_{II} = k_2 \cdot v_{II}^2 \cdot \frac{D \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR}}{v_{II}} \right)$$

- k_2, k_3, k_4 aus Tabelle 1

$$4.3 \quad R_{TmII} = \left(\frac{R_T}{v^2} \right) \cdot (k_7 \cdot k_6 \cdot (v_L - v_{STR}))^2$$

- k_6, k_7 aus Tabelle 1

- R_T/v^2 aus Tabelle 3

$$4.4 \quad R_G = i \cdot D \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-6}$$

$$4.5 \quad v_{II} = k_6 \cdot (v_L - v_{STR})$$

- k_6 aus Tabelle 1

$$4.6 \quad F_{POR} = f \cdot P_B$$

- f aus Tabelle 2

$$4.7 \quad t_{II} = \frac{S_{II}}{v_{II} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR}}{v_{II}} \right)}$$

- k₄ aus Tabelle 1

In den Formeln 4.1 bis 4.7 bedeuten:

v_L	Geschwindigkeit gegen Land bei Beginn des Umsteuerens	(m/s)
t_I	Umsteuerzeit	(s)
v_{II}	Geschwindigkeit relativ zum Wasser bei Abschluss des Umsteuerens	(m/s)
D	Wasserverdrängung	(m ³)
F_{POR}	Pfahlzugkraft rückwärts	(kN)
P_B	Motorische Antriebsleistung	(kW)
R_{TmII}	mittlerer Widerstand während Phase II, festzustellen an Hand des Diagramms zur Ermittlung von R_T/v^2	(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 = 1 000	(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, 4.4, 4.5, 4.6 und 4.7 können den folgenden Tabellen entnommen werden:

Tabelle 1: k-Faktoren für

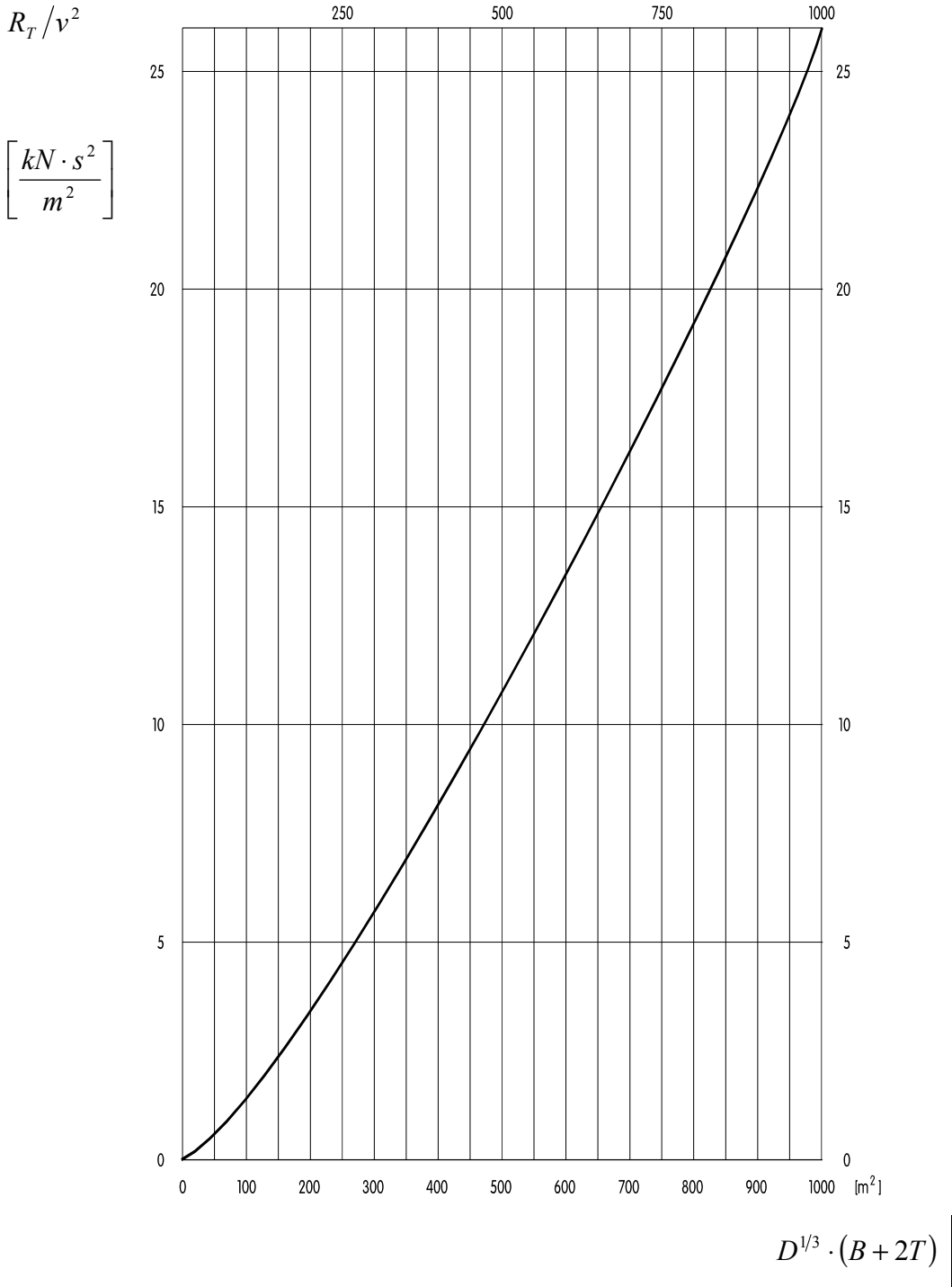
- a) Motorschiffe und einspurige Schiffsverbände
- b) zweispurige Schiffsverbände
- c) dreispurige Schiffsverbände

	a)	b)	c)	Dimension
k_1	0,95	0,95	0,95	-
k_2	0,115	0,120	0,125	$\frac{kg \cdot s^2}{m^4}$
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	-

Tabelle 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

Tabelle 3: Diagramm zur Ermittlung von R_T/v^2 in Abhängigkeit von $D^{1/3} (B + 2T)$



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	110,0	11,4	3,5	2 900	3 731	1 500
SL	76,5	11,4	3,7	2 600	2 743	-
Verband	110,0	22,8	3,7	5 500	6 474	1 500

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}	=	5 179 m ³	≈ 0,8 D _{max}
vorhandener Tiefgang des Verbandes:	T_{IST}	=	2,96 m	≈ 0,8 T _{max}

3. Grenzwert nach Nummer 2.1 Buchstabe a oder b zum Vergleich mit S_{NORM}

Da $B > 11,45$ m und da sich der Verband in strömendem Gewässer befindet, gilt für ihn gemäß Nummer 2.1 Buchstabe a:

$$S_{NORM} \leq 550 \text{ m}$$

4. Ermittlung des korrigierten Stoppweges bei Normbedingungen

- **aus Messung** gemäß Anhang 1 (siehe Nummer 2):

$$s_{MESSUNG} = 340 \text{ m}$$

- **zu berechnen:**

s_{IST} aus der Summe von

$$s_{I_{IST}} \quad (\text{nach Formel 4.1 der Anlage 2 mit } v_{L_{IST}})$$

$$\text{und } s_{II_{IST}} \quad (\text{nach den Formeln 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 und 4.6 der Anlage 2 mit } v_{II_{IST}}, v_{STR_{IST}}, D_{IST})$$

s_{SOLL} aus der Summe von

$$s_{I_{SOLL}} \quad (\text{nach Formel 4.1 der Anlage 2 mit } v_{L_{SOLL}})$$

$$\text{und } s_{II_{SOLL}} \quad (\text{nach den Formeln 4.2 bis 4.6 der Anlage 2 mit den Soll-Geschwindigkeiten nach Nummer 2.1 der Dienstanweisung Nr. 2; da die Beladung über 70 \% des maximalen Beladungszustandes beträgt (\(\approx 80\% \)), gilt außerdem: } D_{SOLL} = D_{IST} \text{ und } T_{SOLL} = T_{IST})$$

zu prüfen:

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} \leq 550 \text{ m}$$

4.1 Koeffizienten für die Berechnung aus Anlage 2

Tabelle 1

$$\text{für } s_{I_{IST}} \text{ und } s_{I_{SOLL}} \quad k_1 = 0,95$$

$$\text{für } s_{II_{IST}} \text{ und } s_{II_{SOLL}} \quad k_2 = 0,12$$

$$k_3 = 1,15$$

$$k_4 = 0,48$$

$$k_6 = 0,85$$

$$k_7 = 0,55$$

Tabelle 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):

$$s_{I_{IST}} = k_1 \cdot v_{L_{IST}} \cdot t_{I_{IST}}$$

$$s_{I_{IST}} = 0,95 \cdot 4,9 \cdot 1,6 = \underline{74,5 \text{ m}}$$

b) Formel für $s_{II_{IST}}$

$$s_{II_{IST}} = k_2 \cdot v_{II_{IST}}^2 \cdot \frac{D_{IST} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{IST}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{IST}}}{v_{II_{IST}}} \right)$$

c) Berechnung von $R_{TmII_{IST}}$ nach Tabelle 3 und Formel 4.3 der Anlage 2

$$D_{IST}^{1/3} = 5179^{1/3} = 17,3 \text{ [m]}$$

$$D_{IST}^{1/3} \cdot (B + 2 \cdot T_{IST}) = 17,3 \cdot (22,8 + 5,92) = 496,8 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$\text{aus Tabelle 3 } \frac{R_T}{v^2} = 10,8 \left[\frac{\text{kN} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2} \right]$$

$$v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}} = 4,9 - 1,4 = 3,5 \text{ m/s}$$

$$R_{TmII_{IST}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot (k_7 \cdot k_6 \cdot (v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}}))^2 = 10,8 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,5)^2 = \underline{28,8 \text{ [kN]}}$$

d) Berechnung des Gefällewiderstandes R_G nach Formel 4.4

$$R_G = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot D_{IST} \cdot \rho \cdot g) = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot 5\,179 \cdot 1\,000 \cdot 9,81) = \underline{8,13 \text{ [kN]}}$$

e) Berechnung von $v_{II_{IST}}$ nach Formel 4.5

$$v_{II_{IST}} = k_6 \cdot (v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}}) = (0,85 \cdot 3,5) = 2,97 \text{ [m/s]}$$

$$v_{II_{IST}}^2 = 8,85 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

f) Berechnung von F_{POR} nach Formel 4.6 und Tabelle 2

$$F_{POR} = 0,118 \cdot 1500 = \underline{177} \text{ [kN]}$$

- g) Berechnung von $s_{II_{IST}}$ unter Verwendung der Formel b) und der Ergebnisse von c), d), e) und f):

$$s_{II_{IST}} = \frac{0,12 \cdot 8,85 \cdot 9,81 \cdot \left(0,48 + \frac{1,4}{2,97}\right)}{1,15 \cdot 177 + 28,8 - 8,13} \cdot 5179$$

$$s_{II_{IST}} = \underline{228,9 \text{ m}}$$

- h) Berechnung der Gesamtstrecke nach Formel 3.1

$$s_{IST} = 74,51 + 228,9 = \underline{303,4 \text{ m}}$$

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. $s_{II} = Konst \cdot D$ angesetzt werden.

4.3 Berechnung von s_{SOLL}

Ausgangswerte:

$$v_{STR_{SOLL}} = 1,5 \text{ m/s} = 5,4 \text{ km/h} \quad D_{SOLL} = D_{IST} = 5179 \text{ m}^3$$

$$v_{S_{SOLL}} = 3,6 \text{ m/s} = 13 \text{ km/h} \quad T_{SOLL} = T_{IST} = 2,96 \text{ m}$$

$$v_{L_{SOLL}} = 5,1 \text{ m/s} = 18,4 \text{ km/h}$$

a) $s_{I_{SOLL}} = k_1 \cdot v_{L_{SOLL}} \cdot t_I$

$$s_{I_{SOLL}} = 0,95 \cdot 5,1 \cdot 16 = \underline{77,50 \text{ m}}$$

b)
$$s_{II_{SOLL}} = k_2 \cdot v_{II_{SOLL}}^2 \cdot \frac{D_{SOLL} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{SOLL}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{SOLL}}}{v_{II_{SOLL}}}\right)$$

- c) Berechnung von $R_{TmII_{SOLL}}$

$$\frac{R_T}{v^2} = 10,8 \left[\frac{\text{kN} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2} \right] \text{ wie unter 4.2 weil B, D, T unverändert}$$

$$v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}} = 3,6 \text{ [m/s]}$$

$$R_{TmII_{SOLL}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot (k_7 \cdot k_6 \cdot (v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}}))^2 = 10,8 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,6)^2 = \underline{30,99} \text{ [kN]}$$

d) Gefällewiderstand R_G wie in 4.2

e) Berechnung von $v_{II_{SOLL}}$:

$$v_{II_{SOLL}} = k_6 \cdot (v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}}) = 0,85 \cdot 3,6 = \underline{3,06} \text{ [m/s]}, \quad v_{II_{SOLL}}^2 = 9,36 \text{ [m/s]}^2$$

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)

$$s_{II_{SOLL}} = \frac{0,12 \cdot 9,36 \cdot 9,81 \cdot \left(0,48 + \frac{1,5}{3,06}\right)}{1,15 \cdot 177 + 30,99 - 8,13} \cdot 5179$$
$$= \underbrace{0,0472}_{\text{Konst}_{SOLL}} \cdot 5179 = \underline{244,5 \text{ m}}$$

h) Berechnung der Gesamtstrecke

$$s_{SOLL} = s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}} = 77,5 + 244,5 = \underline{322 \text{ m}}$$

4.4 Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Stoppweges bei Normbedingungen s_{NORM} nach Formel 2.1 der Anlage 2

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} = 340 \cdot \frac{322}{303,4} = \underline{360,8 \text{ m} < 550 \text{ m}}$$

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 Nummer 5 ermittelt werden kann.

5. Mögliche Vergrößerung von D_{IST} in der Talfahrt

$$(s_{NORM})_{Grenze} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{(s_{SOLL})_{Grenze}}{s_{IST}} = 550 \text{ m}$$

$$(s_{SOLL})_{Grenze} = 550 \cdot \frac{s_{IST}}{s_{MESSUNG}} = 550 \cdot \frac{303,4}{340} = 490,8 \text{ m}$$

Mit $s_{II_{SOLL}} = \text{Konst}_{SOLL} \cdot D$ gemäß Anmerkung unter 4.2 ergibt sich:

$$(s_{SOLL})_{Grenze} = (s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}})_{Grenze} = s_{I_{SOLL}} + 0,0472 \cdot (D_{SOLL})_{Grenze}$$

daraus folgt:

$$(D_{SOLL})_{Grenze} = \frac{(s_{I_{SOLL}})_{Grenze} - s_{I_{SOLL}}}{0,0472} = \frac{490,8 - 77,5}{0,0472} = \underline{\underline{8\,756\,m^3}}$$

Folgerung:

Da $(D_{SOLL})_{Grenze} > D_{\max}$ ($8\,756 > 6\,474$) 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: Großmotorschiff schiebend mit
 2 Leichtern voraus und
 1 Leichter seitlich gekuppelt.

	L [m]	B [m]	T_{\max} [m]	$T_{\text{gf}}^{(*)}_{\max}$ [t]	D_{\max} [m ³]	P_B [kW]
GMS	110,0	11,4	3,5	2 900	3 731	1 500
je SL	76,5	11,4	3,7	2 600	2 743	-
Verband	186,5	22,8	3,7	10 700	11 960	1 500

GMS-Antriebssystem: Moderne Düsen mit abgerundeter Hinterkante

(*) Tgf = Tragfähigkeit

2. Messwerte aus Stoppanöver

Strömungsgeschwindigkeit: $v_{STR_{IST}} = 1,4 \text{ m/s} \approx 5,1 \text{ km/h}$

Schiffsgeschwindigkeit (gegen Wasser): $v_{s_{IST}} = 3,5 \text{ m/s} \approx 12,5 \text{ km/h}$

Schiffsgeschwindigkeit (gegen Land): $v_{L_{IST}} = 4,9 \text{ m/s} \approx 17,6 \text{ km/h}$

Umsteuerzeit (gemessen) (Punkt A bis C): $t_l = 16 \text{ sec}$

Stoppweg gegen Wasser (Punkt A bis D): $s_{MESSUNG} = 580 \text{ m}$

aus Beladungszustand (ggf. Abschätzung): $D_{IST} = 9\,568 \text{ m}^3 \approx 0,8 D_{\max}$

vorhandener Tiefgang des Verbandes: $T_{IST} = 2,96 \approx 0,8 T_{\max}$

3. Grenzwert gemäß Nummer 2.1 Buchstabe a oder b der Dienstanweisung zum Vergleich mit s_{NORM}

Da $B > 11,45$ m und da sich der Verband in strömendem Gewässer befindet, gilt für ihn gemäß Nummer 2.1 Buchstabe a der Dienstanweisung Nr. 2:

$$s_{NORM} \leq 550 \text{ m}$$

4. Ermittlung des korrigierten Stoppweges bei Normbedingungen

– Gegeben $s_{MESSUNG} = 340 \text{ m}$

– zu berechnen:

s_{IST} aus Summe von

$s_{I_{IST}}$ (nach Formel 4.1 der Anlage 2 mit v_{LIST})

und $s_{II_{IST}}$ (nach den Formeln 4.2 bis 4.6 der Anlage 2 mit Ist-Geschwindigkeit v_{LIST} (siehe Nr. 2) und D_{IST})

$s_{SOLL} : \text{sum } s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}}$ (nach den Formeln 4.1 bis 4.6 der Anlage 2 mit den Soll-Geschwindigkeiten nach Anlage 2; da die Beladung > 70 % des maximalen Beladungszustandes beträgt, gilt: $D_{SOLL} = D_{IST}$ und $T_{SOLL} = T_{IST}$)

– zu prüfen:

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} \leq 550 \text{ m}, \text{ andernfalls}$$

– zu berechnen:

$$s^*_{NORM} = 550 \text{ m durch Verminderung von } D_{IST} \text{ bis } D^*$$

4.1 Koeffizienten für die Berechnung gemäß Anlage 2

Tabelle 1

für $s_{I_{IST}}$ und $s_{I_{SOLL}}$ $k_1 = 0,95$

für $s_{II_{IST}}$ und $s_{II_{SOLL}}$ $k_2 = 0,12$

$k_3 = 1,15$

$k_4 = 0,48$

$$k_5 = 0,85$$

$$k_7 = 0,55$$

Tabelle 2 (für moderne Düse mit abgerundeter Hinterkante)

$$f = 0,118$$

4.2 Berechnung von $s_{I_{IST}}$

a) $s_{I_{IST}}$ mit den Messwerten aus den Versuchen:

$$s_{I_{IST}} = k_1 \cdot v_{L_{IST}} \cdot t_{I_{IST}}$$

$$s_{I_{IST}} = 0,95 \cdot 4,8 \cdot 16 = \underline{73 \text{ m}}$$

b) Formel für $s_{II_{IST}}$

$$s_{II_{IST}} = k_2 \cdot v_{II_{IST}}^2 \cdot \frac{D_{IST} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{IST}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{IST}}}{v_{II_{IST}}} \right)$$

c) Berechnung von $R_{TmII_{IST}}$ nach Tabelle 3 und Formel 4.3 der Anlage 2

$$D_{IST}^{1/3} = 9\,568^{1/3} = 21,2 \text{ [m]}$$

$$D_{IST}^{1/3} \cdot (B + 2 \cdot T_{IST}) = 21,2 \cdot (22,8 + 5,92) = 609 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$\text{aus Tabelle 3 } \frac{R_T}{v^2} = 14,0 \left[\frac{\text{kN} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2} \right]$$

$$v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}} = 4,8 - 1,4 = 3,4 \text{ m/s}$$

$$R_{TmII_{IST}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot (k_7 \cdot k_6 \cdot (v_{L_{IST}} - v_{STR_{IST}}))^2 = 14,0 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,4)^2 = \underline{35,4 \text{ [kN]}}$$

d) Berechnung des Gefällewiderstandes R_G nach Formel 4.4 der Anlage 2

$$R_G = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot D_{IST} \cdot \rho \cdot g) = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot 9\,568 \cdot 1\,000 \cdot 9,81) = \underline{15,02 \text{ [kN]}}$$

e) Berechnung von $v_{II_{IST}}$ nach Formel 4.5 der Anlage 2

$$v_{II_{IST}} = k_6 \cdot (v_{L_{IST}} \cdot v_{STR_{IST}}) = 2,89 \text{ [m/s]}$$

$$v_{II_{IST}}^2 = 8,35 \text{ [m/s]}^2$$

f) Berechnung von F_{POR} nach Formel 4.6 und Tabelle 2

$$F_{POR} = 0,118 \cdot 1500 = \underline{177} \quad [kN]$$

g) Berechnung von $s_{II_{IST}}$ unter Verwendung der Formel b) und der Ergebnisse von c), d), e) und f):

$$s_{II_{IST}} = \frac{0,12 \cdot 8,35 \cdot 9,81 \cdot \left(0,48 + \frac{1,4}{2,89}\right)}{1,15 \cdot 177 + 35,4 - 15,02} \cdot 9568$$

$$s_{II_{IST}} = \underline{402} \quad m$$

h) Berechnung der Gesamtstrecke nach Formel 3.1

$$s_{IST} = 73 + 402 = \underline{475} \quad m$$

4.3 Berechnung von s_{SOLL}

Ausgangswerte:

$$v_{STR_{SOLL}} = 1,5 \text{ m/s} \approx 5,4 \text{ km/h}$$

$$D_{SOLL} = D_{IST} = 9568 \text{ m}^3$$

$$v_{S_{SOLL}} = 3,6 \text{ m/s} \approx 13 \text{ km/h}$$

$$T_{SOLL} = T_{IST} = 2,96 \text{ m}$$

$$v_{L_{SOLL}} = 5,1 \text{ m/s} \approx 18,4 \text{ km/h}$$

a) $s_{I_{SOLL}} = k_1 \cdot v_{L_{SOLL}} \cdot t_1$

$$s_{I_{SOLL}} = 0,95 \cdot 5,1 \cdot 16 = \underline{77,50} \quad m$$

b)
$$s_{II_{SOLL}} = k_2 \cdot v_{II_{SOLL}}^2 \cdot \frac{D_{SOLL} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{SOLL}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{SOLL}}}{v_{II_{SOLL}}} \right)$$

c) Berechnung von $R_{TmII_{SOLL}}$

$$\frac{R_T}{v^2} = 14,0 \left[\frac{kN \cdot s^2}{m^2} \right] \text{ wie unter 4.2 weil B, D, T unverändert}$$

$$v_{L_{SOLL}} - v_{STR_{SOLL}} = 3,6 \quad [m/s]$$

$$R_{TmII_{SOLL}} = 14,0 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,6)^2 = \underline{39,6} \quad [kN]$$

d) Gefällewiderstand R_G wie in 4.2

e) Berechnung von $v_{II_{SOLL}}$:

$$v_{II_{SOLL}} = 0,85 \cdot 3,6 = \underline{3,06} \text{ [m/s]}, v^2_{II_{SOLL}} = 9,36 \text{ [m/s]^2}$$

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)

$$s_{II_{SOLL}} = \frac{0,12 \cdot 9,36 \cdot 9,81 \cdot \left(0,48 + \frac{1,5}{3,06}\right)}{1,15 \cdot 177 + 39,6 - 15,02} \cdot 9\,568$$

$$s_{II_{SOLL}} = \underbrace{0,04684}_{\text{Konst}_{SOLL}} \cdot 9\,568 = \underline{448 \text{ m}}$$

h) Berechnung der Gesamtstrecke

$$s_{SOLL} = s_{I_{SOLL}} + s_{II_{SOLL}} = 77,5 + 448 = \underline{525,5 \text{ m}}$$

4.4 Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Stoppweges bei Normbedingungen s_{NORM}

nach Formel 2.1 der Anlage 2

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s_{SOLL}}{s_{IST}} = 580 \cdot \frac{525,5}{475} = \underline{641 \text{ m} > 550 \text{ m}}$$

Beurteilung: Zulässiger Grenzwert wird deutlich überschritten, daher Zulassung für die Talfahrt nur mit verminderter Zuladung möglich, die gemäß Nummer 5 ermittelt werden kann.

5. Zulässige D^* in der Talfahrt nach Formel 2.1 der Anlage 2

$$s_{NORM} = s_{MESSUNG} \cdot \frac{s^*_{SOLL}}{s_{IST}} = 550 \text{ m}$$

Daraus folgt:

$$s^*_{reference} = 550 \cdot \frac{s_{actual}}{s_{measured}} = s_{I_{reference}} + s^*_{II_{reference}}$$

$$s^*_{II_{SOLL}} = \text{Konst}_{SOLL} \cdot D^* = 0,04684 \cdot D^*$$

$$D^* = \frac{550 \cdot \frac{475}{580} - 77,5}{0,04684} = 7\,950 \text{ [m}^3\text{]}$$

Folgerung:

Da die in der Talfahrt zulässige Verdrängung D^* nur $7\,950\text{ m}^3$ beträgt, ist näherungsweise

$$\frac{\text{zul. Tgf}}{\text{max. Tgf}} = \frac{D^*}{D_{\text{max}}} = \frac{7\,950}{11\,960} = 0,66$$

Zulässige Tragfähigkeit ist in dieser Formation (siehe 1)

$$0,66 \cdot 10\,700 = 7\,112\text{ t}$$

Dienstanweisung Nr. 3

Anforderungen an Kupplungssysteme und Kuppelrichtungen von Fahrzeugen, die einen starren Verband fortbewegen oder in einem starren Verband fortbewegt werden sollen

(§§ 16.01, 16.02, 16.06 und 16.07 des Anhangs II)

Neben den Anforderungen des Kapitels 16 des Anhangs II sind auch die relevanten Bestimmungen nach der Rheinschiffspolizeiverordnung (§§ 6.21, 8.03, 8.05) 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 Abschnitt 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 Motorschiff und geschobenen Fahrzeugen:

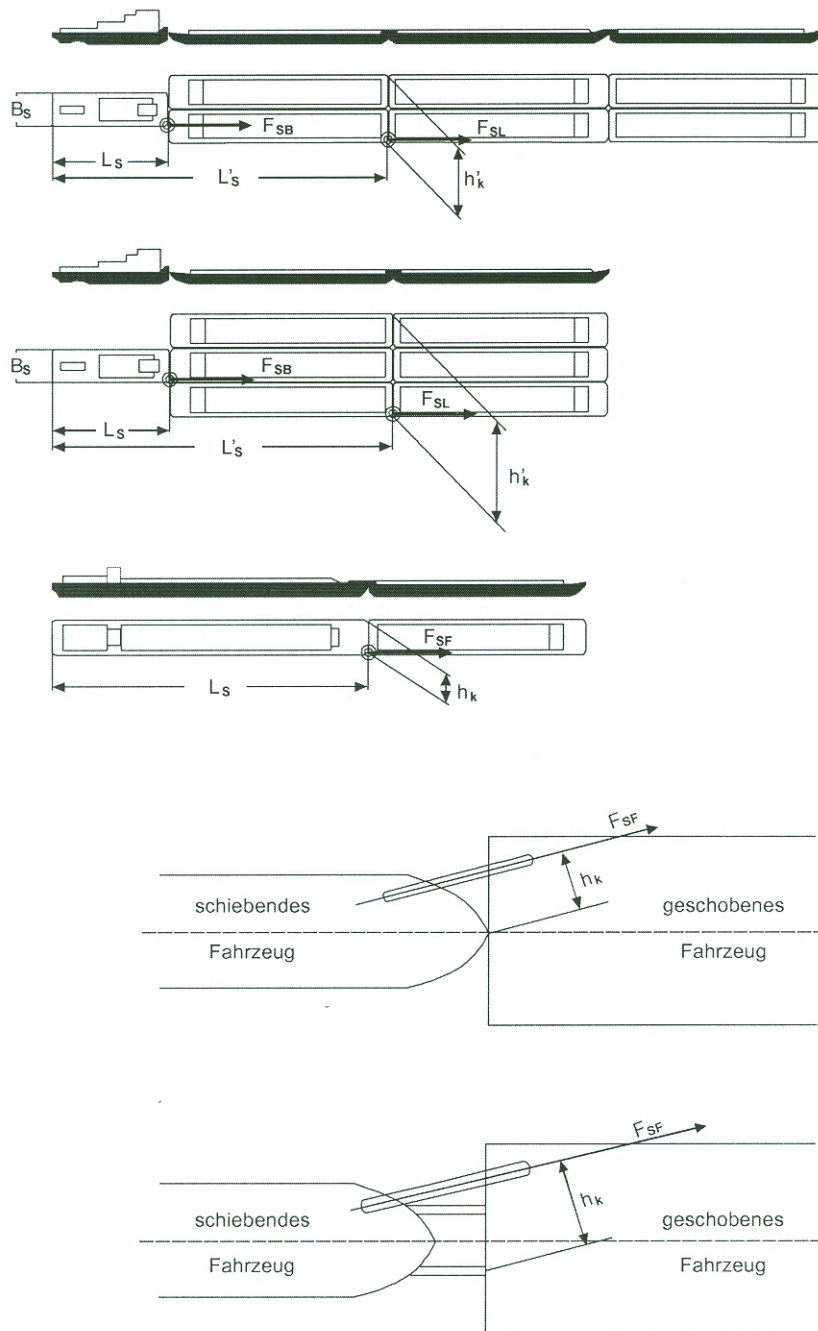
$$F_{SF} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L_S}{h_K} \cdot 10^{-3} [kN]$$

2.3 Kuppelstellen zwischen geschobenen Fahrzeugen:

$$F_{SL} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L'_S}{h'_K} \cdot 10^{-3} \text{ [kN]}$$

Als größte Kupplungskraft ist vor einem schiebenden Fahrzeug an der Kuppelstelle zwischen den ersten geschobenen Fahrzeugen und den davorgekuppelten Fahrzeugen 1 200 kN als ausreichend anzusehen, auch wenn sich nach der Formel in Abschnitt 2.3 ein größerer Wert ergibt.

Für die Kuppelstellen aller anderen Längsverbindungen zwischen geschobenen Fahrzeugen ist die nach Formel in Abschnitt 2.3 ermittelte Kupplungskraft für die Bemessung der Kupplungseinrichtungen zugrunde zu legen.



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 davorgeschobenen 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 Drahtseile ist entsprechend der vorgesehenen Seilführung auszuwählen. Drahtseile 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 in 2.2 angewendet werden, wenn diese Schubboote für das Fortbewegen mehrerer dieser Leichter zugelassen sind.
- 2.4.3 Poller oder gleichwertige Einrichtungen müssen die auftretende 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 Einhaltung der Anforderungen des Kapitels 5 ist bei Probefahrten mit starrem Verband gemäß § 16.06 zu überprüfen.

Der Antrieb der Gelenkkupplung zum Knicken muss eine einwandfreie Rückführung aus dem geknickten Zustand ermöglichen. Die Anforderungen der §§ 6.02 bis 6.04 gelten sinngemäß, 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 §§ 7.03 und 7.05 gelten sinngemäß.

Dienstanweisung Nr. 4

(ohne Inhalt)

Dienstanweisung Nr. 5

Geräuschemessungen

(§ 3.04 Nr. 7, § 7.01 Nr. 2, § 7.03 Nr. 6, § 7.09 Nr. 3, §§ 8.10, 11.09 Nr. 3, § 12.02 Nr. 5, § 17.02 Nr. 3 Buchstabe b und § 17.03 Nr. 1 des Anhangs II)

1. Allgemeines

Zur Überprüfung der in Anhang II genannten maximalen Schalldruckpegel sind Messgrößen, Messverfahren und die Bedingungen für die quantitative, reproduzierbare Erfassung der Schalldruckpegel nach den Nummern 2 und 3 festzulegen.

2. Messgeräte

Das Messgerät muss die Anforderungen eines Klasse-1-Gerätes nach EN 60651:1994 erfüllen.

Vor und nach jeder Messreihe muss auf das Mikrofon ein Kalibrator der Klasse 1 nach EN 60942:1998 aufgesteckt werden, um das Messsystem zu kalibrieren. Die Übereinstimmung des Kalibrators mit den Anforderungen nach EN 60942:1998 muss einmal im Jahr geprüft werden. Die Übereinstimmung der Messausrüstung mit den Anforderungen nach EN 60651:1994 muss alle zwei Jahre geprüft werden.

3. Geräuschemessungen

3.1 Auf Wasserfahrzeugen

Die Messungen sind entsprechend ISO 2923:2003 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 EN ISO 2922:2000 Abschnitte 7 bis 11 erfasst. Bei der Messung müssen die Maschinenraumtüren und -fenster geschlossen sein.

4. Dokumentation

Die Messungen sind entsprechend dem „Protokoll Geräuschemessungen“ (Anlage) zu dokumentieren.

Protokoll Geräuschmessungen

- auf Wasserfahrzeugen nach ISO 2923:2003
- des von Wasserfahrzeugen abgestrahlten Luftschalls nach EN ISO 2922:2000^(*)

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							
4							

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. 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 – Fahrzeug

1. Formation während der Messung:
2. Beladung/Verdrängung: t/m³ (*) (entspricht ca.% des Maximalwertes)
3. Drehzahl Hauptmaschine: min⁻¹ (entspricht ca.% des Maximalwertes)
4. Mitlaufende Aggregate Nr.:
5. Bemerkungen:

D Messbedingungen – Umgebung

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		Messwert dB(A)	Bemerkungen
		geöffnet	geschl.	geöffnet	geschl.		

F.2 Messergebnisse

Geräuschmessung des von Wasserfahrzeugen abgestrahlten Luftschalls

Nr.	Messpunkt	Messwert dB(A)	Bemerkungen

Dienstanweisung Nr. 6

(ohne Inhalt)

Dienstanweisung Nr. 7

Spezialanker mit verminderter Ankermasse

(§ 10.01 Nr. 5 des Anhangs II)

Teil 1:

Zugelassene Spezialanker

Die von den zuständigen Behörden zugelassenen Spezialanker mit verminderter Ankermasse nach § 10.01 Nr. 5 sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

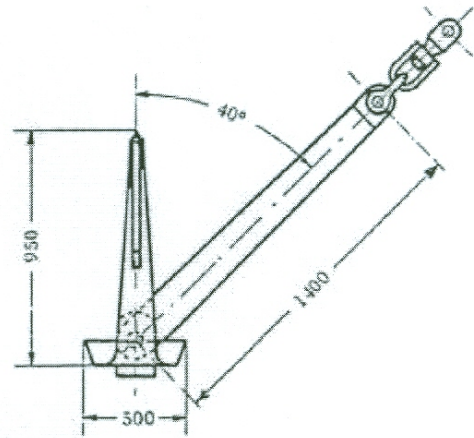
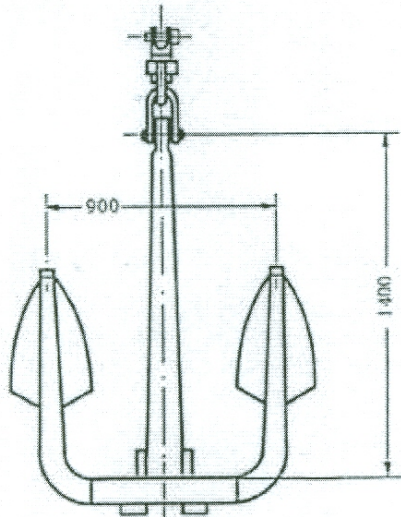
Nr. Anker	Zugelassene Verminderung der Ankermasse in %	Zuständige Behörde
1. HA-DU	30 %	Deutschland
2. D'Hone Spezial	30 %	Deutschland
3. Pool 1 (hohl)	35 %	Deutschland
4. Pool 2 (voll)	40 %	Deutschland
5. De Biesbosch-Danforth	50 %	Deutschland
6. Vicinay-Danforth	50 %	Frankreich
7. Vicinay AC 14	25 %	Frankreich
8. Vicinay Typ 1	45 %	Frankreich
9. Vicinay Typ 2	45 %	Frankreich
10. Vicinay Typ 3	40 %	Frankreich
11. Stockes	35 %	Frankreich
12. D'Hone-Danforth	50 %	Deutschland
13. Schmitt high holding anchor	40 %	Niederlande

Teil 2:

Prüfung und Zulassung von Spezialankern mit verminderter Ankermasse

(Verminderung der nach § 10.01 Nr. 1 bis 4 des Anhangs II ermittelten Ankermassen)

1. Kapitel 1 – Zulassungsverfahren
 - 1.1 Spezialanker mit verminderter Ankermasse nach § 10.01 Nr. 5 des Anhangs II 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 Abschnitt 1.1 sind bei der zuständigen Behörde eines der Rheinuferstaaten oder Belgiens zu stellen. Dem Antrag sind in je 10-facher 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 Abschnitt 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 die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt über an sie gestellte Anträge auf Verminderungen der Ankermasse, die sie nach Versuchen zuzulassen gedenkt, in Kenntnis. Sie meldet sodann den zugelassenen Spezialanker unter Angabe der Typbezeichnung sowie der zugelassenen Verminderung der Ankermasse an die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt. Sie erteilt dem Antragsteller die Zulassung erst 3 Monate nach der Mitteilung an die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt unter dem Vorbehalt, dass diese keinen Einwand erhebt.
2. Kapitel 2 – Prüfungsverfahren
 - 2.1 In den Bremskraftdiagrammen nach Abschnitt 1.3 müssen die Bremskräfte des Vergleichsankers A und des zuzulassenden Spezialankers B in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit auf Grund von Versuchen gemäß den Abschnitten 2.2 bis 2.5 angegeben sein. Die Anlage 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 $\pm 5\%$, jedoch muss die Fläche jedes Flunks mindestens $0,15 \text{ m}^2$ 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 10-fachen Höhe des Festmachepunktes über dem Ankergrund ist.
- 2.6 Der Prozentsatz der Verminderung der Masse des Ankers wird durch folgende Formel errechnet:

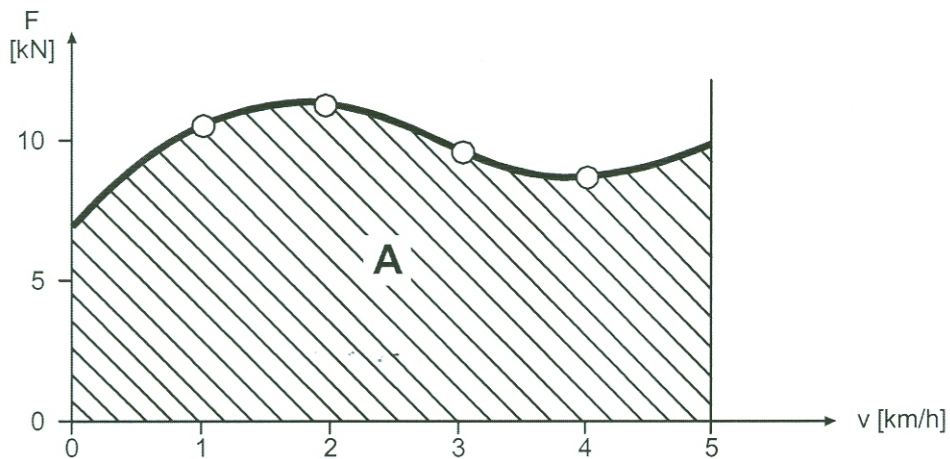
$$r = 75 \cdot \left(1 - 0,5 \frac{PB}{PA} \left(\frac{FA}{FB} + \frac{AA}{AB} \right) \right) [\%]$$

Dabei ist

- 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 $v = 0,5 \text{ km/h}$;
- FB die Haltekraft des Spezialankers B bei $v = 0,5 \text{ km/h}$;
- AA die Fläche auf dem Bremskraftdiagramm, gebildet aus
- der Parallelen zur Ordinatenachse bei $v = 0$
 - der Parallelen zur Ordinatenachse bei $v = 5 \text{ km/h}$
 - der Parallelen zur Abszissenachse bei der Haltekraft $F = 0$
 - der Bremskraftkurve für den Vergleichsanker A.

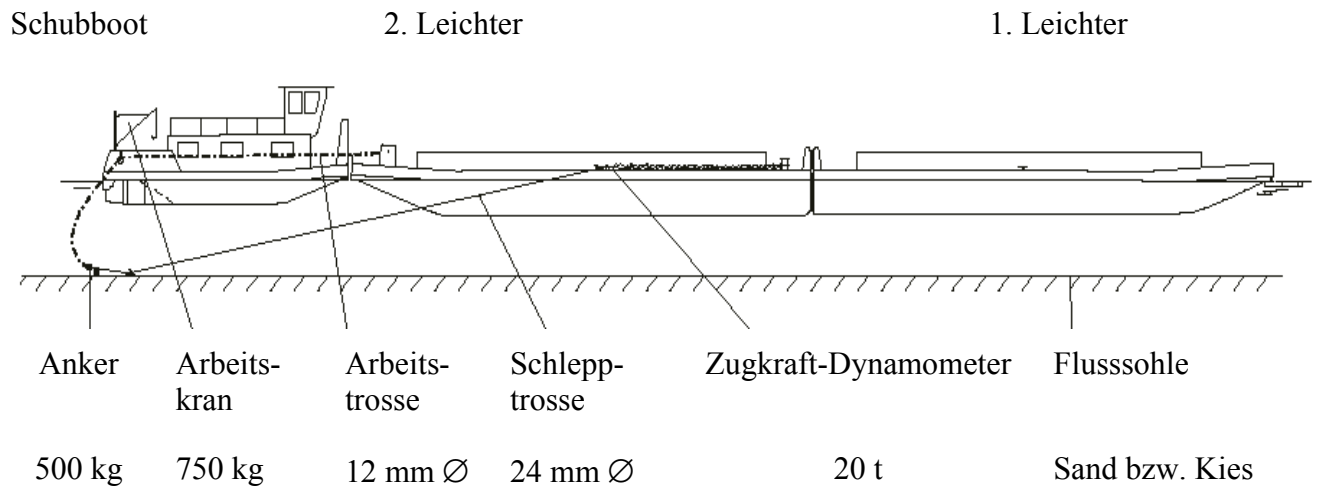
**Darstellung des Musters eines Bremskraftdiagrammes
(Ermittlung der Flächen AA und AB)**



AB gleiche Definition wie für AA, jedoch unter Verwendung der Bremskraftkurve für den Spezialanker B.

- 2.7 Der zulässige Prozentsatz ist derjenige aus sechs nach Abschnitt 2.6 errechneten und gemittelten Werten von r .

Beispiel für eine Ankerprüf-Methode mit einem einspurig-zweigliedrigen Schubverband



Schleppgeschwindigkeit: 0 → 5 km/h

Neigung der Trosse ≤ 1:10

Dienstanweisung Nr. 8

Festigkeit von wasserdichten Schiffsfenstern

(§ 15.02 Nr. 16 des Anhangs II)

1. Allgemeines

Nach § 15.02 Nr. 16 des Anhangs II dürfen wasserdichte Fenster unterhalb der Tauchgrenze liegen, wenn sie sich nicht öffnen lassen, eine ausreichende Festigkeit besitzen und den Anforderungen des § 15.06 Nr. 14 entsprechen.

2. Bauausführung wasserdichter Schiffsfenster

Die Anforderungen nach § 15.02 Nr. 16 des Anhangs II sind als erfüllt anzusehen, wenn die Bauausführung wasserdichter Schiffsfenster den nachfolgenden Bestimmungen entspricht.

- 2.1 Es darf nur vorgespanntes Glas nach ISO 614, Ausgabe April 1994, verwendet werden.
- 2.2 Runde Schiffsfenster müssen der ISO 1751, Ausgabe April 1994, Baureihe B: mittelschwere Fenster Bauart: nicht zu öffnen/Festfenster entsprechen.
- 2.3 Eckige Schiffsfenster müssen der ISO 3903, Ausgabe April 1994, 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 Abschnitten 2.1 bis 2.3 gleichwertig ist.

Dienstanweisung Nr. 9

Anforderungen an selbsttätige Druckwassersprühanlagen

(§ 10.03a Nr. 1 des Anhangs II)

Geeignete selbsttätige Druckwassersprühanlagen im Sinne des § 10.03a Nr. 1 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 Anzeigeeinstrumente und Prüfeinrichtungen anzubringen (z.B. Manometer, Wasserstandsanzeiger bei Drucktanks, Prüflleitung für die Pumpe).
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.
5. Anzahl und Anordnung der Sprühdüsen müssen eine wirksame Wasserverteilung in den zu schützenden Räumen gewährleisten.
6. Sprühdüsen müssen bei einer Temperatur von 68° C bis 79° C ansprechen.
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 Anlagenteile 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 demselben 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 Schiffsattest unter Nummer 43 eingetragen werden.

Dienstanweisung Nr. 10

Muster der Bescheinigung für Flüssiggasanlagen auf Kanalpenichen

(§ 19.02 Nr. 7 des Anhangs II)

Bescheinigung für Flüssiggasanlagen

1. Name des Fahrzeugs	2. Einheitliche europäische Schiffsnummer	3. Ort und Nummer der Registrierung
-----------------------	---	-------------------------------------

4. Name und Adresse des Eigners

Die auf dem Fahrzeug vorhandene(n) Flüssiggasanlage(n) ist/sind^(*) von dem Sachverständigen^(*)
.....
geprüft worden und entspricht/entsprechen^(*) nach seinem Abnahmebericht 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

.....
Sachverständiger^(*)

Siegel

.....
(Unterschrift)

^(*) Nichtzutreffendes streichen.

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 Abnahmebericht vom

verlängert bis zum

....., den

(Ort)

(Datum)

Untersuchungskommission

Siegel

(Unterschrift)

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 Abnahmebericht vom

verlängert bis zum

....., den

(Ort)

(Datum)

Untersuchungskommission

Siegel

(Unterschrift)

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 Abnahmebericht vom

verlängert bis zum

....., den

(Ort)

(Datum)

Untersuchungskommission

Siegel

(Unterschrift)

Dienstanweisung Nr. 11

Ausstellung des Schiffsattests

1. Allgemeines

1.1 Formulare

Zur Ausstellung des Schiffsattests dürfen nur die von der zuständigen Behörde zugelassenen Formblätter verwendet werden. Die Formblätter werden nur einseitig ausgefüllt.

Bei Neuausstellung eines Schiffsattests müssen alle Seiten 1 bis 13 ausgestellt werden, auch wenn auf einzelnen Blättern keine Eintragungen erfolgen.

1.2 Schrift

Das Schiffsattest ist mit Schreibmaschine oder Drucker auszufüllen. Eintragungen von Hand 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 Strich zu füllen.

2.3 Beendigung der letzten Seite des Schiffsattests

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 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.

2.4.2 Weitere Änderungen von Hand auf einer Seite

Für weitere Änderungen wird die Seite ausgetauscht und die notwendigen Änderungen sowie frühere Änderungen werden gleich in die entsprechenden Nummern eingetragen. Im Feld „Änderungen“ wird die Zeile „Änderungen unter Nummer“ gestrichen.

Die alte Seite wird bei der Untersuchungskommission, die das Schiffsattest ursprünglich ausgestellt hat, aufbewahrt.

2.4.3 Änderungen durch EDV

Bei Änderungen durch EDV wird die Seite ausgetauscht und die notwendigen Änderungen sowie frühere Änderungen werden gleich in die entsprechenden Nummern eingetragen. Im Feld „Änderungen“ wird die Zeile „Änderungen unter Nummer“ gestrichen.

Die alte Seite wird bei der Untersuchungskommission, die das Schiffsattest ursprünglich ausgestellt hat, aufbewahrt.

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 Schiffsattests 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 Schiffsattests 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 10a“ geschrieben, ein Formblatt Seite 10 wird als „Seite 10a“ gekennzeichnet und nach Seite 10 eingefügt. In Nummer 49 oben auf Seite 10a erfolgt der entsprechende Eintrag. Die Seite 10a wird unten mit dem Vermerk „Fortsetzung auf Seite 11“ gekennzeichnet.

3.2.2 Verlängerung der Bescheinigung für Flüssiggasanlagen

Es wird analog zu 3.2.1 verfahren, die Seite 12a wird hinter der Seite 12 eingefügt.

3.2.3 Anhang zum Schiffsattest

Auf Seite 13 wird unten der Satz „Ende des Schiffsattests“ in rot gestrichen, der gestrichene Satz „Fortsetzung auf Seite^(*)“ rot unterstrichen und dahinter die Zahl „13a“ geschrieben. Diese Änderung wird gesiegelt, ein Formblatt Seite 13 wird als „Seite 13a“ gekennzeichnet und nach der Seite 13 eingefügt. Für diese Seite 13a gelten die Bestimmungen in 2.2 und 2.3 sinngemäß.

Bei weiteren Anhängen (Seite 13b, 13c usw.) wird entsprechend verfahren.

4. Erklärung zu den Nummern im Einzelnen

Nummern, die keiner weiteren Erläuterung bedürfen, werden nachfolgend nicht erwähnt.

2. Falls zutreffend, sind die in § 1.01 festgelegten Begriffe zu verwenden. Andere Schiffstypen sind mit ihrer fachüblichen Bezeichnung einzutragen.

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.

Andere Formationen können unter „Weitere Formationen“ eingezeichnet werden und erhalten die Bezeichnung 18, 19, 20 usw.

Wenn aus der Eignung zum Schieben im vorhergehenden Schiffsattest nicht ersichtlich ist, welche Formationen zulässig sind, kann der Vermerk aus dem vorhergehenden Schiffsattest in Nummer 52 übertragen werden. In die 1. Zeile „Zugelassene Formationen“ 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, für 17.-19. auf zwei Dezimalstellen, für 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 § 1.01 – Begriffsbestimmungen).

21. Tragfähigkeit bei Güterschiffen in t gemäß Eichschein für den größten zugelassenen Tiefgang nach Nummer 19.

Verdrängung bei übrigen Fahrzeugen in m³. Falls kein Eichschein vorhanden ist, ist die Verdrängung 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 in den Fahrgastbetten (einschl. Klappbetten und dergleichen).
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 § 8.08 Nr. 2 und 3, § 15.01 Nr. 1 Buchstabe c und § 15.08 Nr. 5 einzutragen, und zwar nur bei Fahrzeugen mit Kiellegung nach dem 1. April 1976.

36. Zur Klarstellung kann eine Skizze notwendig sein.

37. Es sind nur die Sollmassen nach § 10.01 Nr. 1 bis 4 ohne Verminderung anzugeben.

38. Es sind nur die Mindestlängen nach § 10.01 Nr. 10 und die Mindestbruchkraft nach § 10.01 Nr. 11 anzugeben.

Weisen die Ketten unterschiedliche Bruchkräfte auf, sind bei „Bruchkraft je Kette“ beide Werte anzugeben.

- 39., 40. Es sind nur die Mindestlängen und -bruchkräfte nach der neuen Berechnung gemäß § 10.02 Nr. 2 anzugeben.
42. Die Untersuchungskommission kann die Liste der erforderlichen Ausrüstungsteile ergänzen; es muss sich jedoch um Gegenstände handeln, die für den entsprechenden Fahrzeugtyp oder sein Einsatzgebiet zur Schiffssicherheit unentbehrlich sind; die Ergänzung erfolgt in Nummer 52.

Linke Spalte, Zeile 3 und Zeile 4: bei Fahrgastschiffen ist der erste aufgeführte Ausrüstungsgegenstand durchzustreichen, und für den zweiten ist die von der Untersuchungskommission festgestellte Länge des Landstegs anzugeben. Bei allen anderen Fahrzeugen ist der zweite aufgeführte Ausrüstungsgegenstand vollständig zu streichen; hat die Untersuchungskommission allerdings einen kürzeren Landsteg zugelassen als in § 10.02 Nr. 2 Buchstabe d vorgesehen, ist nur die erste Hälfte zu streichen und die Länge des Landstegs anzugeben.

Linke Spalte, Zeile 6: hier ist die Anzahl der gemäß § 10.02 Nr. 2 Buchstabe f und § 15.08 Nr. 9 vorgeschriebenen Verbandskästen anzugeben.

Linke Spalte, Zeile 10: hier ist die Anzahl der gemäß § 10.02 Nr. 1 Buchstabe d bis f vorgeschriebenen feuerbeständigen Behälter anzugeben.

43. Handfeuerlöscher, die nach den Bestimmungen anderer Sicherheitsvorschriften z.B. ADNR, gefordert sind, werden hier nicht erfasst.
44. Zeile 3: in Gemeinschaftszeugnissen, die vor dem 1. Januar 2010 zu verlängern sind, ist der Zusatz „gemäß EN 395:1998 oder 396:1998“ durchzustreichen, wenn sich keine diesen Normen entsprechenden Rettungswesten an Bord befinden.

Zeile 4: werden Schiffsatteste nach dem 1. Januar 2015 verlängert oder wird ein neues Beiboot an Bord genommen, ist der Zusatz „mit 1 Satz Ruderriemen, 1 Festmacheleine, 1 Schöpfgefäß“ durchzustreichen. Der Zusatz „gemäß EN 1914:1997“ ist durchzustreichen, wenn sich kein dieser Norm entsprechendes Beiboot an Bord befindet.

46. In der Regel kann ein 24-h Betrieb nicht eingetragen 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. Übergangsregelungen für Fahrzeuge mit Schiffsattest

5.1 Bestehende Schiffsatteste

In die bestehenden Schiffsatteste werden abgesehen von der Ausnahme gemäß § 2.09 Nr. 2 Verlängerungen nicht mehr eingetragen.

5.2 Austausch bei einer Nachuntersuchung

Bei einer Nachuntersuchung eines Fahrzeugs, das noch kein Schiffsattest nach dem Muster der Anlage V besitzt, ist ein solches auszustellen. Dabei gelten § 2.09 Nr. 4 und § 2.17.

Dienstanweisung Nr. 12

Brennstofftanks auf schwimmenden Geräten

(§ 8.05 Nr. 1 und § 17.02 Nr. 1 Buchstabe d des Anhangs II)

Nach § 8.05 Nr. 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 als Teil des Schiffskörpers gefertigt oder fest im Schiff eingebaut zu sein, sondern können als transportable Behälter ausgeführt sein, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:

1. Das Fassungsvermögen dieser Behälter darf 1 000 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 Rheinuferstaates oder Belgiens bauartgeprüften und zugelassenen Behälters gelten die Bedingungen dieser Nummer 3 als erfüllt.

Ein entsprechender Vermerk ist im Schiffsattest einzutragen.

Dienstanweisung Nr. 13

Mindestdicke der Außenhaut von Schleppkähnen

(§ 3.02 Nr. 1 des Anhangs II)

Bei Nachuntersuchungen nach § 2.09 von Schleppkähnen, die ausschließlich geschleppt werden, kann die Untersuchungskommission geringfügige Abweichungen von § 3.02 Nr. 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 Schiffsattest unter Nummer 52 eingetragen werden.

Unter Punkt 14 des Schiffsattestes 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.

Dienstanweisung Nr. 14

(ohne Inhalt)

Dienstanweisung Nr. 15

Fortbewegung aus eigener Kraft

(§ 10.03b Nr. 2 Buchstabe a, § 15.07 Nr. 1 und § 22a.05 Nr. 1 Buchstabe a des Anhangs II)

1. Mindestanforderung an die Fortbewegung

Die Fortbewegung aus eigener Kraft im Sinne des § 10.03b Nr. 2 Buchstabe a, § 15.07 Nr. 1 und § 22a.05 Nr. 1 Buchstabe a gilt als ausreichend, wenn mit dem Bugruderantrieb 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 Überprüfung der Mindestanforderungen müssen die §§ 5.03 und 5.04 eingehalten werden.

Dienstanweisung Nr. 16

Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln – Prüfverfahren

(Kapitel 8a des Anhangs II)

Inhaltsverzeichnis

Teil I

Begriffsbestimmungen, Symbole und Abkürzungen

- 1 Begriffsbestimmungen
- 2 Symbole und Abkürzungen
 - 2.1 Symbole für die Prüfkennwerte
 - 2.2 Symbole für die chemischen Bestandteile
 - 2.3 Abkürzungen

Teil II

Prüfverfahren

- 1 Einleitung
- 2 Prüfbedingungen
 - 2.1 Allgemeine Bedingungen
 - 2.2 Bedingungen für die Prüfung des Motors
 - 2.3 Ansaugsystem des Motors
 - 2.4 Motorauspuffanlage
 - 2.5 Kühlsystem
 - 2.6 Schmieröl
 - 2.7 Prüfkraftstoff
 - 2.8 Bestimmung der Einstellungen des Leistungsprüfstands

- 3 Durchführung der Prüfung
- 3.1 Vorbereitung der Probenahmefilter
- 3.2 Anbringung der Messgeräte
- 3.3 Inbetriebnahme des Verdünnungssystems und des Motors
- 3.4 Einstellung des Verdünnungsverhältnisses
- 3.5 Überprüfung der Analysegeräte
- 3.6 Prüfzyklen und Wichtungsfaktoren
- 3.7 Erneute Überprüfung der Analysegeräte

Anlage 1

Mess- und Probenahmeverfahren

- 1 Leistungsprüfstand
- 2 Abgasdurchsatz
- 3 Messgenauigkeit
- 4 Bestimmung der gasförmigen Bestandteile
- 5 Partikelbestimmung

Anlage 2

- 1. Kalibrierung der Analysegeräte
- 1.1 Einleitung
- 1.2 Kalibriergase
- 1.3 Anwendung der Analyse- und Probenahmegeräte
- 1.4 Dichtheitsprüfung
- 1.5 Kalibrierverfahren
- 1.6 Überprüfung der Kalibrierung
- 1.7 Prüfung der Wirksamkeit des NO_x-Konverters
- 1.8 Einstellung des FID
- 1.9 Querempfindlichkeiten bei NDIR- und CLD-Analysatoren

- 1.10 Kalibrierintervalle
- 2 Kalibrierung des Partikelmesssystems
 - 2.1 Einleitung
 - 2.2 Messung des Durchsatzes
 - 2.3 Überprüfung des Verdünnungsverhältnisses
 - 2.4 Überprüfung der Teilstrombedingungen
 - 2.5 Kalibrierintervalle

Anlage 3

Auswertung der Messwerte und Berechnungen

- 1 Auswertung der Messwerte bei gasförmigen Emissionen
- 2 Partikelemissionen
- 3 Berechnung der gasförmigen Emissionen
- 4 Berechnung der Partikelemission

Teil III

*Technischen Daten des Bezugskraftstoffs für die Prüfungen zur Typgenehmigung und
die Überprüfung der Übereinstimmung
Bezugskraftstoff für Binnenschiffe*

Teil IV

Analyse- und Probenahmesystem

- 1 Bestimmung der gasförmigen Emissionen
- 2 Bestimmung der Partikel
 - 2.1 Verdünnungssystem
 - 2.2 Partikel- Probenahmesystem

Teil I

Begriffsbestimmungen, Symbole und Abkürzungen

1 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck

- 1.1 „gasförmige Schadstoffe“ Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe (ausgedrückt als C1:H1,85) und Stickoxide, letztere ausgedrückt als Stickstoffdioxid-(NO₂)Äquivalent;
- 1.2 „luftverunreinigende Partikel“ Stoffe, die bei einer Temperatur von höchstens 325 K (52° C) nach Verdünnung der Abgase des Dieselmotors mit gefilterter reiner Luft an einem besonderen Filtermedium abgeschieden werden;
- 1.3 „Nennleistung“ die Leistung in Kilowatt (kW) nach ISO 3046, abgenommen auf dem Prüfstand am Ende der Kurbelwelle oder einem entsprechenden Bauteil und ermittelt nach dem Verfahren nach ISO 3046 zur Messung der Leistung von Verbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge nach der Richtlinie 80/1269/EWG⁽¹⁾, wobei jedoch die Leistung des Motorkühlgebläses ausgeschlossen wird⁽²⁾ und die Prüfbedingungen sowie der Bezugskraftstoff der vorliegenden Richtlinie entsprechen;
- 1.4 „Nenndrehzahl“ die vom Regler begrenzte Höchstdrehzahl bei Volllast nach den Angaben des Herstellers;
- 1.5 „Teillastverhältnis“ den prozentualen Anteil des höchsten zur Verfügung stehenden Drehmoments bei einer bestimmten Motordrehzahl;
- 1.6 „Drehzahl bei maximalem Drehmoment“ die Motordrehzahl, bei der nach Angaben des Herstellers das höchste Drehmoment zur Verfügung steht;
- 1.7 „Zwischendrehzahl“ die Motordrehzahl gemäß Teil II Abschnitt 3.6.5 (Prüfzyklus C1) dieser Dienstanweisung, die eine der folgenden Bedingungen erfüllt:
 - a) Bei Motoren, die für den Betrieb in einem bestimmten Drehzahlbereich auf einer Volllast-Drehmomentkurve ausgelegt sind, ist die Zwischendrehzahl die angegebene Drehzahl bei maximalem Drehmoment, wenn diese innerhalb eines Bereichs von 60 bis 75 % der Nenndrehzahl liegt.
 - b) Beträgt die angegebene Drehzahl bei maximalem Drehmoment weniger als 60 % der Nenndrehzahl, so entspricht die Zwischendrehzahl 60 % der Nenndrehzahl.
 - c) Beträgt die angegebene Drehzahl bei maximalem Drehmoment mehr als 75 % der Nenndrehzahl, so entspricht die Zwischendrehzahl 75 % der Nenndrehzahl.

⁽¹⁾ ABl. L 375 vom 31.12.1980, S. 46. Richtlinie zuletzt geändert durch die Richtlinie 89/491/EWG (AbI. L 238 vom 15.8.1989, S. 43).

⁽²⁾ Dies bedeutet im Gegensatz zu den Anforderungen des Anhangs I Abschnitt 5.1.1.1 der Richtlinie 80/1269/EWG, dass das Motorkühlgebläse während der Prüfung zur Ermittlung der Nennleistung des Motors nicht angebaut sein darf. Führt der Hersteller die Prüfung jedoch mit angebautem Motorkühlgebläse durch, so muss die vom Gebläse aufgenommene Leistung zu der auf diese Weise ermittelten Leistung hinzugeaddiert werden.

- d) Bei Motoren, die nicht zum Betrieb über einen Drehzahlbereich auf der Vollast-Drehmomentkurve unter stationären Bedingungen ausgelegt sind, liegt die Zwi- schendrehzahl normalerweise zwischen 60 % und 70 % der größten Nenndreh- zahl.

2 Symbole und Abkürzungen

2.1 Symbole für die Prüfkennwerte

Symbol	Einheit	Begriff
A_p	m^2	Querschnittsfläche der isokinetischen Probenahme- sonde
A_T	m^2	Querschnittsfläche des Auspuffrohrs
aver		gewichtete Durchschnittswerte
	m^3/h	für: Volumendurchsatz;
	kg/h	Massendurchsatz
C1	–	C1-äquivalenter Kohlenwasserstoff
conc	ppm Vol.-%	Konzentration (mit nachgestellter Bestandteilbezeich- nung)
conc _c	ppm Vol.-%	hintergrundkorrigierte Konzentration
conc _d	ppm Vol.-%	Konzentration der Verdünnungsluft
DF	–	Verdünnungsfaktor
f_a	–	atmosphärischer Faktor im Labor
F_{FH}	–	kraftstoffspezifischer Faktor für die Berechnung der Feuchtkonzentrationen anhand des Wasserstoff- Kohlenstoff-Verhältnisses der Trockenkonzentrationen
G_{AIRW}	kg/h	Massendurchsatz der Ansaugluft, feucht
G_{AIRD}	kg/h	Massendurchsatz der Ansaugluft, trocken
G_{DILW}	kg/h	Massendurchsatz der Verdünnungsluft, feucht
G_{EDFW}	kg/h	äquivalenter Massendurchsatz des verdünnten Abgases, feucht
G_{EXHW}	kg/h	Massendurchsatz des Abgases, feucht
G_{FUEL}	kg/h	Kraftstoffmassendurchsatz

G_{TOTW}	kg/h	Massendurchsatz des verdünnten Abgases, feucht
H_{REF}	g/kg	Bezugwert der absoluten Luftfeuchtigkeit 10,71 g/kg bei Berechnung von Feuchtigkeitskorrekturfaktoren für NO_x und Partikel
H_a	g/kg	absolute Feuchtigkeit der Ansaugluft
H_d	g/kg	absolute Feuchtigkeit der Verdünnungsluft
i	–	unterer Index für einen einzelnen Prüfpunkt
K_H	–	Feuchtigkeitskorrekturfaktor für NO_x
K_p	–	Feuchtigkeitskorrekturfaktor für Partikel
$K_{W, a}$	–	Korrekturfaktor für Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand der Ansaugluft
$K_{W, d}$	–	Korrekturfaktor für die Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand der Verdünnungsluft
$K_{W, e}$	–	Korrekturfaktor für die Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand des verdünnten Abgases
$K_{W, r}$	–	Korrekturfaktor für die Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand des Rohabgases
L	%	prozentuales Drehmoment, bezogen auf das maximale Drehmoment bei Prüfdrehzahl
$mass$	g/h	unterer Index für den Schadstoffmassendurchsatz
M_{DIL}	kg	Masse der durch die Partikel- Probenahmefilter geleiteten Verdünnungsluftprobe
M_{SAM}	kg	Masse der durch die Partikel- Probenahmefilter geleiteten Probe des verdünnten Abgases
M_d	mg	abgeschiedene Partikel- Probenahmemasse der Verdünnungsluft
M_f	mg	abgeschiedene Partikel- Probenahmemasse
p_a	kPa	Sättigungsdampfdruck der Motoransaugluft (ISO 3046: $P_{sy} = PSY$ Umgebungsdruck bei der Prüfung)
p_B	kPa	barometrischer Druck (ISO 3046: $P_x = PX$ Umgebungsluftdruck am Aufstellungsort; $P_y = PY$ Umgebungsluftdruck bei der Prüfung)

p_d	kPa	Sättigungsdampfdruck der Verdünnungsluft
p_s	kPa	trockener atmosphärischer Druck
P	kW	nichtkorrigierte Nennleistung
P_{AE}	kW	angegebene Gesamtleistungsaufnahme durch Hilfseinrichtungen, die für die Prüfung angebracht wurden und nach Teil I Abschnitt 1.3 dieser Dienstanweisung nicht erforderlich sind
P_M	kW	gemessene Höchstleistung bei Prüfdrehzahl unter Prüfbedingungen (siehe Anlage 1 des Typgenehmigungsbogens)
P_m	kW	bei den verschiedenen Prüfstufen gemessene Leistung
q	–	Verdünnungsverhältnis
r	–	Quotient der Querschnittsflächen der isokinetischen Sonde und des Auspuffrohrs
R_a	%	relative Feuchtigkeit der Ansaugluft
R_d	%	relative Feuchtigkeit der Verdünnungsluft
R_f	–	FID-Ansprechfaktor
S	kW	Einstellwert des Leistungsprüfstands
T_a	K	absolute Temperatur der Ansaugluft
T_D	K	absolute Taupunkttemperatur
T_{ref}	K	Bezugstemperatur (der Verbrennungsluft: 298 K)
T_{SC}	K	Lufttemperatur hinter Ladeluftkühler
T_{SCref}	K	Bezugstemperatur der Lufttemperatur hinter Ladeluftkühler
V_{AIRD}	m^3/h	Volumendurchsatz der Ansaugluft, trocken
V_{AIRW}	m^3/h	Volumendurchsatz der Ansaugluft, feucht
V_{DIL}	m^3	Volumen der durch die Partikel-Probenahmefilter geleiteten Verdünnungsluft
V_{DILW}	m^3/h	Volumendurchsatz der Verdünnungsluft, feucht
V_{EDFW}	m^3/h	äquivalenter Volumendurchsatz des verdünnten Abgases, feucht
V_{EXHD}	m^3/h	Volumendurchsatz des Abgases, trocken

V_{EXHW}	m^3/h	Volumendurchsatz des Abgases, feucht
V_{SAM}	m^3	Volumen der Probe durch Partikel-Probenahmefilter
V_{TOTW}	m^3/h	Volumendurchsatz des verdünnten Abgases, feucht
WF	–	Wichtungsfaktor
WF_E	–	effektiver Wichtungsfaktor

2.2 Symbole für die chemischen Bestandteile

CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
HC	Kohlenwasserstoffe
NO _x	Stickoxide
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
C ₂ H ₆	Ethan
PT	Partikel
DOP	Diethylphthalat
CH ₄	Methan
C ₃ H ₈	Propan
H ₂ O	Wasser
PTFE	Polytetrafluorethylen

2.3 Abkürzungen

FID	Flammenionisationsdetektor
HFID	beheizter Flammenionisationsdetektor
NDIR	nichtdispersiver Infrarotabsorptionsanalysator
CLD	Chemilumineszenzdetektor
HCLD	beheizter Chemilumineszenzdetektor
PDP	Verdrängerpumpe
CFV	Venturi-Rohr mit kritischer Strömung

Teil II

Prüfverfahren

- 1 Einleitung
 - 1.1 In dieser Dienstanweisung wird das Verfahren zur Messung der gasförmigen Schadstoffe und luftverunreinigenden Partikel aus den zu prüfenden Motoren beschrieben.
 - 1.2 Für die Typprüfung ist der Motor auf einem Prüfstand aufzubauen und an einer Leistungsbremse anzuschließen.
 - 1.3 Ist im Rahmen einer Einbau- oder einer Zwischenprüfung die Messung der gasförmigen Schadstoffe und luftverunreinigenden Partikel aus den zu prüfenden Motoren notwendig, sind die nachfolgenden Bestimmungen sinngemäß anzuwenden.
 - 1.4 Ergeben sich Zweifel hinsichtlich der Anforderungen dieser Dienstanweisung, sind die Anforderungen der harmonisierten Normen DIN EN ISO 8178 zu beachten.

2 Prüfbedingungen

2.1 Allgemeine Bedingungen

Das Volumen und der Volumendurchsatz sind stets bezogen auf 273 K (0° C) und 101,3 kPa anzugeben.

2.2 Bedingungen für die Prüfung des Motors

2.2.1 Atmosphärischer Faktor

Die absolute Temperatur T_a (Kelvin) der Verbrennungsluft am Einlass des Motors und der trockene atmosphärische Druck p_s (in kPa) sind zu messen, und die Kennzahl f_a ist nach folgender Formel zu berechnen:

Bei Saugmotoren und mechanisch aufgeladenen Motoren:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right) \times \left(\frac{T_a}{298} \right)^{0,7}$$

Bei turbo-aufgeladenen Motoren mit oder ohne Ladeluftkühlung:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right)^{0,7} \times \left(\frac{T}{298} \right)^{1,5}$$

2.2.2 Gültigkeit der Prüfung

Eine Prüfung ist als gültig anzusehen bei f_a : $0,98 \leq f_a \leq 1,02$

Falls es aus zwingenden technischen Gründen nicht möglich ist, diese Grenzen einzuhalten, muss f_a zwischen 0,93 und 1,07 liegen. In diesem Fall muss die Partikelemission nach EN ISO 8178-1 korrigiert werden. Für die gasförmigen Emissionen ist eine Korrektur nicht nötig.

2.2.3 Motoren mit Ladeluftkühlung

2.2.3.1 Die Temperatur des Kühlmittels und die Temperatur der Ladeluft sind aufzuzeichnen. Das Kühlsystem muss bei der Drehzahl und der Belastung des Motors, die für die Prüfzyklen vorgesehen sind, eingestellt werden. Die Ladelufttemperatur und der Druckabfall im Kühler dürfen höchstens ± 4 K und ± 2 kPa von den Angaben des Motorherstellers abweichen.

2.2.3.2 Der zu prüfende Motor muss mit der für den Verwendungszweck vorgesehenen Ausrüstung, bei einer Rohwassertemperatur von 25° C innerhalb der zulässigen Emissionsgrenzwerte betrieben werden können. Eine weitere Erhöhung der Wassertemperatur durch die an Bord installierten Wärmetauscher, z.B. für das Kühlwassersystem, muss ebenfalls berücksichtigt werden.

2.2.4 Abweichungen

Die zuständigen Behörden können Abweichungen von den vorgenannten Bedingungen für die Prüfung des Motors zulassen.

2.3 Ansaugsystem des Motors

Der zu prüfende Motor muss mit einem Ansaugsystem versehen sein, dessen Ansaugunterdruck innerhalb der vom Hersteller angegebenen Obergrenze für einen sauberen Luftfilter bei dem Betriebszustand des Motors liegt, bei dem sich nach Angaben des Herstellers der größte Luftdurchsatz ergibt. Eine Prüfstandanlage kann verwendet werden, wenn sie die tatsächlichen Motorbetriebsbedingungen wiedergibt.

2.4 Motorauspuffanlage

Der zu prüfende Motor muss mit einer Auspuffanlage versehen sein, deren Abgasgedruck der vom Hersteller angegebenen Obergrenze bei den Motorbetriebsbedingungen entspricht, die zur angegebenen Höchstleistung führen.

2.5 Kühlsystem

Der zu prüfende Motor muss mit einem Motorkühlsystem versehen sein, das es ermöglicht, die vom Hersteller vorgegebenen normalen Betriebstemperaturen des Motors aufrechtzuerhalten.

2.6 Schmieröl

Die Kenndaten des zur Prüfung verwendeten Schmieröles sind aufzuzeichnen und zusammen mit den Prüfergebnissen vorzulegen.

2.7 Prüfkraftstoff

2.7.1 Es ist der in Teil III dieser Dienstanweisung beschriebene Bezugskraftstoff zu verwenden.

- 2.7.2 Die zuständige Behörde kann abweichend von Abschnitt 2.7.1 die Verwendung eines handelsüblichen Kraftstoffes zulassen. Der Kraftstoff muss den Anforderungen der harmonisierten Normen DIN EN 590 genügen. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist nachzuweisen.
- 2.7.3 Die Cetanzahl und der Schwefelgehalt des für die Prüfung verwendeten Bezugskraftstoffes sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen sind der Beschreibungsmappe beizufügen.
- 2.7.4 Die Kraftstofftemperatur am Einlass der Einspritzpumpe muss den Vorgaben des Herstellers entsprechen und in der Beschreibungsmappe angegeben sein.
- 2.8 Bestimmung der Einstellungen des Leistungsprüfstands

Der Ansaugunterdruck und der Abgasgedruck sind entsprechend den Abschnitten 2.3 und 2.4 auf die vom Hersteller angegebenen Obergrenzen einzustellen.

Die maximalen Drehmomentwerte sind bei den vorgegebenen Prüfdrehzahlen durch Messung zu ermitteln, um die Drehmomentwerte für die vorgeschriebenen Prüfstufen berechnen zu können. Bei Motoren, die nicht für den Betrieb über einen bestimmten Drehzahlbereich auf der Vollast-Drehmomentkurve ausgelegt sind, ist das maximale Drehmoment bei den jeweiligen Prüfdrehzahlen vom Hersteller anzugeben.

Die Motoreinstellung für jede Prüfstufe ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$S = \left((P_M + P_{AE}) \times \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

Bei einem Verhältnis von

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0,03$$

kann der Wert von P_{AE} durch die zuständige Behörde überprüft werden, die die Typgenehmigung erteilt.

- 3 Durchführung der Prüfung
- 3.1 Vorbereitung der Probenahmefilter

Wenigstens eine Stunde vor der Prüfung ist jedes einzelne Filter(paar) in einer verschlossenen, aber nicht abgedichteten Petrischale zur Stabilisierung in eine Wägekammer zu bringen. Nach der Stabilisierungsphase ist jedes Filter(paar) zu wägen und das Taragewicht aufzuzeichnen. Dann ist das Filter(paar) in einer verschlossenen Petrischale oder einem verschlossenen Filterhalter bis zur Verwendung aufzubewahren. Wird das Filter(paar) nicht binnen acht Stunden nach seiner Entnahme aus der Wägekammer verwendet, so muss es vor seiner Verwendung erneut gewogen werden. Die Lagerzeit bis zur Verwendung der Filter kann entsprechend den Anforderungen der Anlage 3 Abschnitt 2 verlängert werden.

3.2 Anbringung der Messgeräte

Die Geräte und die Probenahmesonden sind wie im Teil IV vorgeschrieben anzubringen. Wird zur Verdünnung der Auspuffgase ein Vollstrom-Verdünnungssystem verwendet, so ist das Abgasrohr an das System anzuschließen.

3.3 Inbetriebnahme des Verdünnungssystems und des Motors

Das Verdünnungssystem ist zu starten und der Motor anzulassen, bis alle Temperaturen und Drücke bei Volllast und Nenndrehzahl stabil sind (Abschnitt 3.6.7).

3.4 Einstellung des Verdünnungsverhältnisses

Das Partikel- Probenahmesystem ist zu starten und bei Anwendung der Einfachfiltermethode auf Bypass zu betreiben (bei der Mehrfachfiltermethode wahlfrei). Der Partikelhintergrund der Verdünnungsluft kann bestimmt werden, indem Verdünnungsluft durch die Partikelfilter geleitet wird. Bei Verwendung gefilterter Verdünnungsluft kann eine Messung zu einem beliebigen Zeitpunkt vor, während oder nach der Prüfung erfolgen. Wird die Verdünnungsluft nicht gefiltert, so sind Messungen zu mindestens drei Zeitpunkten (nach dem Start, vor dem Anhalten und nahe der Zyklusmitte) vorzunehmen und die Durchschnittswerte zu ermitteln.

Die Verdünnungsluft ist so einzustellen, dass die maximale Filteroberflächentemperatur bei jedem Messpunkt 325 K (52° C) oder weniger beträgt. Das Gesamtverdünnungsverhältnis darf nicht weniger als vier betragen.

Bei der Einfachfiltermethode in Vollstromsystemen muss der Probemassendurchsatz durch den Filter bei allen Prüfstufen in einem konstanten Verhältnis zum Massendurchsatz des verdünnten Abgases stehen. Dieses Masseverhältnis muss – mit Ausnahme der ersten 10 Sekunden jeder Prüfstufe bei Systemen ohne Bypassmöglichkeit – mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ eingehalten werden. Bei Teilstrom-Verdünnungssystemen mit Einfachfiltermethode muss der Massendurchsatz durch den Filter – mit Ausnahme der ersten 10 Sekunden jeder Prüfstufe bei Systemen ohne Bypassmöglichkeit – bei jeder Prüfstufe mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ konstant gehalten werden.

Bei CO₂- oder NO_x-konzentrationsgeregelten Systemen ist der CO₂- bzw. NO_x-Gehalt der Verdünnungsluft zu Beginn und Ende jeder Prüfung zu messen. Die vor der Prüfung gemessene CO₂- bzw. NO_x-Hintergrundkonzentration der Verdünnungsluft darf von der nach der Prüfung gemessenen Konzentration um höchstens 100 ppm bzw. 5 ppm abweichen.

Bei Verwendung eines mit verdünntem Abgas arbeitenden Analysesystems sind die jeweiligen Hintergrundkonzentrationen zu bestimmen, indem über die gesamte Prüffolge hinweg Verdünnungsluftproben in einen Probenahmebeutel geleitet werden.

Die fortlaufende Hintergrundkonzentration (ohne Beutel) kann an mindestens drei Punkten (zu Beginn, am Ende und nahe der Zyklusmitte) bestimmt und der Durchschnitt der Werte ermittelt werden. Auf Antrag des Herstellers kann auf Hintergrundmessungen verzichtet werden.

Andere Methoden zur Einstellung und Überprüfung des Verdünnungsverhältnisses, die dem Stand der Technik entsprechen, können nach Abstimmung mit der zuständigen Behörde ebenfalls angewendet werden.

3.5 Überprüfung der Analysegeräte

Die Geräte für die Emissionsanalyse sind auf Null und den Messbereich zu justieren.

3.6 Prüfzyklen und Wichtungsfaktoren

3.6.1 Für jeden Motortyp und für jeden Stamm-Motor einer Motorenfamilie oder Motorengruppe ist einer der in Abschnitt 3.6.2 bis 3.6.5 festgelegten Prüfzyklen anzuwenden, um die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte festzustellen.

3.6.2 Für Schiffsmotoren mit konstanter Drehzahl, die für den Schiffshauptantrieb verwendet werden, einschließlich dieselektrischem Antrieb, sowie für Anlagen mit Verstellpropeller ist Prüfzyklus E2 gemäß Tabelle 1 anzuwenden.

Tabelle 1 Prüfzyklus für „Schiffshauptantrieb mit konstanter Drehzahl“ (einschließlich Anlagen mit dieselektrischem Antrieb und Verstellpropeller)

Prüfzyklus E2	Drehzahl	100 %	100 %	100 %	100 %
	Drehmoment	100 %	75 %	50 %	25 %
	Wichtungsfaktor	0,2	0,5	0,15	0,15

3.6.3 Für Schiffshauptantriebe und Schiffshilfsantriebe, die nach dem Propellergesetz betrieben werden, ist Prüfzyklus E3 gemäß Tabelle 2 anzuwenden.

Tabelle 2 Prüfzyklus für „Schiffshauptantriebe mit Propellercharakteristik und Schiffshilfsantriebe mit Propellercharakteristik“

Prüfzyklus E3	Drehzahl	100 %	91 %	80 %	63 %
	Leistung	100 %	75 %	50 %	25 %
	Wichtungsfaktor	0,2	0,5	0,15	0,15

3.6.4 Für Hilfsmotoren mit konstanter Drehzahl ist Prüfzyklus D2 gemäß Tabelle 3 anzuwenden.

Tabelle 3 Prüfzyklus für „Hilfsmotoren mit konstanter Drehzahl“

Prüfzyklus D2	Drehzahl	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	Drehmoment	100 %	75 %	50 %	25 %	10 %
	Wichtungsfaktor	0,05	0,25	0,3	0,3	0,1

3.6.5 Für Hilfsmotoren mit variabler Drehzahl und variabler Last, die nicht in obige Kategorie fallen, ist Prüfzyklus C1 gemäß Tabelle 4 anzuwenden.

Tabelle 4 Prüfzyklus für „Hilfsmotoren mit variabler Drehzahl und variabler Last“

Prüfzyklus C1	Drehzahl	Nenn Drehzahl				Zwischendrehzahl			Leerlauf
	Drehmoment	100 %	75 %	50 %	10 %	100 %	75 %	50 %	0 %
	Wichtungsfaktor	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15

- 3.6.5.1 Die Drehmomentwerte von Prüfzyklus C1 sind Prozentwerte, die für die vorgegebene Drehzahl das Verhältnis des zu fahrenden Drehmoments zu dem max. Drehmoment für den entsprechenden Lastpunkt angeben.
- 3.6.5.2 Die Zwischendrehzahl für Prüfzyklus C1 ist vom Hersteller gemäß Teil I Abschnitt 1.7 dieser Dienstanweisung anzugeben.
- 3.6.6 Wenn ein Hersteller eine neue Prüfzyklusanwendung für einen Motor, für den bereits aufgrund eines anderen in Abschnitt 3.6.2 bis 3.6.5 festgelegten Prüfzyklus eine Typgenehmigung erteilt wurde, beantragt, kann die zuständige Behörde davon absehen, für die neue Anwendung das gesamte Zertifizierungsverfahren durchzuführen. In diesem Fall kann der Hersteller die Konformität durch eine Neuberechnung demonstrieren, wobei die Messergebnisse der Prüfstufen der ersten Typgenehmigung mit den Gewichtungsfaktoren des neuen Prüfzyklus zur Berechnung der gewichteten Gesamtemissionen der neuen Prüfzyklusanwendung verwendet werden können.

3.6.7 Konditionierung des Motors

Der Motor und das System sind bei Nenndrehzahl und maximalem Drehmoment warm zu fahren, um die Motorkennwerte entsprechend den Empfehlungen des Herstellers zu stabilisieren.

Anmerkung: Durch die Konditionierungszeit soll auch der Einfluss von Ablagerungen in der Auspuffanlage, die aus einer früheren Prüfung stammen, verhindert werden. Ferner ist zwischen den Prüfstufen eine Stabilisierungsperiode vorgeschrieben, die der weitestgehenden Ausschaltung einer gegenseitigen Beeinflussung bei den einzelnen Prüfstufen dient.

3.6.8 Prüffolge

Die Prüfung ist entsprechend der in den Tabellen 1 – 4 angegebenen Reihenfolge der Prüfstufen der Prüfzyklen durchzuführen.

Nach der einleitenden Übergangsperiode muss bei jeder Stufe des Prüfzyklus die vorgeschriebene Drehzahl innerhalb des höheren Wertes von entweder $\pm 1\%$ der Nenndrehzahl oder $\pm 3 \text{ min}^{-1}$ gehalten werden; dies gilt nicht für die untere Leerlaufdrehzahl, bei der die vom Hersteller angegebenen Toleranzen einzuhalten sind. Das angegebene Drehmoment ist so zu halten, dass der Durchschnitt für den Zeitraum der Messungen mit einer Toleranz von $\pm 2\%$ dem maximalen Drehmoment bei der Prüfdrehzahl entspricht.

Für jeden Messpunkt wird eine Mindestzeit von zehn Minuten benötigt. Sind bei der Prüfung eines Motors längere Probenahmezeiten erforderlich, damit sich eine ausreichende Partikelmasse auf dem Messfilter sammelt, kann die Dauer der Prüfstufe nach Bedarf verlängert werden.

Die Dauer der Prüfstufen ist aufzuzeichnen und anzugeben.

Die Konzentrationswerte der gasförmigen Emissionen sind während der letzten drei Minuten jeder Prüfstufe zu messen und aufzuzeichnen.

Die Partikelentnahme und Messung der gasförmigen Emissionen sollten nicht vor Eintritt der Motorstabilisierung gemäß den Anweisungen des Herstellers erfolgen und müssen gleichzeitig beendet werden.

Die Kraftstofftemperatur muss am Einlass der Kraftstoffeinspritzpumpe oder nach Vorschrift des Herstellers gemessen werden. Die Stelle der Messung ist aufzuzeichnen.

3.6.9 Ausgangssignal der Analysegeräte

Das Ausgangssignal der Analysatoren ist auf einem Linienschreiber oder mit einem gleichwertigen Datenerfassungssystem aufzuzeichnen, wobei das Abgas mindestens während der letzten drei Minuten jeder Prüfstufe durch die Analysatoren strömen muss. Wird für die Messung des verdünnten CO und CO₂ ein Probenahmebeutel verwendet (siehe Anlage 1 Abschnitt 4.4), so ist die Probe während der letzten drei Minuten jeder Prüfstufe in den Beutel zu leiten. Die Beutelprobe ist zu analysieren und das Ergebnis aufzuzeichnen.

3.6.10 Partikel-Probenahme

Die Partikel-Probenahme kann nach der Einfachfiltermethode oder nach der Mehrfachfiltermethode erfolgen (Anlage 1 Abschnitt 5). Da die Ergebnisse bei diesen Methoden leichte Abweichungen aufweisen können, muss zusammen mit den Ergebnissen auch die verwendete Methode angegeben werden.

Bei der Anwendung der Einfachfiltermethode müssen die der jeweiligen Prüfstufe des Prüfzyklus zugeordneten Wichtungsfaktoren bei der Probenahme berücksichtigt werden, indem der Probendurchsatz und/oder die Probenahmezeit entsprechend eingestellt werden/wird.

Die Probenahme muss bei jeder Prüfstufe so spät wie möglich erfolgen. Die Probenahme je Prüfstufe muss bei der Einfachfiltermethode mindestens 20 Sekunden und bei der Mehrfachfiltermethode mindestens 60 Sekunden dauern. Bei Systemen ohne Bypassmöglichkeit muss die Probenahme je Prüfstufe bei Einfach- und Mehrfachfiltermethode mindestens 60 Sekunden dauern.

3.6.11 Motorbedingungen

Motordrehzahl und Last, Ansauglufttemperatur, Kraftstoffdurchsatz und Luft- oder Abgasdurchsatz sind nach Stabilisierung des Motors bei jeder Prüfstufe zu messen.

Ist die Messung des Abgasdurchsatzes oder die Messung der Verbrennungsluft und des Kraftstoffverbrauchs nicht möglich, so kann eine Berechnung nach der Kohlenstoff- und Sauerstoffbilanzmethode vorgenommen werden (siehe EN ISO 8178 – 1 Anhang 1).

Alle zusätzlich für die Berechnung erforderlichen Daten sind aufzuzeichnen (siehe Anlage 3 Abschnitte 1 und 2).

3.7 Erneute Überprüfung der Analysegeräte

Nach der Emissionsprüfung werden ein Nullgas und dasselbe Kalibriergas zur erneuten Überprüfung verwendet. Die Prüfung ist als gültig anzusehen, wenn die Differenz zwischen den beiden Messergebnissen weniger als 2 % der Konzentration des Prüfgases beträgt.

Mess- und Probenahmeverfahren

Die gasförmigen und partikelförmigen Bestandteile der Emissionen des zur Prüfung vorgeführten Motors sind mit den in Teil IV beschriebenen Methoden zu messen. Die Beschreibung dieser Methoden umfasst auch eine Darstellung der empfohlenen analytischen Systeme für die gasförmigen Emissionen (Teil IV Abschnitt 1) und der empfohlenen Partikelverdünnungs- und -probenahmesysteme (Teil IV Abschnitt 2).

1 Leistungsprüfstand

Es ist ein Motorprüfstand zu verwenden, der entsprechende Eigenschaften aufweist, um die in Teil II Abschnitt 3.6 beschriebenen Prüfzyklen durchzuführen. Die Messgeräte für Drehmoment und Drehzahl müssen die Messung der Nettoleistung innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte ermöglichen. Es können zusätzliche Berechnungen erforderlich sein.

Die Messgeräte müssen eine solche Messgenauigkeit aufweisen, dass die Höchsttoleranzen der in Abschnitt 3 angegebenen Werte nicht überschritten werden.

2 Abgasdurchsatz

Der Abgasdurchsatz ist nach einer der in den Abschnitten 2.1 bis 2.4 genannten Methoden zu ermitteln.

2.1 Direkte Messung

Direkte Messung des Abgasdurchsatzes durch eine Durchflussdüse oder ein gleichwertiges Messsystem (Einzelheiten siehe ISO 5167).

Anmerkung: Die direkte Messung des Gasdurchsatzes ist ein kompliziertes Verfahren. Es müssen Vorkehrungen zur Vermeidung von Messfehlern getroffen werden, die Auswirkungen auf die Emissionswertfehler haben.

2.2 Luft- und Kraftstoffmessung

Messung des Luftdurchsatzes und des Kraftstoffdurchsatzes.

Die verwendeten Geräte zur Messung des Luft- und Kraftstoffdurchsatzes müssen die in Abschnitt 3 angegebene Messgenauigkeit aufweisen.

Die Berechnung des Abgasdurchsatzes wird wie folgt vorgenommen:

$$G_{\text{EXHW}} = G_{\text{AIRW}} + G_{\text{FUEL}} \text{ (für feuchte Abgasmaße)}$$

oder

$$V_{\text{EXHD}} = V_{\text{AIRD}} - 0,766 \times G_{\text{FUEL}} \text{ (für trockenes Abgasvolumen)}$$

oder

$$V_{\text{EXHW}} = V_{\text{AIRW}} + 0,746 \times G_{\text{FUEL}} \text{ (für feuchtes Abgasvolumen)}$$

2.3 Kohlenstoffbilanzmethode

Berechnung der Abgasmasse auf der Grundlage des Kraftstoffverbrauchs und der Abgaskonzentrationen nach der Kohlenstoffbilanzmethode (siehe Teil II Anlage 3).

2.4 Gesamtdurchsatz des verdünnten Abgases

Bei Verwendung eines Vollstrom-Verdünnungssystems muss der Gesamtdurchsatz des verdünnten Abgases (G_{TOTW} , V_{TOTW}) mit einer PDP oder einem CFV gemessen werden (Teil IV Abschnitt 2.1.2). Die Messgenauigkeit muss den Bestimmungen von Teil II Anlage 2 Abschnitt 2.2 entsprechen.

3 Messgenauigkeit

Die Kalibrierung aller Messgeräte muss nachweisbar auf nationale oder internationale Normen zurückzuführen sein und folgenden Anforderungen entsprechen:

Lfd. Nummer	Kennwert	Zulässige Abweichung (± Werte beruhen auf Höchstwerten des Motors)	Zulässige Abweichung (± Werte nach ISO 3046)	Kalibrierungs- abstände (Monate)
1	Motordrehzahl	2 %	2 %	3
2	Drehmoment	2 %	2 %	3
3	Leistung	2 % ⁽¹⁾	3 %	entfällt
4	Kraftstoffverbrauch	2 % ⁽¹⁾	3 %	6
5	Spezifischer Kraftstoffverbrauch	entfällt	3 %	entfällt
6	Luftdurchsatz	2 % ⁽¹⁾	5 %	6
7	Abgasdurchsatz	4 % ⁽¹⁾	entfällt	6
8	Kühlmitteltemperatur	2 K	2 K	3
9	Schmiermitteltemperatur	2 K	2 K	3
10	Abgasgegendruck	5 % des Höchstwertes	5 %	3
11	Unterdruck im Einlasskrümmer	5 % des Höchstwertes	5 %	3
12	Abgastemperatur	15 K	15 K	3
13	Luft Eintrittstemperatur (Verbrennungsluft)	2 K	2 K	3
14	Atmosphärischer Druck	0,5 % des Ablesewerts	0,5 %	3
15	Feuchtigkeit der Ansaugluft (relativ)	3 %	entfällt	1
16	Kraftstofftemperatur	2 K	5 K	3
17	Verdünnungstunnel- temperaturen	1,5 K	entfällt	3

Lfd. Nummer	Kennwert	Zulässige Abweichung (± Werte beruhen auf Höchstwerten des Motors)	Zulässige Abweichung (± Werte nach ISO 3046)	Kalibrierungsabstände (Monate)
18	Feuchtigkeit der Verdünnungsluft	3 %	entfällt	1
19	Durchsatz des verdünnten Abgases	2 % des Ablesewerts	entfällt	24 (Teilstrom) (Vollstrom) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Die Berechnung der gasförmigen Emissionen nach dieser Richtlinie basieren teilweise auf unterschiedlichen Mess- und/oder Berechnungsmethoden. Aufgrund der angegebenen Gesamt toleranzen für die Berechnung der Abgasemission müssen die zulässigen Werte für einige Kennwerte bei Anwendung in den entsprechenden Gleichungen geringer sein als die in ISO 3046-3 angegebenen zulässigen Toleranzen.

⁽²⁾ Vollstromsysteme – Die CVS-Verdrängerpumpe oder das Venturi-Rohr mit kritischer Strömung sind nach der Anbringung, nach wesentlichen Wartungsarbeiten oder nach Feststellung eines entsprechenden Bedarfs bei der in Teil IV beschriebenen Überprüfung des CVS-Systems zu kalibrieren.

4 Bestimmung der gasförmigen Bestandteile

4.1 Allgemeine Anforderungen an Analysegeräte

Die Analysegeräte müssen einen Messbereich haben, der den Anforderungen an die Genauigkeit bei der Messung der Konzentrationen der Abgasbestandteile entspricht (Abschnitt 4.1.1). Es wird empfohlen, die Analysegeräte so zu bedienen, dass die gemessene Konzentration zwischen 15 % und 100 % des vollen Skalenendwertes liegt.

Liegt der volle Skalenendwert bei 155 ppm (oder ppm C) oder darunter oder werden Ablesesysteme (Computer, Datenerfasser) verwendet, die unterhalb von 15 % des vollen Skalenendwertes eine ausreichende Genauigkeit und Auflösung aufweisen, sind auch Konzentrationen unter 15 % des vollen Skalenendwertes zulässig. In diesem Fall müssen zusätzliche Kalibrierungen vorgenommen werden, um die Genauigkeit der Kalibrierkurven zu gewährleisten (Anlage 2 Abschnitt 1.5.5.2).

Die elektromagnetische Verträglichkeit der Geräte muss auf einem Niveau sein, das zusätzliche Fehler weitestgehend verhindert.

4.1.1 Messfehler

Der gesamte Messfehler einschließlich der Querempfindlichkeit gegenüber anderen Gasen – siehe Anlage 2 Abschnitt 1.9 – darf den jeweils geringeren Wert von entweder $\pm 5\%$ des Ablesewerts oder $3,5\%$ des vollen Skalenendwertes nicht überschreiten. Bei Konzentrationen unter 100 ppm darf der Messfehler ± 4 ppm nicht überschreiten.

4.1.2 Wiederholbarkeit

Die Wiederholbarkeit, definiert als das 2,5-fache der Standardabweichung zehn wiederholter Ansprechreaktionen auf ein bestimmtes Kalibriergas, darf höchstens $\pm 1\%$ der vollen Skalenendkonzentration für jeden verwendeten Messbereich über 155 ppm (oder ppm C) oder $\pm 2\%$ für jeden verwendeten Messbereich unter 155 ppm (oder ppm C) betragen.

4.1.3 Rauschen

Das Peak-to-Peak-Ansprechen der Analysatoren auf Null- und Kalibriergase darf während eines Zeitraums von zehn Sekunden 2 % des vollen Skalenendwertes bei allen verwendeten Bereichen nicht überschreiten.

4.1.4 Nullpunktdrift

Die Nullpunktdrift während eines Zeitraums von einer Stunde muss weniger als 2 % des vollen Skalenendwertes beim niedrigsten verwendeten Bereich betragen. Der Nullpunktwert wird definiert als mittleres Ansprechen (einschließlich Rauschen) auf ein Nullgas in einem Zeitabschnitt von 30 Sekunden.

4.1.5 Messbereichsdrift

Die Messbereichsdrift während eines Zeitraums von einer Stunde muss weniger als 2 % des vollen Skalenendwertes beim niedrigsten verwendeten Bereich betragen. Als Messbereich wird die Differenz zwischen Kalibrierausschlag und Nullpunktwert definiert. Der Meßbereichkalibrierausschlag wird definiert als mittlerer Ausschlag (einschließlich Rauschen) auf ein Messbereichskalibriergas in einem Zeitabschnitt von 30 Sekunden.

4.2 Gastrocknung

Das wahlweise zu verwendende Gastrocknungsgerät muss die Konzentration der gemessenen Gase so gering wie möglich beeinflussen. Die Anwendung chemischer Trockner zur Entfernung von Wasser aus der Probe ist nicht zulässig.

4.3 Analysegeräte

Die bei der Messung anzuwendenden Grundsätze werden in den Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.5 dieser Anlage beschrieben. Eine ausführliche Darstellung der Messsysteme ist in Teil IV enthalten.

Die zu messenden Gase sind mit den nachfolgend aufgeführten Geräten zu analysieren. Bei nichtlinearen Analysatoren ist die Verwendung von Linearisierungsschaltkreisen zulässig.

4.3.1 Kohlenmonoxid-(CO-)Analyse

Der Kohlenmonoxidanalysator muss ein nichtdispersiver Infrarotabsorptionsanalysator (NDIR) sein.

4.3.2 Kohlendioxid-(CO₂-)Analyse

Der Kohlendioxidanalysator muss ein nichtdispersiver Infrarotabsorptionsanalysator (NDIR) sein.

4.3.3 Kohlenwasserstoff-(HC-)Analyse

Der Kohlenwasserstoffanalysator muss ein beheizter Flammenionisationsdetektor (HFID) mit Detektor, Ventilen, Rohrleitungen usw. sein, der so zu beheizen ist, dass die Gastemperatur auf 463 K (190° C) ± 10 K gehalten wird.

4.3.4 Stickoxid-(NO_x-)Analyse

Der Stickoxidanalysator muss ein Chemilumineszenzanalysator (CLD) oder beheizter Chemilumineszenzanalysator (HCLD) mit einem NO₂/NO-Konverter sein, wenn die Messung im trockenen Bezugszustand erfolgt. Bei Messung im feuchten Bezugszustand ist ein auf über 333 K (60° C) gehaltener HCLD mit Konverter zu verwenden, vorausgesetzt, die Prüfung auf Wasserdampfquerempfindlichkeit (Anlage 2 Abschnitt 1.9.2.2) ist erfüllt.

4.4 Probenahme von Emissionen gasförmiger Schadstoffe

Die Probenahmesonden für gasförmige Emissionen müssen so angebracht sein, dass sie mindestens 0,5 m oder um das Dreifache des Durchmessers des Auspuffrohrs (je nachdem, welcher Wert höher ist) oberhalb vom Austritt der Auspuffanlage – soweit zutreffend – entfernt sind und sich so nahe am Motor befinden, dass eine Abgastemperatur von mindestens 343 K (70° C) an der Sonde gewährleistet ist.

Bei einem Mehrzylindermotor mit einem verzweigten Auspuffkrümmer muss der Einlass der Sonde so weit in Strömungsrichtung entfernt sein, dass die Probe für die durchschnittlichen gasförmigen Emissionen aus allen Zylindern repräsentativ ist. Bei einem Mehrzylindermotor mit einzelnen Gruppen von Auspuffkrümmern, wie z. B. bei einem V-Motor, ist die Entnahme individueller Proben von jeder Gruppe und die Berechnung der durchschnittlichen gasförmigen Emissionen zulässig. Es können auch andere Methoden angewandt werden, die den obigen Methoden nachweislich entsprechen. Bei der Berechnung der gasförmigen Emissionen ist der gesamte Abgasmassendurchsatz des Motors zugrunde zu legen.

Wird die Zusammensetzung des Abgases durch eine Anlage zur Abgasnachbehandlung beeinflusst, so muss die Abgasprobe bei Prüfungen der Stufe I vor dieser Anlage und bei Prüfungen der Stufe II hinter dieser Anlage entnommen werden. Bei Verwendung eines Vollstrom-Verdünnungssystems für die Partikelbestimmung können die gasförmigen Emissionen auch im verdünnten Abgas bestimmt werden. Die Probenahmesonden müssen sich nahe der Partikel-Probenahmesonde im Verdünnungstunnel befinden (Teil IV Abschnitt 2.1.2 für DT, Abschnitt 2.2 für PSP). CO und CO₂ können wahlweise auch durch Probenahme in einen Beutel und nachfolgende Messung der Konzentration im Probenahmebeutel bestimmt werden.

5 Partikelbestimmung

Die Bestimmung der Partikel erfordert ein Verdünnungssystem. Die Verdünnung kann mit einem Teilstrom- oder Vollstrom-Verdünnungssystem erfolgen. Die Durchflussleistung des Verdünnungssystems muss so groß sein, dass keine Wasserkondensation im Verdünnungs- und Probenahmesystem auftritt und dass die Temperatur des verdünnten Abgases unmittelbar oberhalb der Filterhalter auf oder unter 325 K (52° C) gehalten werden kann. Bei hoher Luftfeuchtigkeit ist es zulässig, die Verdünnungsluft vor Eintritt in das Verdünnungssystem zu entfeuchten. Bei einer Umgebungstemperatur von weniger als 293 K (20° C) wird ein Vorheizen der Verdünnungsluft über den Temperaturgrenzwert von 303 K (30° C) hinaus empfohlen. Jedoch darf die Temperatur der Verdünnungsluft vor der Einleitung des Abgases in den Verdünnungstunnel 325 K (52° C) nicht überschreiten.

Bei Teilstrom-Verdünnungssystemen muss die Partikel-Probenahmesonde in der Nähe und (gegen den Strom gerichtet) oberhalb der Sonde für die gasförmigen Emissionen nach Abschnitt 4.4 sowie entsprechend Teil IV Abschnitt 2.1.1, Abbildungen 4 bis 12 (EP und SP), angebracht sein.

Das Teilstrom-Verdünnungssystem muss so beschaffen sein, dass eine Teilung des Abgasstroms erfolgt, wobei der kleinere Teil mit Luft verdünnt und anschließend zur Partikelmessung verwendet wird. Demzufolge ist eine sehr genaue Bestimmung des Verdünnungsverhältnisses erforderlich. Es können verschiedene Teilungsmethoden verwendet werden, wobei die Art der Teilung wesentlichen Einfluss auf die zu verwendenden Probenahmegeräte und -verfahren hat (Teil IV Abschnitt 2.1.1).

Zur Bestimmung der Partikelmasse werden ein Partikel- Probenahmesystem, Partikel-Probenahmefilter, eine Mikrogramm-Waage und eine Wägekammer mit kontrollierter Temperatur und Luftfeuchtigkeit benötigt.

Die Partikel-Probenahme kann nach zwei Methoden erfolgen:

- a) *bei der Einzelfiltermethode* wird für alle Prüfstufen des Prüfzyklus ein Filterpaar verwendet (siehe Abschnitt 5.1.3). Während der Probenahmephase der Prüfung muss stark auf die Sammelzeiten und die Durchsätze geachtet werden. Andererseits wird je Prüfzyklus nur ein Filterpaar benötigt.
- b) *bei der Mehrfachfiltermethode* muss für jede einzelne Prüfstufe des Prüfzyklus ein eigenes Filterpaar verwendet werden (siehe Abschnitt 5.1.3). Diese Methode gestattet ein weniger strenges Probenahmeverfahren, doch werden mehr Filter verbraucht.

5.1 Partikel-Probenahmefilter

5.1.1 Spezifikation der Filter

Für die Zertifizierungsprüfungen werden fluorkohlenstoffbeschichtete Glasfaserfilter oder Fluorkohlenstoffmembranfilter benötigt. Für besondere Anwendungen können andere Filtermaterialien verwendet werden. Bei allen Filtertypen muss der Abscheidegrad von 0,3 µm DOP (Diöctylphthalat) bei einer Anströmgeschwindigkeit des Gases zwischen 35 und 80 cm/s mindestens 95 % betragen. Werden Korrelationstests zwischen Prüfstellen oder zwischen einem Hersteller und einer Genehmigungsbehörde durchgeführt, so sind Filter von gleicher Qualität zu verwenden.

5.1.2 Filtergröße

Die Partikelfilter müssen einen Mindestdurchmesser von 47 mm haben (37 mm wirk-samer Durchmesser). Filter mit größerem Durchmesser sind zulässig (Abschnitt 5.1.5).

5.1.3 Haupt- und Nachfilter

Die verdünnten Abgase werden während der Prüffolge durch ein hintereinander angeordnetes Filterpaar (Hauptfilter und Nachfilter) geleitet. Das Nachfilter darf nicht weiter als 100 mm hinter dem Hauptfilter liegen und dieses nicht berühren. Die Filter können getrennt oder paarweise – die wirksamen Seiten einander zugekehrt – gewogen werden.

5.1.4 Filteranströmgeschwindigkeit

Eine Gasanströmgeschwindigkeit durch den Filter von 35 bis 80 cm/s muss erreicht werden. Der Druckabfall darf zwischen Beginn und Ende der Prüfung um nicht mehr als 25 kPa zunehmen.

5.1.5 Filterbeladung

Bei der Einfachfiltermethode beträgt die empfohlene minimale Filterbeladung 0,5 mg/1 075 mm² wirksamer Filterbereich. Für die gebräuchlichsten Filtergrößen ergeben sich folgende Werte:

Filterdurchmesser (mm)	Empfohlener Durchmesser des wirksamen Filterbereichs (mm)	Empfohlene minimale Filterbeladung (mg)
47	37	0,5
70	60	1,3
90	80	2,3
110	100	3,6

Bei der Mehrfachfiltermethode ist die minimale Filterbeladung der Summe aller Filter das Produkt aus dem entsprechenden obigen Wert und der Quadratwurzel der Gesamtzahl der Prüfstufen.

5.2 Spezifikation für die Wägekammer und die Analysenwaage

5.2.1 Bedingungen für die Wägekammer

Die Temperatur der Kammer (oder des Raumes), in der (dem) die Partikelfilter konditioniert und gewogen werden, ist während der gesamten Dauer des Konditionierungs- und Wägevorgangs auf 295 K (22° C) ± 3 K zu halten. Die Luftfeuchtigkeit ist auf einem Taupunkt von 282,5 K (9,5° C) ± 3 K und auf einer relativen Feuchtigkeit von 45 ± 8 % zu halten.

5.2.2 Vergleichsfilterwägung

Die Umgebungsluft der Wägekammer (oder des Wägeraums) muss frei von jeglichen Schmutzstoffen (beispielsweise Staub) sein, die sich während der Stabilisierung der Partikelfilter auf diesen absetzen könnten. Störungen der in Abschnitt 5.2.1 dargelegten Spezifikationen für den Wägeraum sind zulässig, wenn ihre Dauer 30 Minuten nicht überschreitet. Der Wägeraum soll den vorgeschriebenen Spezifikationen entsprechen, ehe das Personal ihn betritt. Wenigstens zwei unbenutzte Vergleichsfilter oder Vergleichsfilterpaare sind vorzugsweise gleichzeitig mit den Probenahmefiltern zu wägen, höchstens jedoch in einem Abstand von vier Stunden zu diesen. Die Vergleichsfilter müssen dieselbe Größe haben und aus demselben Material bestehen wie die Probenahmefilter.

Wenn sich das Durchschnittsgewicht der Vergleichsfilter(-paare) bei den Wägungen der Probenahmefilter um mehr als ± 5 % (± 7,5 % je Filterpaar) der empfohlenen mi-

nimalen Filterbelastung (Abschnitt 5.1.5) ändert, sind alle Probenahmefilter als unbrauchbar anzusehen, und die Abgasemissionsprüfung ist zu wiederholen.

Wenn die in Abschnitt 5.2.1 angegebenen Stabilitätskriterien für den Wägeraum nicht erfüllt sind, aber bei der Wägung des Vergleichsfilters (-filterpaares) die obigen Kriterien eingehalten wurden, kann der Hersteller entweder die ermittelten Gewichte der Probenahmefilter anerkennen oder die Prüfungen für ungültig erklären, wobei das Kontrollsystem des Wägeraums zu justieren und die Prüfung zu wiederholen ist.

5.2.3 Analysenwaage

Die zur Bestimmung der Gewichte sämtlicher Filter benutzte Analysenwaage muss eine Genauigkeit (Standardabweichung) von 20 µg und eine Auflösung von 10 µg (1 Stelle = 10 µg) haben. Bei Filtern mit einem Durchmesser von weniger als 70 mm sind eine Genauigkeit und Auflösung von 2 µg bzw. 1 µg erforderlich.

5.2.4 Vermeidung elektrostatischer Reaktionen

Zur Vermeidung elektrostatischer Reaktionen sind die Filter vor dem Wiegen zu neutralisieren, so beispielsweise durch einen Poloniumneutralisator oder Geräte mit ähnlicher Wirkung.

5.3 Zusatzbestimmungen für die Partikelmessung

Alle mit den Rohabgasen oder verdünnten Abgasen in Berührung kommenden Teile des Verdünnungssystems und des Probenahmesystems vom Auspuffrohr bis zum Filterhalter sind so auszulegen, dass die Ablagerung der Partikel darauf und die Veränderung der Partikel so gering wie möglich gehalten werden. Alle Teile müssen aus elektrisch leitendem Material bestehen, das mit den Bestandteilen der Abgase keine Verbindung eingeht; es muss zur Vermeidung elektrostatischer Reaktionen geerdet sein.

1 Kalibrierung der Analysegeräte

1.1 Einleitung

Jedes Analysegerät ist so oft wie nötig zu kalibrieren, damit es den in diesem Standard festgelegten Anforderungen an die Genauigkeit entspricht. Das bei den Analysegeräten nach Anlage 1 Abschnitt 4.3 anzuwendende Kalibrierverfahren ist in diesem Abschnitt beschrieben.

1.2 Kalibriergase

Die Haltbarkeitsdauer aller Kalibriergase ist zu beachten.

Das vom Hersteller angegebene Verfallsdatum der Kalibriergase ist aufzuzeichnen.

1.2.1 Reine Gase

Die erforderliche Reinheit der Gase ergibt sich aus den untenstehenden Grenzwerten der Verschmutzung. Folgende Gase müssen verfügbar sein:

- Gereinigter Stickstoff

(Verschmutzung ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)

- Gereinigter Sauerstoff

(Reinheitsgrad $> 99,5$ Vol.-% O₂)

- Wasserstoff-Helium-Gemisch

(40 ± 2 % Wasserstoff, Rest Helium)

(Verschmutzung ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO)

- Gereinigte synthetische Luft

(Verschmutzung ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)

(Sauerstoffgehalt 18-21 Vol.-%).

1.2.2 Kalibriergase

Gasgemische mit folgender chemischer Zusammensetzung müssen verfügbar sein:

- C₃H₈ und gereinigte synthetische Luft (siehe Abschnitt 1.2.1),
- CO und gereinigter Stickstoff,
- NO und gereinigter Stickstoff (die in diesem Kalibriergas enthaltene NO₂-Menge darf 5 % des NO-Gehalts nicht übersteigen),
- O₂ und gereinigter Stickstoff,

- CO₂ und gereinigter Stickstoff,
- CH₄ und gereinigte synthetische Luft,
- C₂H₆ und gereinigte synthetische Luft.

Anmerkung: Andere Gaskombinationen sind zulässig, sofern die Gase nicht miteinander reagieren.

Die tatsächliche Konzentration eines Kalibrierungsgases muss innerhalb von $\pm 2\%$ des Nennwertes liegen. Alle Kalibrierungsgaskonzentrationen sind als Volumenanteil auszudrücken (Volumenprozent oder ppm als Volumenanteil).

Die zur Kalibrierung verwendeten Gase können auch mit Hilfe eines Gasteilers durch Zusatz von gereinigtem N₂ oder gereinigter synthetischer Luft gewonnen werden. Die Mischvorrichtung muss so genau sein, dass die Konzentrationen der Kalibrierungsgemische mit einer Genauigkeit von $\pm 2\%$ bestimmt werden können.

1.3 Anwendung der Analyse- und Probenahmegeräte

Für die Anwendung der Analysegeräte sind die Anweisungen der Gerätehersteller für die Inbetriebnahme und den Betrieb zu beachten. Die in den Abschnitten 1.4 bis 1.9 enthaltenen Mindestanforderungen sind einzuhalten.

1.4 Dichtheitsprüfung

Das System ist einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen. Die Sonde ist aus der Abgasanlage zu entfernen, und deren Ende ist zu verschließen. Die Pumpe des Analysegerätes ist einzuschalten. Nach einer vorangegangenen Stabilisierungsphase müssen alle Durchflussmesser Null anzeigen. Ist dies nicht der Fall, so sind die Entnahmeleitungen zu überprüfen, und der Fehler ist zu beheben. Die höchstzulässige Undichtheitsrate auf der Unterdruckseite beträgt 0,5 % des tatsächlichen Durchsatzes für den geprüften Teil des Systems. Die Analysatoren- und Bypass-Durchsätze können zur Schätzung der tatsächlichen Durchsätze verwendet werden.

Eine weitere Methode ist die Schrittänderung der Konzentration am Anfang der Probenahmeleitung durch Umstellung von Null- auf Kalibrierungsgas.

Zeigt der Ablesewert nach einem ausreichend langen Zeitraum eine im Vergleich zur eingeführten Konzentration geringere Konzentration an, so deutet dies auf Probleme mit der Kalibrierung oder Dichtheit hin.

1.5 Kalibrierverfahren

1.5.1 Messsystem

Sämtliche Geräte sind zu kalibrieren, und die Kalibrierkurven sind mit Hilfe von Kalibrierungsgasen zu überprüfen. Der Gasdurchsatz muss der gleiche wie bei der Probenentnahme sein.

1.5.2 Aufheizzeit

Die Aufheizzeit richtet sich nach den Empfehlungen des Herstellers. Sind dazu keine Angaben vorhanden, so wird für das Beheizen der Analysegeräte eine Mindestzeit von zwei Stunden empfohlen.

1.5.3 NDIR- und HFID-Analysatoren

Der NDIR-Analysator muss, falls erforderlich, abgestimmt und die Flamme des HFID-Analysators optimiert werden (Abschnitt 1.8.1).

1.5.4 Kalibrierung

Jeder bei normalem Betrieb verwendete Messbereich ist zu kalibrieren.

Die CO-, CO₂-, NO_x-, CH- und O₂-Analysatoren sind unter Verwendung von gereinigter synthetischer Luft (oder Stickstoff) auf Null einzustellen.

Die entsprechenden Kalibriergase sind in die Analysatoren einzuleiten und die Werte aufzuzeichnen, und die Kalibrierkurve ist gemäß Abschnitt 1.5.5 zu ermitteln.

Die Nulleinstellung ist nochmals zu überprüfen und das Kalibrierverfahren erforderlichenfalls zu wiederholen.

1.5.5 Ermittlung der Kalibrierkurve

1.5.5.1 Allgemeine Hinweise

Die Kalibrierkurve des Analysegerätes wird mit Hilfe von mindestens fünf Kalibrierpunkten (außer Null) ermittelt, die in möglichst gleichen Abständen angeordnet sein sollen. Der Nennwert der höchsten Konzentration darf nicht weniger als 90 % des vollen Skalenendwerts betragen.

Die Kalibrierkurve wird nach der Methode der Fehlerquadrate berechnet. Falls der sich ergebende Grad des Polynoms größer als 3 ist, muss die Zahl der Kalibrierpunkte (einschließlich Null) mindestens gleich diesem Grad plus 2 sein.

Die Kalibrierkurve darf höchstens um $\pm 2\%$ vom Nennwert jedes Kalibriergases und höchstens um $\pm 1\%$ des vollen Skalenendwertes bei Null abweichen.

Anhand der Kalibrierkurve und der Kalibrierpunkte kann festgestellt werden, ob die Kalibrierung richtig durchgeführt wurde. Die verschiedenen Kenndaten des Analysegeräts sind anzugeben, insbesondere

- a) Messbereich,
- b) Empfindlichkeit,
- c) Datum der Kalibrierung.

1.5.5.2 Kalibrierung bei weniger als 15 % des vollen Skalenendwerts

Die Kalibrierkurve des Analysegerätes wird mit Hilfe von mindestens zehn Kalibrierpunkten (außer Null) ermittelt, die so angeordnet sein sollen, dass 50 % der Kalibrierpunkte bei unter 10 % des vollen Skalenendwerts liegen.

Die Kalibrierkurve wird nach der Methode der Fehlerquadrate berechnet.

Die Kalibrierkurve darf vom Nennwert jedes Kalibrierpunktes um höchstens $\pm 4\%$ und vom vollen Skalenendwert bei Null um höchstens $\pm 1\%$ abweichen.

1.5.5.3 Andere Methoden

Wenn nachgewiesen werden kann, dass sich mit anderen Methoden (z.B. Computer, elektronisch gesteuerter Messbereichsschalter) die gleiche Genauigkeit erreichen lässt, so dürfen auch diese angewendet werden.

1.6 Überprüfung der Kalibrierung

Jeder bei normalem Betrieb verwendete Messbereich ist vor jeder Analyse wie folgt zu überprüfen:

Die Kalibrierung wird unter Verwendung eines Nullgases und eines Messbereichskalibrierungsgases überprüft, dessen Nennwert mehr als 80 % des vollen Skalenendwerts des Messbereichs beträgt.

Weicht bei den beiden untersuchten Punkten der ermittelte Wert um höchstens $\pm 4\%$ des vollen Skalenendwerts vom angegebenen Bezugswert ab, so können die Einstellparameter geändert werden. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist eine neue Kalibrierkurve nach Abschnitt 1.5.4 zu ermitteln.

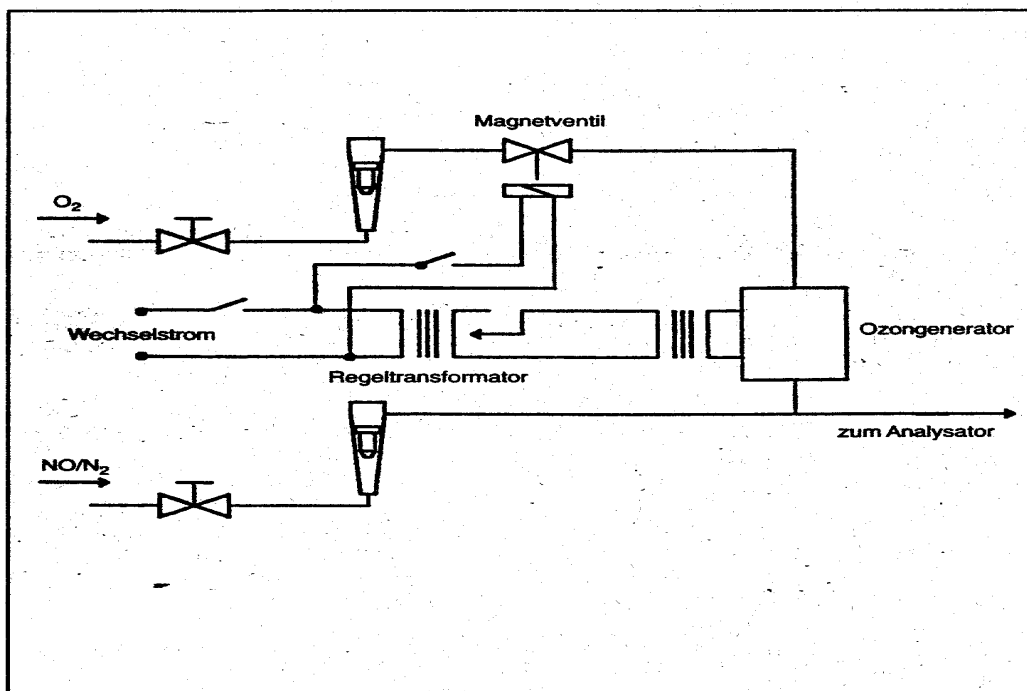
1.7 Prüfung der Wirksamkeit des NO_x-Konverters

Der Wirkungsgrad des Konverters, der zur Umwandlung von NO₂ in NO verwendet wird, wird wie in den Abschnitten 1.7.1 bis 1.7.8 (Abbildung 1) angegeben bestimmt.

1.7.1 Prüfanordnung

Der Wirkungsgrad des Konverters kann mit Hilfe eines Ozongenerators entsprechend der in Abbildung 1 (siehe auch Anlage 1 Abschnitt 4.3.5) dargestellten Prüfanordnung nach folgendem Verfahren bestimmt werden.

Abbildung 1
Schematische Darstellung des Gerätes zur Bestimmung des Wirkungsgrades des NO₂-Konverters



1.7.2 Kalibrierung

Der CLD und der HCLD sind in dem am meisten verwendeten Messbereich nach den Angaben des Herstellers unter Verwendung von Null- und Kalibriergas (dessen NO-Gehalt ungefähr 80 % des vollen Skalenendwerts entsprechen muss; die NO₂-Konzentration des Gasgemischs muss weniger als 5 % der NO-Konzentration betragen) zu kalibrieren. Der NO_x-Analysator muss auf den NO-Betriebszustand eingestellt sein, so dass das Kalibriergas nicht durch den Konverter strömt. Die angezeigte Konzentration ist aufzuzeichnen.

1.7.3 Berechnung

Der Wirkungsgrad des NO_x-Konverters wird wie folgt berechnet:

$$\text{Wirkungsgrad (\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d} \right) \times 100$$

a = NO_x-Konzentration nach Abschnitt 1.7.6

b = NO_x-Konzentration nach Abschnitt 1.7.7

c = NO-Konzentration nach Abschnitt 1.7.4

d = NO-Konzentration nach Abschnitt 1.7.5

1.7.4 Zusatz von Sauerstoff

Über ein T-Verbindungsstück wird dem durchströmenden Gas kontinuierlich Sauerstoff oder Nullluft zugesetzt, bis die Konzentration ungefähr 20 % niedriger als die angezeigte Kalibrierkonzentration nach Abschnitt 1.7.2 ist. (Der Analysator befindet sich im NO-Betriebszustand.)

Die angezeigte Konzentration c ist aufzuzeichnen. Der Ozongenerator bleibt während des gesamten Vorgangs abgeschaltet.

1.7.5 Einschalten des Ozongenerators

Anschließend wird der Ozongenerator eingeschaltet, um so viel Ozon zu erzeugen, dass die NO-Konzentration auf etwa 20 % (Mindestwert 10 %) der Kalibrierkonzentration nach Abschnitt 1.7.2 zurückgeht. Die angezeigte Konzentration d ist aufzuzeichnen. (Der Analysator befindet sich im NO-Betriebszustand.)

1.7.6 NO_x-Betriebszustand

Der NO-Analysator wird dann auf den NO_x-Betriebszustand umgeschaltet, wodurch das Gasgemisch (bestehend aus NO, NO₂, O₂ und N₂) nun durch den Konverter strömt. Die angezeigte Konzentration a ist aufzuzeichnen. (Der Analysator befindet sich im NO_x-Betriebszustand.)

1.7.7 Abschalten des Ozongenerators

Danach wird der Ozongenerator abgeschaltet. Das Gasgemisch nach Abschnitt 1.7.6 strömt durch den Konverter in das Anzeigegerät. Die angezeigte Konzentration b ist aufzuzeichnen. (Der Analysator befindet sich im NO_x-Betriebszustand.)

1.7.8 NO-Betriebszustand

Wird bei abgeschaltetem Ozongenerator auf den NO-Betriebszustand umgeschaltet, so wird auch der Zustrom von Sauerstoff oder synthetischer Luft abgesperrt. Der am Analysator angezeigte NO_x-Wert darf dann von dem nach Abschnitt 1.7.2 gemessenen Wert um höchstens ± 5 % abweichen. (Der Analysator befindet sich im NO-Betriebszustand.)

1.7.9 Prüfintervalle

Der Wirkungsgrad des Konverters ist vor jeder Kalibrierung des NO_x-Analysators zu prüfen.

1.7.10 Vorgeschriebener Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad des Konverters darf nicht geringer als 90 % sein, jedoch wird ein höherer Wirkungsgrad von mehr als 95 % ausdrücklich empfohlen.

Anmerkung: Wenn der NO_x-Konverter beim Betrieb des Analysators in dem am meisten verwendeten Messbereich einen Rückgang von 80 % auf 20 % gemäß Abschnitt 1.7.2 nicht erreicht, so ist der größte Bereich zu verwenden, mit dem der Rückgang erreicht werden kann.

1.8 Einstellung des FID

1.8.1 Optimierung der Empfindlichkeit des Detektors

Der HFID ist nach den Angaben des Geräteherstellers einzustellen. Um das Ansprechverhalten für den am meisten verwendeten Betriebsbereich zu optimieren, ist ein Kalibriergas aus Propan in Luft zu verwenden.

Bei einer Einstellung der Brenngas- und Luftströme, die den Empfehlungen des Herstellers entspricht, ist ein Kalibriergas von 350 ± 75 ppm C in den Analysator einzuleiten. Die Empfindlichkeit bei einem bestimmten Brenngasstrom ist anhand der Differenz zwischen dem Kalibriergas-Signal und dem Nullgas-Signal zu ermitteln. Der Brenngasstrom ist um ein Geringes ober- und unterhalb der Herstellerangabe einzustellen. Die Differenz zwischen dem Signal des Kalibrier- und des Nullgases bei diesen Brenngasströmen ist aufzuzeichnen. Die Differenz zwischen dem Kalibrier- und dem Nullgas-Ansprechen ist in Kurvenform aufzutragen und der Brenngasstrom auf die fetten Seite der Kurve einzustellen.

1.8.2 Ansprechfaktoren bei Kohlenwasserstoffen

Der Analysator ist mit Propan in Luft und gereinigter synthetischer Luft entsprechend Abschnitt 1.5 zu kalibrieren.

Die Ansprechfaktoren sind bei Inbetriebnahme eines Analysegerätes und später nach wesentlichen Wartungsarbeiten zu bestimmen. Der Ansprechfaktor (R_f) für einen bestimmten Kohlenwasserstoff ist das Verhältnis des am FID angezeigten C1-Wertes zur Konzentration in der Gasflasche, ausgedrückt in ppm C1.

Die Konzentration des Prüfgases muss so hoch sein, dass ungefähr 80 % des vollen Skalenendwerts angezeigt werden. Die Konzentration muss mit einer Genauigkeit von ± 2 %, bezogen auf einen gravimetrischen Normwert, ausgedrückt als Volumen, bekannt sein. Außerdem muss die Gasflasche 24 Stunden lang bei 298 K (25° C) ± 5 K konditioniert werden.

Die zu verwendenden Prüfgase und die empfohlenen Ansprechfaktoren sind bei

- | | |
|---|---------------------------|
| a) Methan und gereinigter synthetischer Luft: | $1,00 \leq R_f \leq 1,15$ |
| b) Propylen und gereinigter synthetischer Luft: | $0,90 \leq R_f \leq 1,10$ |
| c) Toluol und gereinigter synthetischer Luft: | $0,90 \leq R_f \leq 1,10$ |

Diese Werte sind bezogen auf einen Ansprechfaktor (R_f) von 1,00 für Propan und gereinigte synthetische Luft.

1.8.3 Prüfung der Sauerstoffquerempfindlichkeit

Die Prüfung der Sauerstoffquerempfindlichkeit ist bei Inbetriebnahme eines Analysegeräts und nach wesentlichen Wartungsarbeiten vorzunehmen.

Der Ansprechfaktor ist in Abschnitt 1.8.2 definiert und dementsprechend zu ermitteln. Das zu verwendende Prüfgas und der empfohlene Ansprechfaktor sind bei

a) Propan und Stickstoff: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$

Dieser Wert ist bezogen auf einen Ansprechfaktor (R_f) von 1,00 für Propan und gereinigte synthetische Luft.

Die Sauerstoffkonzentration in der Brennerluft des FID darf von der Sauerstoffkonzentration der Brennerluft, die bei der zuletzt durchgeführten Prüfung der Sauerstoffquerempfindlichkeit verwendet wurde, höchstens um ± 1 Mol% abweichen. Ist die Differenz größer, muss die Sauerstoffquerempfindlichkeit überprüft und der Analysator gegebenenfalls justiert werden.

1.9 Querempfindlichkeiten bei NDIR- und CLD-Analysatoren

Die Gase, die neben dem zu analysierenden Gas im Abgas enthalten sind, können den Ablesewert auf verschiedene Weise beeinflussen. Eine positive Querempfindlichkeit ergibt sich bei NDIR-Geräten, wenn das beeinträchtigende Gas dieselbe Wirkung zeigt wie das gemessene Gas, jedoch in geringerem Maße. Eine negative Querempfindlichkeit ergibt sich bei NDIR-Geräten, indem das beeinträchtigende Gas die Absorptionsbande des gemessenen Gases verbreitert, und bei CLD-Geräten, indem das beeinträchtigende Gas die Strahlung unterdrückt. Die Prüfungen der Querempfindlichkeit nach den Abschnitten 1.9.1 und 1.9.2 sind vor der Inbetriebnahme des Analysators und nach wesentlichen Wartungsarbeiten durchzuführen.

1.9.1 Kontrolle der Querempfindlichkeit des CO-Analysators

Wasser und CO₂ können die Leistung des CO-Analysators beeinflussen. Daher läßt man ein bei der Prüfung verwendetes CO₂-Kalibriergas mit einer Konzentration von 80 bis 100 % des vollen Skalenendwertes des bei der Prüfung verwendeten maximalen Betriebsbereichs bei Raumtemperatur durch Wasser perlen, wobei das Ausgangssignal des Analysators aufzuzeichnen ist. Das Ausgangssignal des Analysators darf bei Bereichen ab 300 ppm höchstens 1 % des vollen Skalenendwertes und bei Bereichen unter 300 ppm höchstens 3 ppm betragen.

1.9.2 Kontrollen der Querempfindlichkeit bei NO_x-Analysator

Zwei Gase, die bei CLD- (und HCLD-) Analysatoren besonderer Berücksichtigung bedürfen, sind CO₂ und Wasserdampf. Die Querempfindlichkeit dieser Gase ist ihren Konzentrationen proportional und erfordert daher Prüftechniken zur Bestimmung der Querempfindlichkeit bei den während der Prüfung erwarteten Höchstkonzentrationen.

1.9.2.1 Kontrolle der CO₂-Querempfindlichkeit

Ein CO₂-Kalibriergas mit einer Konzentration von 80 bis 100 % des vollen Skalenendwertes des maximalen Messbereichs ist durch den NDIR-Analysator zu leiten und der CO₂-Wert als A aufzuzeichnen. Danach ist das Gas zu etwa 50 % mit NO-Kalibriergas zu verdünnen und durch den NDIR und den (H)CLD zu leiten, wobei der CO₂-Wert und der NO-Wert als B bzw. C aufzuzeichnen sind. Das CO₂ ist abzusperren und nur das NO-Kalibriergas durch den (H)CLD zu leiten, und der NO-Wert ist als D aufzuzeichnen.

Die Querempfindlichkeit wird wie folgt berechnet:

$$\% \text{ CO}_2 \text{ Querempfindlichkeit} = \left[1 - \left(\frac{(C \times A)}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

und darf nicht größer als 3 % des vollen Skalenendwertes sein.

Hierbei bedeuten:

A die mit dem NDIR gemessene Konzentration des unverdünnten CO₂ in %

B die mit dem NDIR gemessene Konzentration des verdünnten CO₂ in %

C die mit dem CLD gemessene Konzentration des verdünnten NO in ppm

D die mit dem CLD gemessene Konzentration des unverdünnten NO in ppm

1.9.2.2 Kontrolle der Wasserdampf-Querempfindlichkeit

Diese Überprüfung gilt nur für Konzentrationsmessungen des feuchten Gases. Bei der Berechnung der Wasserdampf-Querempfindlichkeit ist die Verdünnung des NO-Kalibrierungsgases mit Wasserdampf und die Skalierung der Wasserdampfkonzentration des Gemischs im Vergleich zu der während der Prüfung erwarteten Konzentration zu berücksichtigen. Ein NO-Kalibrierungsgas mit einer Konzentration von 80 bis 100 % des vollen Skalenendwertes des normalen Betriebsbereichs ist durch den (H)CLD zu leiten und der NO-Wert als D aufzuzeichnen. Das NO-Gas muss bei Raumtemperatur durch Wasser perlen und durch den (H)CLD geleitet werden, und der NO-Wert ist als C aufzuzeichnen. Der absolute Betriebsdruck im Analysator und die Wassertemperatur sind zu bestimmen und als E bzw. F aufzuzeichnen. Der Sättigungsdampfdruck des Gemischs, der der Temperatur des Wassers F in der Waschflasche entspricht, ist zu bestimmen und als G aufzuzeichnen. Die Wasserdampfkonzentration H (in %) des Gemischs ist wie folgt zu berechnen:

$$H = 100 \times \left(\frac{G}{E} \right)$$

und als H aufzuzeichnen. Die erwartete Konzentration des verdünnten NO-Kalibrierungsgases (in Wasserdampf) ist wie folgt zu berechnen:

$$De = D \times \left(1 - \frac{H}{100} \right)$$

und als De aufzuzeichnen. Die maximale bei der Prüfung erwartete Wasserdampfkonzentration im Abgas (in %) anhand der Konzentration des unverdünnten CO₂-Kalibrierungsgases (A, wie nach Abschnitt 1.9.2.1 gemessen) - ausgehend von einem Atomverhältnis H/C des Kraftstoffs von 1,8 zu 1 - wie folgt zu schätzen:

$$Hm = 0,9 \cdot A$$

und als Hm aufzuzeichnen.

Die Wasserdampf-Querempfindlichkeit ist wie folgt zu berechnen:

$$\% H_2O \text{ Querempfindlichkeit} = 100 \times \left(\frac{De - C}{De} \right) \times \left(\frac{Hm}{H} \right)$$

und darf nicht mehr als 3 % des Realwertes betragen.

De erwartete Konzentration des verdünnten NO (ppm)

C Konzentration des verdünnten NO (ppm)

Hm maximale Wasserdampfkonzentration (%)

H tatsächliche Wasserdampfkonzentration (%)

Anmerkung: Es ist darauf zu achten, dass das NO-Kalibriergas bei dieser Überprüfung eine sehr geringe NO₂-Konzentration aufweist, da die Absorption von NO₂ in Wasser bei den Querempfindlichkeitsberechnungen nicht berücksichtigt wurde.

1.10 Kalibrierintervalle

Die Analysatoren sind mindestens alle drei Monate sowie nach jeder Reparatur des Systems oder Veränderung, die die Kalibrierung beeinflussen könnte, entsprechend Abschnitt 1.5 zu kalibrieren.

2. Kalibrierung des Partikelmesssystems

2.1 Einleitung

Jedes Gerät ist so oft wie nötig zu kalibrieren, damit es den in diesem Standard festgelegten Anforderungen an die Genauigkeit entspricht. Das bei den Geräten nach Anlage 1 Abschnitt 5 und Teil IV anzuwendende Kalibrierverfahren ist in diesem Abschnitt beschrieben.

2.2 Messung des Durchsatzes

Die Kalibrierung der Gasdurchsatzmesser oder Durchflussmengenmessgeräte muss auf nationale oder internationale Normen zurückzuführen sein.

Der Fehler des gemessenen Wertes darf höchstens ± 2 % des Ablesewerts betragen.

Wird der Gasdurchsatz durch Differenzdruckmessung bestimmt, so darf der Fehler der Differenz höchstens so groß sein, dass die Genauigkeit von G_{EDF} innerhalb einer Toleranz von ± 4 % liegt (siehe auch Teil IV Abschnitt 2.1.1 EGA). Die Berechnung kann durch Bilden der mittleren Quadratwurzel der Fehler jedes Geräts erfolgen.

2.3 Überprüfung des Verdünnungsverhältnisses

Bei Anwendung von Partikel-Probenahmesystemen ohne EGA (Teil IV Abschnitt 2.1.1) ist das Verdünnungsverhältnis für jede neue Motorinstallation bei laufendem

Motor und unter Verwendung der Messungen der CO₂- oder der NO_x-Konzentrationen im Rohabgas und im verdünnten Abgas zu überprüfen.

Das gemessene Verdünnungsverhältnis darf von dem anhand der CO₂- oder NO_x-Konzentrationsmessung berechneten Verdünnungsverhältnis um höchstens ± 10 % abweichen.

Bei Verwendung von Durchflussmessern hoher Genauigkeit (Teil II Abschnitt 3.4) kann die Überprüfung in geeigneter Weise ohne die Messung der CO₂- oder NO_x-Konzentrationen erfolgen.

2.4 Überprüfung der Teilstrombedingungen

Der Bereich der Abgasgeschwindigkeit und die Druckschwankungen sind zu überprüfen und erforderlichenfalls entsprechend den Bestimmungen in Teil IV Abschnitt 2.1.1 (EP) einzustellen.

2.5 Kalibrierintervalle

Die Durchflussmengenmessgeräte sind mindestens alle drei Monate sowie nach jeder Reparatur des Systems oder Veränderungen, die die Kalibrierung beeinflussen können, zu kalibrieren.

Anlage 3

zur Dienstanweisung Nr. 16 Teil II

Auswertung der Messwerte und Berechnungen

1 Auswertung der Messwerte bei gasförmigen Emissionen

Zur Bewertung der Emissionen gasförmiger Schadstoffe ist der Durchschnittswert aus den Aufzeichnungen der letzten 60 Sekunden jeder Prüfstufe zu bilden und sind die durchschnittlichen Konzentrationen (conc) von HC, CO, NO_x und – bei Verwendung der Kohlenstoffbilanzmethode – von CO₂ während jeder Prüfstufe aus den Durchschnittswerten der Aufzeichnungen und den entsprechenden Kalibrierdaten zu bestimmen. Es kann eine andere Art der Aufzeichnung angewandt werden, wenn diese eine gleichwertige Datenerfassung gewährleistet.

Die durchschnittlichen Hintergrundkonzentrationen (conc_d) können anhand der Ableswerte der Verdünnungsluft im Sammelbeutel oder anhand der fortlaufenden (ohne Sammelbeutel vorgenommenen) Hintergrundmessung und der entsprechenden Kalibrierdaten bestimmt werden.

2 Partikelemissionen

Zur Partikelbewertung sind die Gesamtmassen (M_{SAM,i}) oder Gesamtvolumina (V_{SAM,i}) der durch die Filter geleiteten Probe für jede Prüfstufe aufzuzeichnen.

Die Filter sind wieder in die Wägekammer zu bringen und wenigstens eine, jedoch nicht mehr als 80 Stunden lang zu konditionieren und dann zu wiegen. Das Bruttogewicht der Filter ist aufzuzeichnen und das Nettogewicht (siehe Teil II Abschnitt 3.1) abzuziehen. Die Partikelmasse (M_f bei Einfachfiltermethode, M_{f,i} bei Mehrfachfiltermethode) ist die Summe der auf den Haupt- und Nachfiltern gesammelten Partikelmassen.

Bei Anwendung einer Hintergrundkorrektur ist die Masse (M_{DIL}) oder das Volumen (V_{DIL}) der durch die Filter geleiteten Verdünnungsluft und die Partikelmasse (M_d) aufzuzeichnen. Wurde mehr als eine Messung vorgenommen, so ist der Quotient M_d/M_{DIL} oder M_d/V_{DIL} für jede einzelne Messung zu berechnen und der Durchschnitt der Werte zu bestimmen.

Können die belegten Filter nicht unmittelbar nach der Messung in die Wägekammer gebracht werden, sind Lagerzeiten entsprechend nachfolgender Tabelle zulässig:

Lagertemperaturen	Lagerzeit
Umgebungsbedingungen	8 Stunden
0° C	24 Stunden
- 5° C	10 Tage
- 10° C	unbegrenzt

3 Berechnung der gasförmigen Emissionen

Die in das Prüfprotokoll aufzunehmenden Prüfergebnisse werden in folgenden Schritten ermittelt:

3.1 Bestimmung des Abgasdurchsatzes

Die Werte des Abgasdurchsatzes (G_{EXHW} , V_{EXHW} oder V_{EXHD}) sind für jede Prüfstufe nach Anlage 1 Abschnitte 2.1 bis 2.3 zu bestimmen.

Bei Verwendung eines Vollstrom-Verdünnungssystems ist der Gesamtdurchsatz des verdünnten Abgases (G_{TOTW} , V_{TOTW}) für jede Prüfstufe nach Anlage 1 Abschnitt 2.4 zu bestimmen.

3.2 Umrechnung vom trockenen in den feuchten Bezugszustand

Wird G_{EXHW} , V_{EXHW} , G_{TOTW} oder V_{TOTW} verwendet, so ist die gemessene Konzentration nach folgender Formel in einen Wert für den feuchten Bezugszustand umzurechnen, falls die Messung nicht schon für den feuchten Bezugszustand vorgenommen worden ist:

$$\text{conc (feucht)} = K_w \times \text{conc (trocken)}$$

Für das Rohabgas:

$$k_{w,r,1} = \left(1 - F_{FH} \times \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - k_{w2}$$

oder:

$$k_{w,r,2} = \left(\frac{1}{1 + 1,88 \times 0,005 \times (\% CO [\text{trocken}] + \% CO_2 [\text{trocken}])} \right) - k_{w2}$$

Für das verdünnte Abgas:

$$k_{w,e,1} = \left(1 - \frac{1,88 \times CO_2 \% (\text{feucht})}{200} \right) - k_{w1}$$

oder

$$k_{w,e,2} = \left(\frac{1 - k_{w1}}{1 + \frac{1,88 \times CO_2 \% (\text{trocken})}{200}} \right)$$

F_{FH} kann so berechnet werden:

$$F_{FH} = \frac{1,969}{\left(1 + \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

Für die Verdünnungsluft:

$$K_{W,d} = 1 - K_{W1}$$

$$k_{W1} = \frac{1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1\,000 + 1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

$$H_d = \frac{6,22 \times R_d \times P_d}{P_B - P_d \times R_d \times 10^{-2}}$$

Für die Ansaugluft (wenn anders als die Verdünnungsluft):

$$K_{W,a} = 1 - K_{W2}$$

$$k_{W2} = \frac{1,608 \times H_a}{1\,000 + (1,608 \times H_a)}$$

$$H_a = \frac{6,22 \times R_a \times P_a}{P_B - P_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

Hierbei bedeuten:

H_a absolute Feuchtigkeit der Ansaugluft, g Wasser je kg trockener Luft

H_d absolute Feuchtigkeit der Verdünnungsluft, g Wasser je kg trockener Luft

R_d relative Feuchtigkeit der Verdünnungsluft, %

R_a relative Feuchtigkeit der Ansaugluft, %

p_d Sättigungsdampfdruck der Verdünnungsluft, kPa

p_a Sättigungsdampfdruck der Ansaugluft, kPa

p_B barometrischer Gesamtdruck, kPa

3.3 Feuchtekorrektur bei NO_x

3.3.1 Dieselmotoren

Da die NO_x -Emission von den Bedingungen der Umgebungsluft abhängig ist, ist die NO_x -Konzentration unter Berücksichtigung von Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebungsluft mit Hilfe des in der folgenden Formel angegebenen Faktors K_H zu korrigieren:

$$K_H = \frac{1}{1 + A \times (H_a - 10,71) + B \times (T_a - 298)}$$

Hierbei bedeuten:

- A $0,309 \cdot G_{\text{FUEL}}/G_{\text{AIRD}} - 0,0266$
B $- 0,209 \cdot G_{\text{FUEL}}/G_{\text{AIRD}} + 0,00954$
T Lufttemperatur in K

$$\frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIRD}}} = \text{Kraftstoff - Luft - Verhältnis(trockeneLuft)}$$

H_a Feuchtigkeit der Ansaugluft, g Wasser je kg trockener Luft:

$$H_a = \frac{6,220 \cdot R_a \cdot P_a}{P_B - P_a \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

- R_a relative Feuchtigkeit der Ansaugluft, %
 p_a Sättigungsdampfdruck der Ansaugluft, kPa
 p_B barometrischer Gesamtdruck, kPa

3.3.2 Dieselmotoren mit Ladeluftkühler

Für Dieselmotoren mit Ladeluftkühler darf die folgende Gleichung alternativ angewendet werden:

$$K_{\text{HDIES}} = \frac{1}{1 - 0,012 \cdot (H_a - 10,71) - 0,00275 \cdot (T_a - 298) + 0,00285 \cdot (T_{\text{SC}} - T_{\text{SCRef}})}$$

Hierbei bedeuten:

- T_{SC} Lufttemperatur hinter Ladeluftkühler
 T_{SCRef} Bezugstemperatur bei Rohkühlwasser 25° C, muss vom Hersteller festgelegt werden

übrige Variablen siehe Abschnitt 3.3.1.

3.4 Berechnung der Emissionsmassendurchsätze

Die Massendurchsätze der Emissionen für jeden Prüfpunkt sind wie folgt zu berechnen:

- a) Für das Rohabgas⁽¹⁾:

$$G_{\text{asmass}} = u \cdot \text{conc} \cdot G_{\text{EXHW}}$$

oder:

$$G_{\text{asmass}} = v \cdot \text{conc} \cdot V_{\text{EXHD}}$$

⁽¹⁾ Im Fall von No_x ist die NO_x -Konzentration (No_xconc oder No_xconc_c) mit K_{HNOX} (Feuchtigkeits-Korrekturfaktor für No_x) angegeben in Abschnitt 3.3) wie folgt zu multiplizieren:
 $K_{\text{HNOX}} \cdot \text{conc}$ oder $K_{\text{HNOX}} \cdot \text{conc}_c$

oder:

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = w \cdot \text{conc} \cdot V_{\text{EXHW}}$$

b) Für das verdünnte Abgas⁽¹⁾:

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = u \cdot \text{conc}_c \cdot G_{\text{TOTW}}$$

oder:

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = w \cdot \text{conc}_c \cdot V_{\text{TOTW}}$$

Hierbei bedeuten:

conc_c = die hintergrundkorrigierte Konzentration

$$\text{conc}_c = \text{conc} - \text{conc}_d \cdot (1 - (1/\text{DF}))$$

$$\text{DF} = 13,4 / (\text{conc}_{\text{CO}_2} + (\text{conc}_{\text{CO}} + \text{conc}_{\text{HC}}) \cdot 10^{-4})$$

oder:

$$\text{DF} = 13,4 / \text{conc}_{\text{CO}_2}$$

Die Koeffizienten u - feucht, v - trocken, w - feucht sind entsprechend der folgenden Tabelle zu verwenden:

Gas	u	v	w	conc
NO _x	0,001587	0,002053	0,002053	ppm
CO	0,000966	0,00125	0,00125	ppm
HC	0,000479	-	0,000619	ppm
CO ₂	15,19	19,64	19,64	Prozent

Die Dichte von HC basiert auf einem durchschnittlichen Kohlenstoff-Wasserstoff-Verhältnis von 1:1,85.

3.5 Berechnung der spezifischen Emissionen

Die spezifische Emission (g/kWh) ist für alle einzelnen Bestandteile folgendermaßen zu berechnen:

$$\text{EinzelnesGas} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Gas}_{\text{mass}} \cdot \text{WF}_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot \text{WF}_i}$$

Hierbei ist $P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$

Die in der obigen Berechnung verwendeten Wichtungsfaktoren und die Anzahl der Prüfstufen (n) entsprechen Teil II Abschnitt 3.6.

4 Berechnung der Partikelemission

Die Partikelemission ist folgendermaßen zu berechnen:

4.1 Feuchtigkeits-Korrekturfaktor für Partikel

Da die Partikelemission der Dieselmotoren von den Bedingungen der Umgebungsluft abhängig ist, muss der Massendurchsatz der Partikel unter Berücksichtigung der Feuchtigkeit der Umgebungsluft mit Hilfe des in der folgenden Formel angegebenen Faktors K_p korrigiert werden:

$$K_p = 1/(1 + 0,0133 \cdot (H_a - 10,71))$$

H_a Feuchtigkeit der Ansaugluft, g Wasser je kg trockener Luft

$$H_a = \frac{6,22 \times R_a \times P_a}{P_B - P_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a relative Feuchtigkeit der Ansaugluft, %

p_a Sättigungsdampfdruck der Ansaugluft, kPa

p_B barometrischer Gesamtdruck, kPa

4.2 Teilstrom-Verdünnungssystem

Die in das Prüfprotokoll aufzunehmenden Ergebnisse der Prüfung der Partikelemissionen werden in folgenden Schritten ermittelt. Da verschiedene Arten der Kontrolle des Verdünnungsverhältnisses angewandt werden dürfen, gelten verschiedene Methoden zur Berechnung des äquivalenten Massendurchsatzes des verdünnten Abgases G_{EDF} oder des äquivalenten Volumendurchsatzes des verdünnten Abgases V_{EDF} . Alle Berechnungen müssen auf den Durchschnittswerten der einzelnen Prüfstufen (i) während der Probenahmedauer beruhen.

4.2.1 Isokinetische Systeme

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \cdot q_i$$

oder:

$$V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DILW,i} + (G_{EXHW,i} \times r)}{(G_{EXHW,i} \times r)}$$

oder:

$$q_i = \frac{V_{DILW,i} + (V_{EXHW,i} \times r)}{(V_{EXHW,i} \times r)}$$

wobei r dem Verhältnis der Querschnittsflächen der isokinetischen Sonde A_P und des Auspuffrohrs A_T entspricht:

$$r = \frac{A_P}{A_T}$$

4.2.2 Systeme mit Messung von CO₂- oder NO_x-Konzentration

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \cdot q_i$$

oder:

$$V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{Conc_{E,i} - Conc_{A,i}}{Conc_{D,i} - Conc_{A,i}}$$

Hierbei ist:

conc_E Konzentration des feuchten Tracergases im unverdünnten Abgas

conc_D Konzentration des feuchten Tracergases im verdünnten Abgas

conc_A Konzentration des feuchten Tracergases in der Verdünnungsluft

Die auf trockener Basis gemessenen Konzentrationen sind gemäß Abschnitt 3.2 in Feuchtwerte umzuwandeln.

4.2.3 Systeme mit CO₂-Messung und Kohlenstoffbilanzmethode

$$G_{EDFW,i} = \frac{206,6 \times G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

Hierbei ist:

CO_{2D} CO₂-Konzentration des verdünnten Abgases

CO_{2A} CO₂-Konzentration der Verdünnungsluft

(Konzentrationen in Volumenprozent, feucht)

Diese Gleichung beruht auf der Annahme der Kohlenstoffbilanz (die dem Motor zugeführten Kohlenstoffatome werden als CO₂ freigesetzt) und wird in nachstehenden Schritten ermittelt:

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \cdot q_i$$

und

$$q_i = \frac{206,6 \times G_{FUEL,i}}{G_{EXHW,i} \times (CO_{2D,i} - CO_{2A,i})}$$

4.2.4 Systeme mit Durchsatzmessung

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} + q_i$$

und

$$q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILW,i})}$$

4.3 Vollstrom-Verdünnungssystem

Die in das Prüfprotokoll aufzunehmenden Ergebnisse der Prüfung der Partikelemissionen werden in folgenden Schritten ermittelt.

Alle Berechnungen müssen auf den Durchschnittswerten der einzelnen Prüfstufen (i) während der Probenahmedauer beruhen.

$$G_{EDFW,i} = G_{TOTW,i}$$

oder:

$$V_{EDFW,i} = V_{TOTW,i}$$

4.4 Berechnung des Partikelmassendurchsatzes

Der Partikelmassendurchsatz ist wie folgt zu berechnen:

Bei der Einfachfiltermethode:

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1\,000}$$

oder:

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{V_{SAM}} \times \frac{(V_{EDFW})_{aver}}{1\,000}$$

Hierbei gilt:

$(G_{EDFW})_{aver}$, $(V_{EDFW})_{aver}$, $(M_{SAM})_{aver}$, $(V_{SAM})_{aver}$ sind über den Prüfzyklus durch Addition der in den einzelnen Prüfstufen während der Probenahmedauer ermittelten Durchschnittswerte zu bestimmen:

$$(G_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^n G_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$(V_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^n V_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^n M_{SAM,i}$$

$$V_{SAM} = \sum_{i=1}^n V_{SAM,i}$$

wobei $i = 1, \dots, n$

Bei der Mehrfachfiltermethode:

$$PT_{mass,i} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \times \frac{(G_{EDFW,i})}{1\,000}$$

oder:

$$PT_{mass,i} = \frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} \times \frac{(V_{EDFW,i})}{1\,000}$$

wobei $i = 1, \dots, n$

Die Hintergrundkorrektur des Partikelmassendurchsatzes kann wie folgt vorgenommen werden:

Bei der Einfachfiltermethode:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1\,000} \right]$$

oder:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{V_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(V_{EDFW})_{aver}}{1\,000} \right]$$

Wird mehr als eine Messung durchgeführt, so sind (M_d/M_{DIL}) oder (M_d/V_{DIL}) durch $(M_d/M_{DIL})_{aver}$ bzw. $(M_d/V_{DIL})_{aver}$ zu ersetzen.

$$DF = \frac{13,4}{concCO_2 + (concCO + concHC) \times 10^{-4}}$$

oder:

$$DF = 13,4 / concCO_2$$

Bei der Mehrfachfiltermethode:

$$PT_{mass,i} = \left[\frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(G_{EDFW,i})}{1\,000} \right]$$

oder:

$$PT_{mass,i} = \left[\frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(V_{EDFW,i})}{1\,000} \right]$$

Wird mehr als eine Messung durchgeführt, so sind (M_d/M_{DIL}) oder (M_d/V_{DIL}) durch $(M_d/M_{DIL})_{aver}$ bzw. $(M_d/V_{DIL})_{aver}$ zu ersetzen.

$$DF = \frac{13,4}{concCO_2 + (concCO = concHC) \times 10^{-4}}$$

oder:

$$DF = 13,4 / concCO_2$$

4.5 Berechnung der spezifischen Emissionen

Die spezifischen Partikelemissionen PT (g/kWh) sind folgendermaßen zu berechnen⁽¹⁾:

Bei der Einfachfiltermethode:

$$PT = \frac{PT_{mass}}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

Bei der Mehrfachfiltermethode:

$$PT = \frac{\sum_{i=1}^n PT_{mass,i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

4.6 Effektiver Wichtungsfaktor

Bei der Einfachfiltermethode ist der effektive Wichtungsfaktor $WF_{E,i}$ für jede Prüfstufe folgendermaßen zu berechnen:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{SAM,i} \times (G_{EDFW})_{aver}}{M_{SAM} \times (G_{EDFW,i})}$$

oder:

$$WF_{E,i} = \frac{V_{SAM,i} \times (V_{EDFW})_{aver}}{V_{SAM} \times (V_{EDFW,i})}$$

⁽¹⁾ Der Partikelmassendurchsatz PT_{mass} ist mit K_p (Feuchtigkeits-Korrekturfaktor für Partikel laut Abschnitt 4.1) zu multiplizieren.

wobei $i = 1, \dots, n$

Der Wert der effektiven Wichtungsfaktoren darf von den Werten der in Teil II Abschnitt 3.6 aufgeführten Wichtungsfaktoren um höchstens $\pm 0,005$ (absoluter Wert) abweichen.

Teil III

Technische Daten des Bezugskraftstoffs für die Prüfungen zur Typgenehmigung und die Überprüfung der Übereinstimmung

Bezugskraftstoff für Binnenschiffe⁽¹⁾

Anmerkung: Die Hervorhebungen kennzeichnen die wesentlichen Eigenschaften in Bezug auf Motorleistung/Abgasemissionen.

	Grenzwerte und Einheiten ⁽²⁾	Prüfmethode
Cetanzahl⁽⁴⁾	min. 45 ⁽⁷⁾ max. 50	DIN EN ISO 5165
Dichte bei 15° C	min. 835 kg/m ³ max. 845 kg/m ³⁽¹⁰⁾	DIN EN ISO 3675, ASTM D 4052
Siedeverlauf⁽³⁾ - 95 %-Absatz	max. 370° C	DIN EN ISO 3405
Viskosität bei 40° C	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	DIN EN ISO 3104
Schwefelgehalt	min. 0,1 Massen-% ⁽⁹⁾ max. 0,2 Massen-% ⁽⁸⁾	DIN EN ISO 8754, DIN EN 24260
Flammpunkt	min. 55° C	DIN EN ISO 2719
Grenzwert der Filtrierbarkeit (CFPPP)	min. - max. + 5° C	DIN EN 116
Kupferlamellenkorrosion	max. 1	DIN EN ISO 2160
Conradsonzahl (Verkokungsneigung) bei 10 % Rückstand	max. 0,3 Massen-%	DIN EN ISO 10370
Aschegehalt	max. 0,01 Massen-%	ASTM D 482 ⁽¹²⁾
Wassergehalt	max. 0,05 Massen-%	ASTM D 95, D 1744
Neutralisationszahl (starke Säure)	min. 0,20 mg KOH/g	
Oxidationsbeständigkeit ⁽⁵⁾	max. 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Zusätze ⁽⁶⁾		

⁽¹⁾ Soll der thermische Wirkungsgrad eines Motors oder Fahrzeugs berechnet werden, so kann der Heizwert des Kraftstoffs nach folgender Formel ermittelt werden:

Spezifische Energie (Heizwert) (netto) MJ/kg =

$$(46,423 - 8,792 d^2 + 3,17 d) \cdot (1 - (x + y + s)) + 9,42 s - 2,499 x$$

Hierbei bedeuten:

d = Dichte bei 288 K (15° C)

x = Wassergehalt in Gewichts-% (%/100)

y = Aschegehalt in Gewichts-% (%/100)

s = Schwefelgehalt in Gewichts-% (%/100).

- (2) Die in der Vorschrift angegebenen Werte sind „tatsächliche Werte“. Bei der Festlegung der Grenzwerte wurden die Bestimmungen aus dem ASTM-Dokument D 3244 „Festlegung einer Grundlage bei Streitfällen, die die Qualität von Erdölprodukten betreffen“ übernommen, bei der Festlegung eines Höchstwerts wurde eine Mindestdifferenz von 2R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Höchst- und eines Mindestwerts beträgt die Mindestdifferenz 4R (R = Reproduzierbarkeit).

Unbeschadet dieser statistischen Zwecken dienenden Messung sollte sich der Hersteller des Kraftstoffs trotzdem bemühen, dort, wo ein Höchstwert von 2R vereinbart ist, einen Nullwert zu erreichen, und dort, wo Ober- und Untergrenzen angegeben sind, einen Mittelwert zu erreichen. Falls Zweifel bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des ASTM-Dokuments D 3244.

- (3) Die genannten Zahlen geben die insgesamt verdampften Mengen an (prozentualer zurückgewonnener Anteil plus prozentualer Verlustanteil).
- (4) Der Cetanzahlbereich entspricht nicht der vorgeschriebenen Mindestforderung von 4R. Bei Streitigkeiten zwischen Kraftstofflieferanten und -verbrauchern dürfen zur Herbeiführung einer Lösung die Bestimmungen des ASTM-Dokuments D 3244 angewendet werden, sofern hinreichend vielen Wiederholungen zur Erzielung der erforderlichen Präzision der Vorzug vor Einzelbestimmungen gegeben wird.
- (5) Obwohl die Oxidationsbeständigkeit überwacht wird, ist die Lagerfähigkeitsdauer vermutlich begrenzt. Hinsichtlich der Lagerbedingungen und der Lagerfähigkeit sind Informationen von Lieferanten anzufordern.
- (6) Für diesen Kraftstoff sollten ausschließlich Destillationsprodukte und gekrackte Kohlenwasserstoffe verwendet werden; eine Entschwefelung ist zulässig. Der Kraftstoff darf keine metallischen Zusätze oder sonstigen Zusätze zur Erhöhung der Cetanzahl enthalten.
- (7) Niedrigere Werte sind zulässig, doch ist in diesem Fall die Cetanzahl des verwendeten Bezugskraftstoffs anzugeben.
- (8) Höhere Werte sind zulässig, doch ist in diesem Fall der Schwefelgehalt des Bezugskraftstoffs anzugeben.
- (9) Diese Werte sind unter Berücksichtigung der Marktentwicklung fortlaufend zu überarbeiten. Zur ersten Genehmigung eines Motors ohne Abgasnachbehandlung ist auf Anfrage des Antragstellers als Mindestwert für den Schwefelgehalt der Wert von 0,050 Massen-% zulässig; in diesem Fall muss der gemessene Partikelwert anhand der nachstehenden Gleichung nach oben auf den Durchschnittswert korrigiert werden, der nominell als Schwefelgehalt des Kraftstoffs vorgesehen ist (0,150 Massen-%):

$$Pt_{adj} = PT + [SFC \cdot 0,0917 \cdot (NSLF - FSF)]$$

Hierbei bedeuten:

PT_{adj} = angepaßter PT-Wert (g/kWh)

PT = gemessener gewichteter spezifischer Emissionswert für Partikelemissionen (g/kWh)

SFC = gewichteter spezifischer Kraftstoffverbrauch (g/kWh) entsprechend nachstehender Formel

NSLF = Durchschnitt des nominell vorgesehenen Massenanteils des Schwefelgehalts (d. h. 0,15 %/100)

FSF = Massenanteil des Schwefelgehalts des Kraftstoffs (%/100)

Gleichung zur Berechnung des gewichteten spezifischen Kraftstoffverbrauchs:

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{FUEL,i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

Dabei gilt:

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

Zur Beurteilung der Übereinstimmung der Produktion gemäß Anlage J Abschnitt 4.3.2 müssen die Anforderungen unter Verwendung eines Bezugskraftstoffs mit einem Schwefelgehalt, der dem Mindest-/Höchstwert von 0,1/0,2 Massen-% entspricht, erfüllt werden.

- (10) Höhere Werte bis 855 kg/m³ sind zulässig; in diesem Fall ist die Dichte des Bezugskraftstoffs anzugeben. Zur Beurteilung der Übereinstimmung der Produktion gemäß Anlage J Abschnitt 4.3.2 müssen die Anforderungen unter Verwendung eines Bezugskraftstoffs, der dem Mindest-/Höchstwert von 835/845 kg/m³ entspricht, erfüllt werden.
- (11) Alle Kraftstoffdaten und Grenzwerte sind unter Berücksichtigung der Marktentwicklung laufend zu überprüfen.
- (12) Vom Durchführungsdatum an durch DIN EN ISO 6245 zu ersetzen.

Teil IV

Analyse- und Probenahmesystem

Tabelle: Systeme zur Probeentnahme von gasförmigen und Partikelemissionen

Nummer der Abbildung	Beschreibung
2	Abgasanalyzesystem für Rohabgas
3	Abgasanalyzesystem für verdünntes Abgas
4	Teilstrom, isokinetischer Durchfluss, Ansauggebläseregelung, Teilprobenahme
5	Teilstrom, isokinetischer Durchfluss, Druckgebläseregelung, Teilprobenahme
6	Teilstrom, CO ₂ - oder NO _x -Regelung, Teilprobenahme
7	Teilstrom, CO ₂ - und Kohlenstoffbilanz, Gesamtprobenahme
8	Teilstrom, Einfach-Venturirohr und Konzentrationsmessung, Teilprobenahme
9	Teilstrom, Doppel-Venturirohr oder -Blende und Konzentrationsmessung, Teilprobenahme
10	Teilstrom, Mehrfachröhrenteilung und Konzentrationsmessung, Teilprobenahme
11	Teilstrom, Durchsatzregelung; Gesamtprobenahme
12	Teilstrom, Durchsatzregelung, Teilprobenahme
13	Vollstrom, Verdrängerpumpe oder Venturi-Rohr mit kritischer Strömung, Teilprobenahme
14	Partikel-Probenahmesystem
15	Verdünnungsanlage für Vollstromsystem

1 Bestimmung der gasförmigen Emissionen

Ausführliche Beschreibungen der empfohlenen Probenahme- und Analysesysteme sind in Abschnitt 1 sowie in den Abbildungen 2 und 3 enthalten. Da mit verschiedenen Anordnungen gleichwertige Ergebnisse erzielt werden können, ist eine genaue Übereinstimmung mit diesen Abbildungen nicht erforderlich. Es können zusätzliche Bauteile wie Instrumente, Ventile, Elektromagnete, Pumpen und Schalter verwendet werden, um weitere Informationen zu erlangen und die Funktionen der Teilsysteme zu koordinieren. Bei einigen Systemen kann auf manche Bauteile, die für die Aufrechterhaltung der Genauigkeit nicht erforderlich sind, verzichtet werden, wenn ihr Wegfall nach bestem technischen Ermessen begründet erscheint.

Bestandteile gasförmiger Emissionen – CO, CO₂, HC, NO_x

Es wird ein Analysesystem für die Bestimmung der gasförmigen Emissionen im Rohabgas oder

verdünnten Abgas beschrieben, das auf der Verwendung

- eines HFID-Analysators für die Messung der Kohlenwasserstoffe,
- von NDIR-Analysatoren für die Messung von Kohlenmonoxid und Kohlendioxid,
- eines HCLD- oder gleichwertigen Analysators für die Messung der Stickoxide

beruht.

Beim Rohabgas (siehe Abbildung 2) kann die Probe zur Bestimmung sämtlicher Bestandteile mit einer Probenahmesonde oder zwei nahe beieinander befindlichen Probenahmesonden entnommen werden und intern nach den verschiedenen Analysatoren aufgespalten werden. Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass sich an keiner Stelle des Analysesystems Kondensate von Abgasbestandteilen (einschließlich Wasser und Schwefelsäure) bilden.

Beim verdünnten Abgas (siehe Abbildung 3) ist die Probe zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe mit einer anderen Probenahmesonde zu entnehmen als die Probe zur Bestimmung der anderen Bestandteile. Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass sich an keiner Stelle des Analysesystems Kondensate von Abgasbestandteilen (einschließlich Wasser und Schwefelsäure) bilden.

Abbildung 2
Flussdiagramm des Abgasanalysestems für CO, NO_x und HC

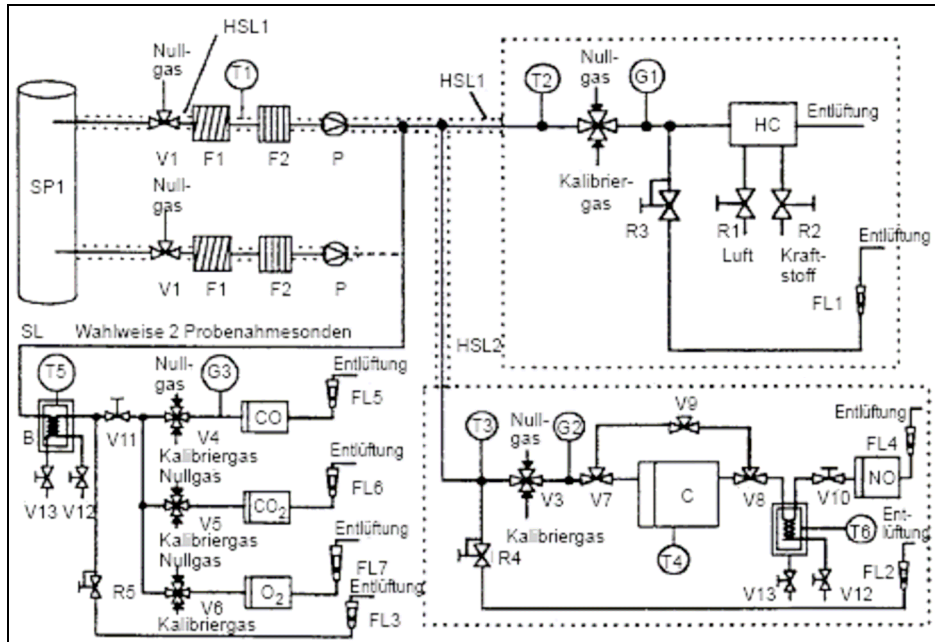
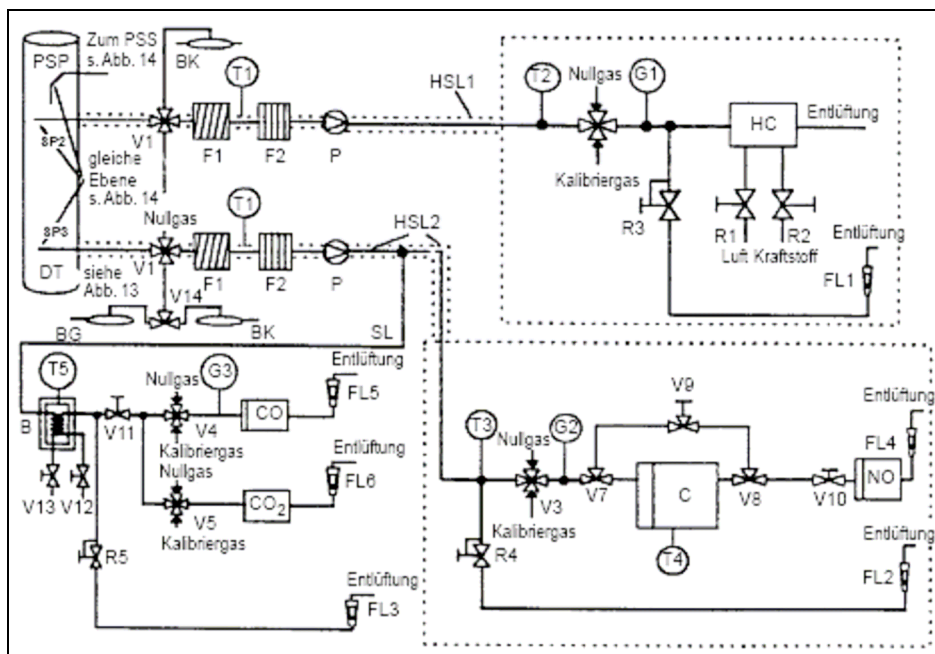


Abbildung 3
Flussdiagramm des Analysestems für verdünntes Abgas für CO, CO₂, NO_x und HC



Beschreibung – Abbildungen 2 und 3

Allgemeiner Hinweis:

Alle Bauteile, mit denen die Gasprobe in Berührung kommt, müssen auf der für das jeweilige System vorgeschriebenen Temperatur gehalten werden.

- *SP1: Sonde zur Entnahme von Proben aus dem unverdünnten Abgas (nur Abbildung 2)*

Empfohlen wird eine Sonde aus rostfreiem Stahl mit geschlossenem Ende und mehreren Löchern. Der Innendurchmesser darf nicht größer sein als der Innendurchmesser der Probenahmeleitung. Die Wanddicke der Sonde darf nicht größer als 1 mm sein. Erforderlich sind mindestens drei Löcher auf drei verschiedenen radialen Ebenen und von einer solchen Größe, dass sie ungefähr den gleichen Durchfluss entnehmen. Die Sonde muss sich über mindestens 80 % des Auspuffrohr-Querschnitts erstrecken.

- *SP2: Sonde zur Entnahme von HC-Proben aus dem verdünnten Abgas (nur Abbildung 3)*

Die Sonde muss

- die ersten 254 mm bis 762 mm der Kohlenwasserstoff-Probenahmeleitung bilden (HSL3),
 - einen Innendurchmesser von mindestens 5 mm haben,
 - im Verdünnungstunnel DT (Abschnitt 2.1.2) an einer Stelle angebracht sein, wo Verdünnungsluft und Abgase gut vermischt sind (d. h. etwa 10 Tunneldurchmesser stromabwärts von dem Punkt gelegen, an dem die Abgase in den Verdünnungstunnel eintreten),
 - in ausreichender Entfernung (radial) von anderen Sonden und von der Tunnelwand angebracht werden, um eine Beeinflussung durch Wellen oder Wirbel zu vermeiden,
 - so beheizt werden, dass die Temperatur des Gasstroms am Sondenaustritt auf 463 K (190° C) ± 10 K erhöht wird.
- *SP3: Sonde zur Entnahme von CO-, CO₂- und NO_x-Proben aus dem verdünnten Abgas (nur Abbildung 3)*

Die Sonde muss

- sich auf derselben Ebene wie SP2 befinden,
- in ausreichender Entfernung (radial) von anderen Sonden und von der Tunnelwand angebracht werden, um eine Beeinflussung durch Wellen oder Wirbel zu vermeiden,

- über ihre gesamte Länge beheizt und so isoliert sein, dass die Mindesttemperatur 328 K (55° C) beträgt, um eine Kondenswasserbildung zu vermeiden.

– *HSL1: beheizte Probenahmeleitung*

Die Probenahmeleitung dient der Entnahme von Gasproben von einer einzelnen Sonde bis hin zu dem (den) Aufteilungspunkt(en) und dem HC-Analysator.

Die Probenahmeleitung muss

- einen Innendurchmesser von mindestens 5 mm und höchstens 13,5 mm haben,
- aus rostfreiem Stahl oder PTFE bestehen,
- auf einer Wandtemperatur von 463 K (190° C) \pm 10 K, gemessen an jedem getrennt geregelten beheizten Abschnitt, gehalten werden, wenn die Abgastemperatur an der Probenahmesonde bis einschließlich 463 K (190° C) beträgt,
- auf einer Wandtemperatur von über 453 K (180° C) gehalten werden, wenn die Abgastemperatur an der Probenahmesonde mehr als 463 K (190° C) beträgt,
- unmittelbar vor dem beheizten Filter (F2) auf dem HFID ständig eine Gastemperatur von 463 K (190° C) \pm 10 K aufweisen.

– *HSL2: beheizte NO_x-Probenahmeleitung*

Die Probenahmeleitung muss

- bei Verwendung eines Kühlers bis hin zum Konverter und bei Nichtverwendung eines Kühlers bis hin zum Analysator auf einer Wandtemperatur von 328 bis 473 K (55 bis 200° C) gehalten werden,
- aus rostfreiem Stahl oder Polytetrafluorethylen (PTFE) bestehen.

Da die Probenahmeleitung nur zur Verhinderung der Kondensation von Wasser und Schwefelsäure beheizt werden muss, hängt ihre Temperatur vom Schwefelgehalt des Kraftstoffs ab.

– *SL: Probenahmeleitung für CO (CO₂)*

Die Leitung muss aus PTFE oder rostfreiem Stahl bestehen. Sie kann beheizt oder unbeheizt sein.

– *BK: Hintergrundbeutel (wahlfrei, nur Abbildung 3)*

Zur Messung der Hintergrundkonzentrationen.

- *BG: Probenahmebeutel (wahlfrei, nur Abbildung 3, CO und CO₂)*
Zur Messung der Probenkonzentrationen.
- *F1: Beheiztes Vorfilter (wahlfrei)*
Sofern vorhanden, ist es auf der gleichen Temperatur zu halten wie HSL1.
- *F2: Beheiztes Filter*
Dieses Filter muss alle Feststoffteilchen aus der Gasprobe entfernen, bevor diese in den Analysator gelangt. Es muss die gleiche Temperatur aufweisen wie HSL1. Das Filter ist bei Bedarf zu wechseln.
- *P: Beheizte Probenahmepumpe*
Die Pumpe ist auf die Temperatur von HSL1 aufzuheizen.
- *HC*
Beheizter Flammenionisationsdetektor (HFID) zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe. Die Temperatur ist auf 453 bis 473 K (180 bis 200° C) zu halten.
- *CO, CO₂*
NDIR-Analysatoren zur Bestimmung von Kohlenmonoxid und Kohlendioxid.
- *NO₂*
(H)CLD-Analysator zur Bestimmung der Stickoxide. Wird ein HCLD verwendet, so ist er auf einer Temperatur von 328 bis 473 K (55 bis 200° C) zu halten.
- *C: Konverter*
Für die katalytische Reduktion von NO₂ zu NO vor der Analyse im CLD oder HCLD ist ein Konverter zu verwenden.
- *B: Kühler*
Zum Kühlen und Kondensieren von Wasser aus der Abgasprobe. Der Kühler ist durch Eis oder ein Kühlsystem auf einer Temperatur von 273 bis 277 K (0° C bis 4° C) zu halten. Der Kühler ist wahlfrei, wenn der Analysator keine Beeinträchtigung durch Wasserdampf – bestimmt nach Teil II Anlage 2 Abschnitte 1.9.1 und 1.9.2 – aufweist.

Die Verwendung chemischer Trockner zur Entfernung von Wasser aus der Probe ist nicht zulässig.
- *T1, T2, T3: Temperatursensor*
Zur Überwachung der Temperatur des Gasstromes.
- *T4: Temperatursensor*
Temperatur des NO₂-NO-Konverters.

- *T5: Temperatursensor*
Zur Überwachung der Temperatur des Kühlers.
- *G1, G2, G3: Druckmesser*
Zur Messung des Drucks in den Probenahmeleitungen.
- *R1, R2: Druckregler*
Zur Regelung des Luft- bzw. Kraftstoffdrucks für den HFID.
- *R3, R4, R5: Druckregler*
Zur Regelung des Drucks in den Probenahmeleitungen und des Durchflusses zu den Analysatoren.
- *FL1, FL2, FL3: Durchflussmesser*
Zur Überwachung des Bypass-Durchflusses der Probe.
- *FL4 bis FL7: Durchflussmesser (wahlfrei)*
Zur Überwachung des Durchflusses durch die Analysatoren.
- *V1 bis V6: Umschaltventil*
Geeignete Ventile zum wahlweisen Einleiten der Probe, von Kalibriergas oder zum Schließen der Zufuhrleitung in den Analysator.
- *V7, V8: Magnetventil*
Zur Umgehung des NO₂-NO-Konverters.
- *V9: Nadelventil*
Zum Ausgleichen des Durchflusses durch den NO₂-NO-Konverter und den Bypass.
- *V10, V11: Nadelventil*
Zum Regulieren des Durchflusses zu den Analysatoren.
- *V12, V13: Ablasshahn*
Zum Ablassen des Kondensats aus dem Kühler B.
- *V14: Umschaltventil*
Zur Auswahl von Probe- oder Hintergrundbeutel.

2 Bestimmung der Partikel

Die Abschnitte 2.1 und 2.2 und die Abbildungen 4 bis 15 vermitteln ausführliche Beschreibungen der empfohlenen Verdünnungs- und Probenahmesysteme. Da mit verschiedenen Anordnungen gleichwertige Ergebnisse erzielt werden können, ist eine genaue Übereinstimmung mit diesen Abbildungen nicht erforderlich. Es können zusätzliche Bauteile wie Instrumente, Ventile, Elektromagnete, Pumpen und Schalter verwendet werden, um weitere Informationen zu erlangen und die Funktionen der Teilsysteme zu koordinieren. Bei einigen Systemen kann auf manche Bauteile, die für die Aufrechterhaltung der Genauigkeit nicht erforderlich sind, verzichtet werden, wenn ihr Wegfall nach bestem technischen Ermessen begründet erscheint.

2.1 Verdünnungssystem

2.1.1 Teilstrom-Verdünnungssystem (Abbildungen 4 bis 12)

Es wird ein Verdünnungssystem beschrieben, das auf der Verdünnung eines Teils der Auspuffabgase beruht. Die Teilung des Abgasstroms und der nachfolgende Verdünnungsprozess können mit verschiedenen Typen von Verdünnungssystemen vorgenommen werden. Zur anschließenden Abscheidung der Partikel kann entweder das gesamte verdünnte Abgas oder nur ein Teil des verdünnten Abgases durch das Partikel-Probenahmesystem geleitet werden (Abschnitt 2.2, Abbildung 14). Die erste Methode wird als Gesamtprobenahme, die zweite als Teilprobenahme bezeichnet.

Die Errechnung des Verdünnungsverhältnisses hängt vom Typ des angewandten Systems ab. Empfohlen werden folgende Typen:

– *Isokinetische Systeme (Abbildungen 4 und 5)*

Bei diesen Systemen entspricht der in das Übertragungsrohr eingeleitete Strom von der Gasgeschwindigkeit und/oder vom Druck her dem Hauptabgasstrom, so dass ein ungehinderter und gleichmäßiger Abgasstrom an der Probenahmesonde erforderlich ist. Dies wird in der Regel durch Verwendung eines Resonators und eines geraden Rohrs stromaufwärts von der Probenahmestelle erreicht. Das Teilungsverhältnis wird anschließend anhand leicht messbarer Werte, wie z. B. Rohrdurchmesser, berechnet. Es ist zu beachten, dass die Isokinetik lediglich zur Angleichung der Durchflussbedingungen und nicht zur Angleichung der Größenverteilung verwendet wird. Letzteres ist in der Regel nicht erforderlich, da die Partikel so klein sind, dass sie den Stromlinien des Abgases folgen.

– *Systeme mit Durchflussregelung und Konzentrationsmessung (Abbildungen 6 bis 10)*

Bei diesen Systemen wird die Probe dem Hauptabgasstrom durch Einstellung des Verdünnungsluftdurchflusses und des Gesamtdurchflusses des verdünnten Abgases entnommen. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand der Konzentrationen von Tracergasen wie CO₂ oder NO_x bestimmt, die bereits in den Motorabgasen enthalten sind. Die Konzentrationen im verdünnten Abgas und in der

Verdünnungsluft werden gemessen, und die Konzentration im Rohabgas kann entweder direkt gemessen oder bei bekannter Kraftstoffzusammensetzung anhand des Kraftstoffdurchsatzes und der Kohlenstoffbilanz-Gleichung ermittelt werden. Die Systeme können auf der Grundlage des berechneten Verdünnungsverhältnisses (Abbildungen 6 und 7) oder auf der Grundlage des Durchflusses in das Übertragungsrohr (Abbildungen 8, 9 und 10) geregelt werden.

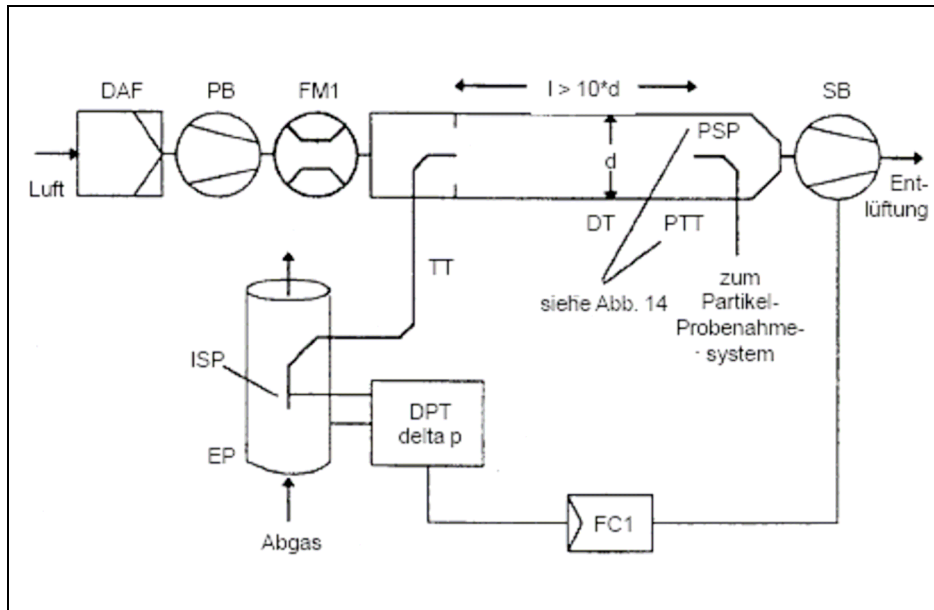
Systeme mit Durchflussregelung und Durchflussmessung (Abbildungen 11 und 12)

Bei diesen Systemen wird die Probe dem Hauptabgasstrom durch Einstellung des Verdünnungsluftdurchflusses und des Gesamtdurchflusses des verdünnten Abgases entnommen. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand der Differenz der beiden Durchsätze bestimmt. Die Durchflussmesser müssen aufeinander bezogen präzise kalibriert sein, da die relative Größe der beiden Durchsätze bei größeren Verdünnungsverhältnissen zu bedeutenden Fehlern führen kann (Abbildung 9 und oben). Die Durchflussregelung erfolgt sehr direkt, indem der Durchsatz des verdünnten Abgases konstant gehalten und der Verdünnungsluftdurchsatz bei Bedarf geändert wird.

Damit die Vorteile von Teilstrom-Verdünnungssystemen voll zum Tragen kommen, ist besondere Aufmerksamkeit auf die Vermeidung von Partikelverlusten im Übertragungsrohr, auf die Gewährleistung der Entnahme einer repräsentativen Probe aus dem Motorabgas und auf die Bestimmung des Teilungsverhältnisses zu richten.

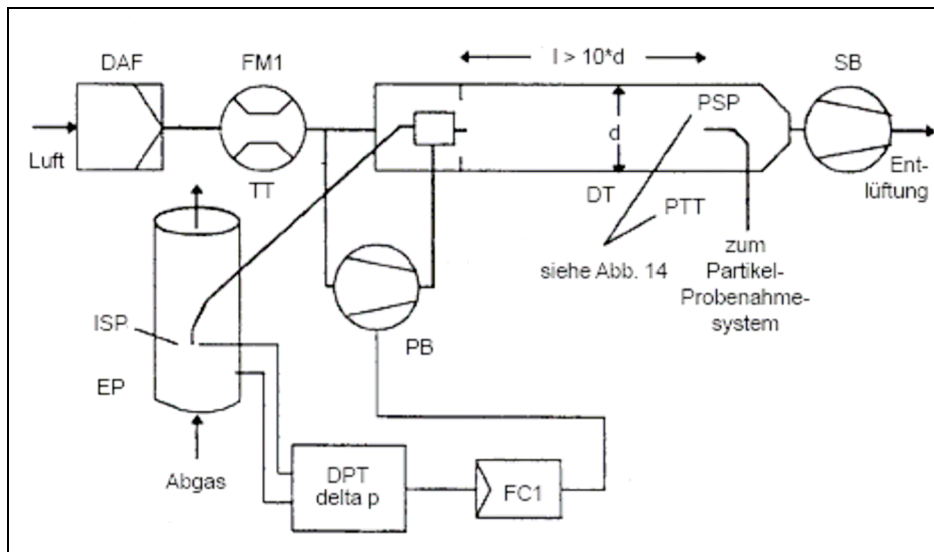
Bei den beschriebenen Systemen werden diese kritischen Punkte berücksichtigt.

Abbildung 4
Teilstrom-Verdünnungssystem mit isokinetischer Sonde und Teilprobenahme (SB-Regelung)



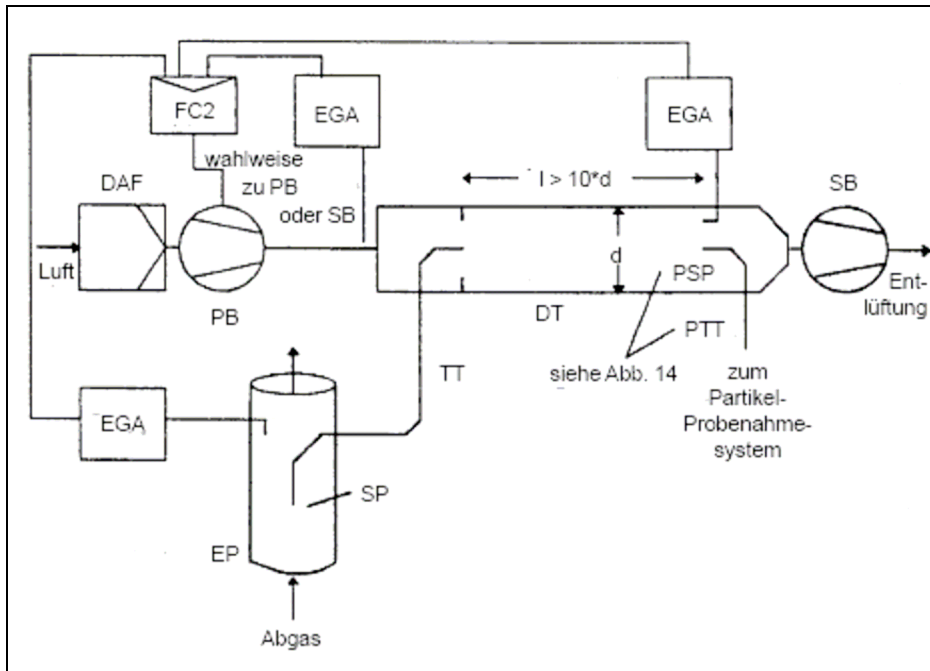
Unverdünntes Abgas wird mit Hilfe der isokinetischen Probenahmesonde ISP aus dem Auspuffrohr EP durch das Übertragungsrohr TT zum Verdünnungstunnel DT geleitet. Der Differenzdruck des Abgases zwischen Auspuffrohr und Sondeneinlass wird mit dem Differenzdruckaufnehmer DPT gemessen. Dieses Signal wird an den Durchflussregler FC1 übermittelt, der das Ansauggebläse SB so regelt, dass am Eintritt der Sonde ein Differenzdruck von Null aufrechterhalten wird. Unter diesen Bedingungen stimmen die Abgasgeschwindigkeiten in EP und ISP überein, und der Durchfluss durch ISP und TT ist ein konstanter Bruchteil des Abgasdurchflusses. Das Teilungsverhältnis wird anhand der Querschnittsflächen von EP und ISP bestimmt. Der Verdünnungsluftdurchsatz wird mit dem Durchflussmessgerät FM1 gemessen. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand des Verdünnungsluftdurchsatzes und des Teilungsverhältnisses berechnet.

Abbildung 5
Teilstrom-Verdünnungssystem mit isokinetischer Sonde und Teilprobenahme (PB-Regelung)



Unverdünntes Abgas wird mit Hilfe der isokinetischen Probenahmesonde ISP aus dem Auspuffrohr EP durch das Übertragungsrohr TT zum Verdünnungstunnel DT geleitet. Der Differenzdruck des Abgases zwischen Auspuffrohr und Sondeneinlass wird mit dem Differenzdruckaufnehmer DPT gemessen. Dieses Signal wird an den Durchflussregler FC1 übermittelt, der das Ansauggebläse SB so regelt, dass am Eintritt der Sonde ein Differenzdruck von Null aufrechterhalten wird. Dazu wird ein kleiner Teil der Verdünnungsluft, deren Durchsatz bereits mit dem Durchflussmessgerät FM1 gemessen wurde, entnommen und mit Hilfe einer pneumatischen Blende in das TT eingeleitet. Unter diesen Bedingungen stimmen die Abgasgeschwindigkeiten in EP und ISP überein, und der Durchfluss durch ISP und TT ist ein konstanter Bruchteil des Abgasstroms. Das Teilungsverhältnis wird anhand der Querschnittsflächen von EP und ISP bestimmt. Die Verdünnungsluft wird vom Ansauggebläse SB durch den DT gesogen und der Durchsatz mittels FM1 am Einlass zum DT gemessen. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand des Verdünnungsluftdurchsatzes und des Teilungsverhältnisses berechnet.

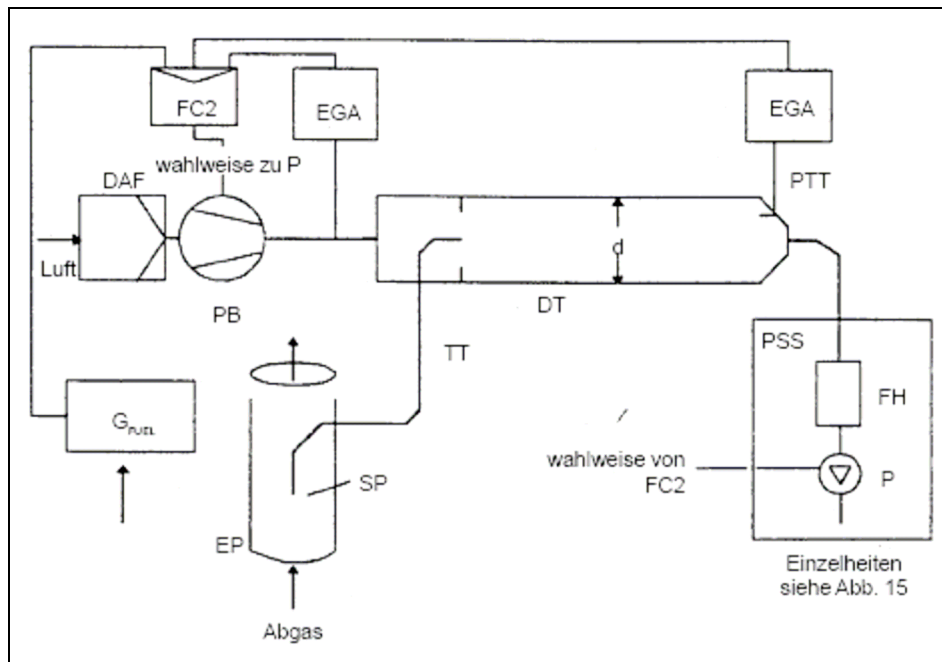
Abbildung 6
Teilstrom-Verdünnungssystem mit Messung von CO₂- oder NO_x-Konzentration und Teilprobenahme



Unverdünntes Abgas wird aus dem Auspuffrohr EP durch die Probenahmesonde SP und das Übertragungsrohr TT zum Verdünnungstunnel DT geleitet. Die Konzentrationen eines Tracergases (CO₂ oder NO_x) werden mit dem (den) Abgasanalysator(en) EGA im unverdünnten und verdünnten Abgas sowie in der Verdünnungsluft gemessen. Diese Signale werden an den Durchflussregler FC2 übermittelt, der entweder das Druckgebläse PB oder das Ansauggebläse SB so regelt, dass im DT das gewünschte Teilungs- und Verdünnungsverhältnis des Abgases aufrechterhalten wird. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand der Konzentrationen des Tracergases im unverdünnten Abgas, im verdünnten Abgas und in der Verdünnungsluft berechnet.

Abbildung 7

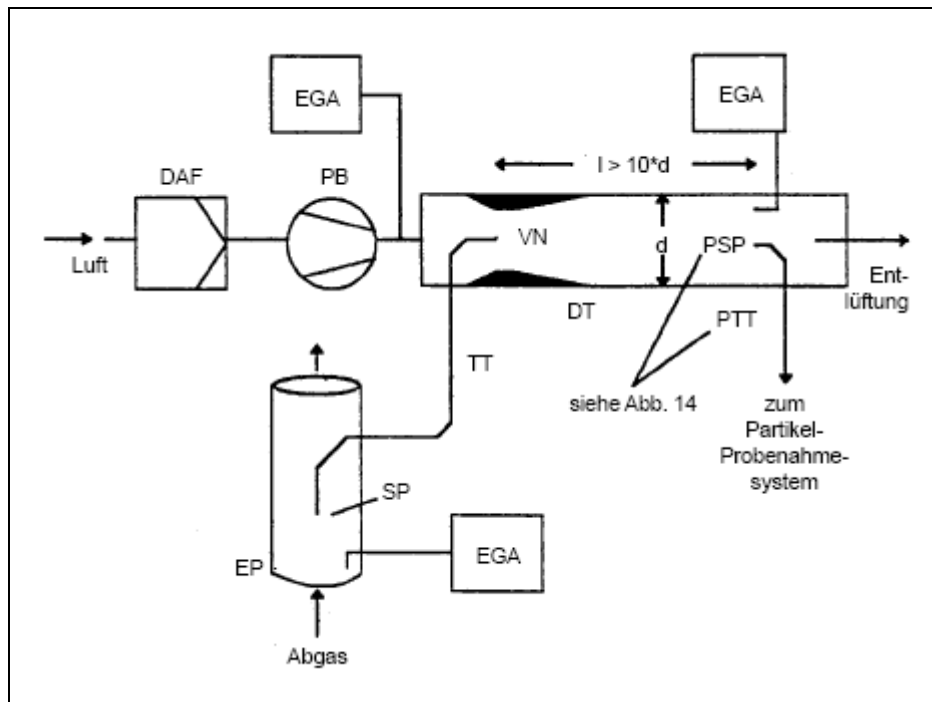
Teilstrom-Verdünnungssystem mit Messung von CO₂-Konzentration, Kohlenstoffbilanz und Gesamtprobenahme



Unverdünntes Abgas wird aus dem Auspuffrohr EP durch die Probenahmesonde SP und das Übertragungsrohr TT zum Verdünnungstunnel DT geleitet. Die CO₂-Konzentrationen werden mit dem (den) Abgasanalysator(en) EGA im verdünnten Abgas und in der Verdünnungsluft gemessen. Die Signale über den CO₂- und Kraftstoffdurchfluss GFUEL werden entweder an den Durchflussregler FC2 oder an den Durchflussregler FC3 des Partikel-Probenahmesystems übermittelt (siehe Abbildung 14). FC2 regelt das Druckgebläse PB und FC3 das Partikel-Probenahmesystem (siehe Abbildung 14), wodurch die in das System eintretenden und es verlassenden Ströme so eingestellt werden, dass im DT das gewünschte Teilungs- und Verdünnungsverhältnis der Abgase aufrechterhalten wird. Das Verdünnungsverhältnis wird unter Verwendung der Kohlenstoffbilanzmethode anhand der CO₂-Konzentrationen und des GFUEL berechnet.

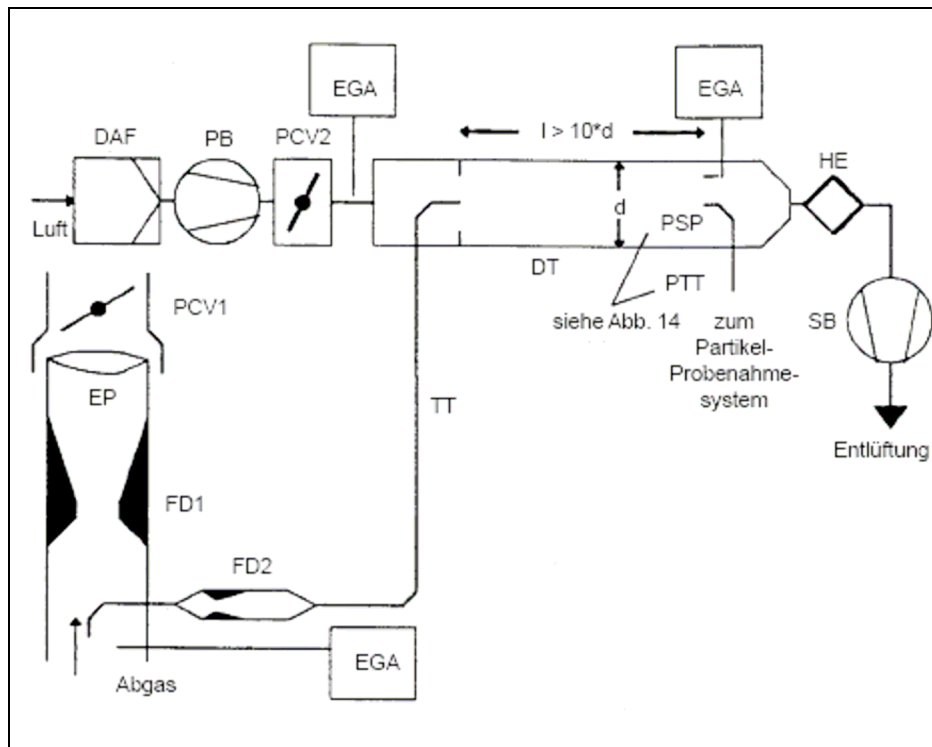
Abbildung 8

Teilstrom-Verdünnungssystem mit Einfach-Venturirohr, Konzentrationsmessung und Teilprobenahme



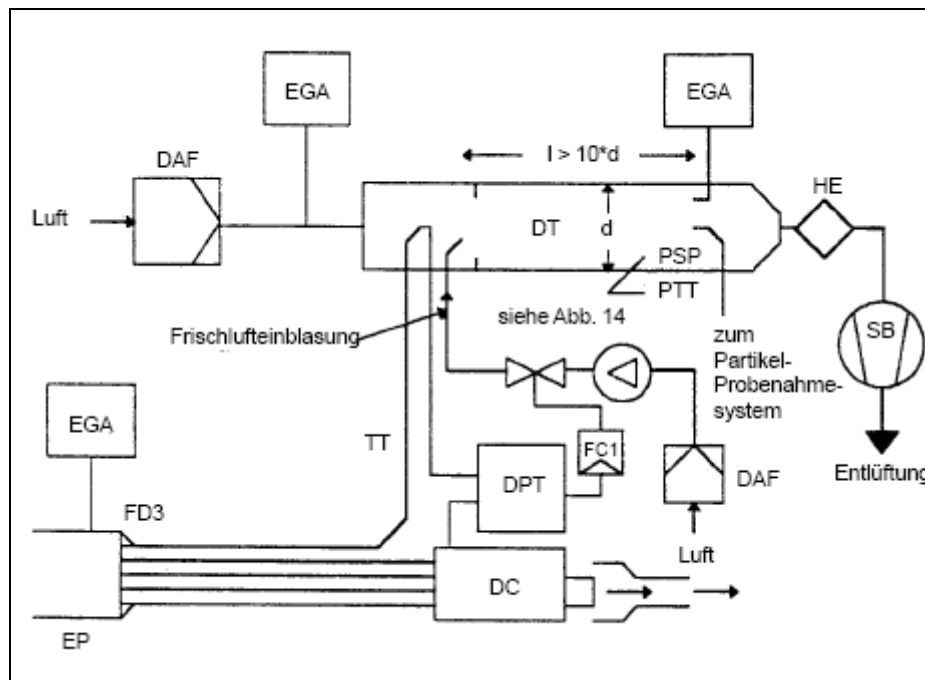
Unverdünntes Abgas wird aufgrund des Unterdrucks, den das Venturi-Rohr VN im DT erzeugt, aus dem Auspuffrohr EP durch die Probenahmesonde SP und das Übertragungsrohr TT zum Verdünnungstunnel DT geleitet. Der Gasdurchsatz durch das TT hängt vom Impulsaustausch im Venturibereich ab und wird somit von der absoluten Temperatur des Gases am Ausgang des TT beeinflusst. Folglich ist die Abgasteilung bei einem bestimmten Tunneldurchsatz nicht konstant, und das Verdünnungsverhältnis ist bei geringer Last etwas kleiner als bei hoher Last. Die Konzentrationen des Tracergases (CO_2 oder NO_x) werden mit dem (den) Abgasanalysator(en) EGA im unverdünnten Abgas, im verdünnten Abgas und in der Verdünnungsluft gemessen, und das Verdünnungsverhältnis wird anhand der gemessenen Werte errechnet.

Abbildung 9
Teilstrom-Verdünnungssystem mit Doppel-Venturirohr oder Doppelblende, Konzentrationsmessung und Teilprobenahme



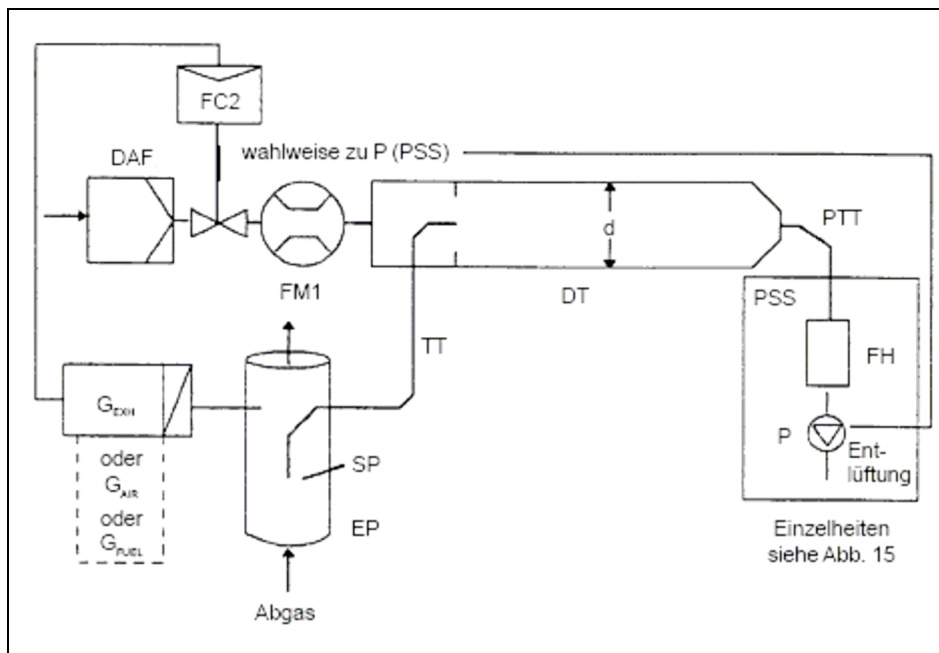
Unverdünntes Abgas wird aus dem Auspuffrohr EP durch die Probenahmesonde SP und das Übertragungsrohr TT zum Verdünnungstunnel DT geleitet, und zwar mittels eines Mengenteilers, der ein Paar Blenden oder Venturi-Rohre enthält. Der erste Mengenteiler (FD1) befindet sich im EP, der zweite (FD2) im TT. Zusätzlich sind zwei Druckregelventile (PCV1 und PCV2) erforderlich, damit durch Regelung des Gegendrucks in der EP und des Drucks im DT eine konstante Abgasteilung aufrechterhalten werden kann. PCV1 befindet sich stromabwärts der SP im EP, PCV2 zwischen dem Druckgebläse PB und dem DT. Die Konzentrationen des Tracergases (CO_2 oder NO_x) werden im unverdünnten Abgas, im verdünnten Abgas und in der Verdünnungsluft mit dem (den) Abgasanalysator(en) EGA gemessen. Sie werden zur Überprüfung der Abgasteilung benötigt und können zur Einstellung von PCV1 und PCV2 im Interesse einer präzisen Teilungsregelung verwendet werden. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand der Tracergaskonzentrationen berechnet.

Abbildung 10
Teilstrom-Verdünnungssystem mit Mehrfachröhrenteilung, Konzentrationsmessung und Teilprobenahme



Unverdünntes Abgas wird aus dem Auspuffrohr EP durch die Probenahmesonde SP und das Übertragungsrohr TT zum Verdünnungstunnel DT geleitet, und zwar mittels eines im EP angebrachten Mengenteilers, der aus einer Reihe von Röhren mit gleichen Abmessungen besteht (Durchmesser, Länge und Biegungshalbmesser gleich). Das durch eine dieser Röhren strömende Abgas wird zum DT geleitet, das durch die übrigen Röhren strömende Abgas wird durch die Dämpfungskammer DC geleitet. Die Abgasteilung wird also durch die Gesamtzahl der Röhren bestimmt. Eine konstante Teilungsregelung setzt zwischen der DC und dem Ausgang des TT einen Differenzdruck von Null voraus, der mit dem Differenzdruckaufnehmer DPT gemessen wird. Ein Differenzdruck von Null wird erreicht, indem in den DT am Ausgang des TT Frischluft eingespritzt wird. Die Konzentrationen des Tracergases (CO_2 oder NO_x) werden im unverdünnten Abgas, im verdünnten Abgas und in der Verdünnungsluft mit dem (den) Abgasanalysator(en) EGA gemessen. Sie werden zur Überprüfung der Abgasteilung benötigt und können zur Einstellung von PCV1 und PCV2 im Interesse einer präzisen Teilungsregelung verwendet werden. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand der Tracergaskonzentrationen berechnet.

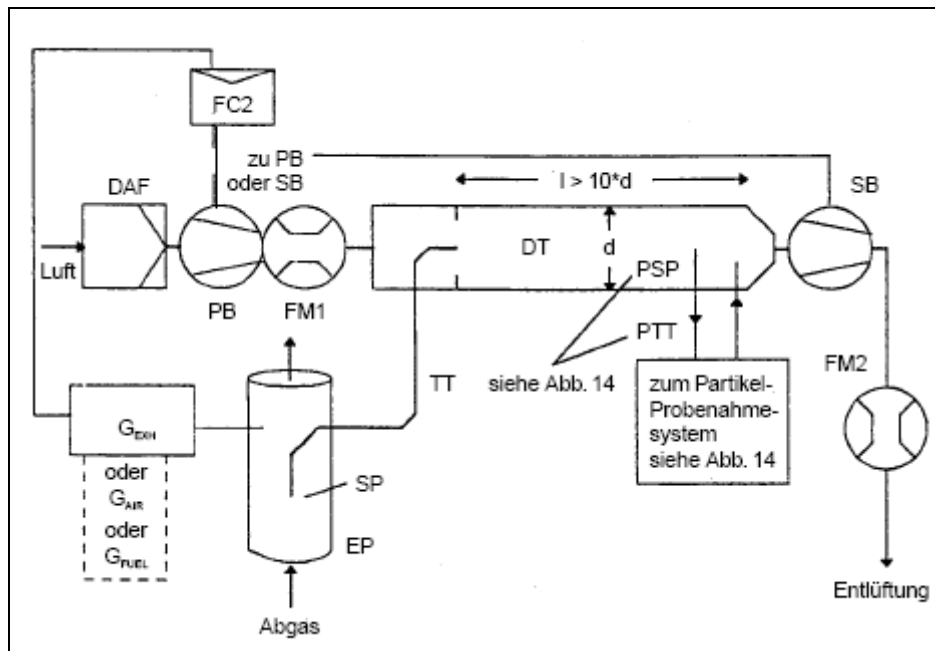
Abbildung 11
Teilstrom-Verdünnungssystem mit Durchflussregelung und Gesamtprobenahme



Unverdünntes Abgas wird aus dem Auspuffrohr EP durch die Probenahmesonde SP und das Übertragungsrohr TT in den Verdünnungstunnel DT geleitet. Der Gesamtdurchfluss durch den Tunnel wird mit dem Durchflussregler FC3 und der Probenahmepumpe P des Partikel-Probenahmesystems eingestellt (siehe Abbildung 16). Der Verdünnungsluftdurchfluss wird mit dem Durchflussregler FC2 geregelt, der GEXH, GAIR oder GFUEL als Steuersignale zur Herbeiführung der gewünschten Abgasteilung verwenden kann. Der Probedurchfluss in den DT ist die Differenz aus dem Gesamtdurchfluss und dem Verdünnungsluftdurchfluss. Der Verdünnungsluftdurchsatz wird mit dem Durchflussmessgerät FM1 und der Gesamtdurchsatz mit dem Durchflussmessgerät FM3 des Partikel-Probenahmesystems gemessen (siehe Abbildung 14). Das Verdünnungsverhältnis wird anhand dieser beiden Durchsätze berechnet.

Abbildung 12

Teilstrom-Verdünnungssystem mit Durchflussregelung und Teilprobenahme



Unverdünntes Abgas wird aus dem Auspuffrohr EP durch die Probenahmesonde SP und das Übertragungsrohr TT in den Verdünnungstunnel DT geleitet. Die Abgasteilung und der Durchfluss in den DT werden mit dem Durchflussregler FC2 geregelt, der die Durchflüsse (oder Drehzahlen) des Druckgebläses PB und des Ansauggebläses SB entsprechend einstellt. Dies ist möglich, weil die mit dem Partikel-Probenahmesystem entnommene Probe in den DT zurückgeführt wird. Als Steuersignale für FC2 können GEXH, GAIR oder GFUEL verwendet werden. Der Verdünnungsluftdurchsatz wird mit dem Durchflussmessgerät FM1, der Gesamtdurchsatz mit dem Durchflussmessgerät FM2 gemessen. Das Verdünnungsverhältnis wird anhand dieser beiden Durchsätze berechnet.

Beschreibung – Abbildungen 4 bis 12

– *EP: Auspuffrohr*

Das Auspuffrohr kann isoliert sein. Zur Verringerung der Wärmeträgheit des Auspuffrohrs wird ein Verhältnis Stärke/Durchmesser von 0,015 oder weniger empfohlen. Die Verwendung flexibler Abschnitte ist auf ein Verhältnis Länge/Durchmesser von 12 oder weniger zu begrenzen. Biegungen sind auf ein Mindestmaß zu begrenzen, um Trägheitsablagerungen zu verringern. Gehört zu dem System ein Prüfstand-Schalldämpfer, so kann auch dieser isoliert werden.

Bei einem isokinetischen System muss das Auspuffrohr vom Eintritt der Sonde ab stromaufwärts mindestens sechs Rohrdurchmesser und stromabwärts drei Rohrdurchmesser frei von scharfen Krümmungen, Biegungen und plötzlichen Durchmesseränderungen sein. Die Gasgeschwindigkeit muss im Entnahmebereich höher als 10 m/s sein; dies gilt nicht für den Leerlauf. Druckschwankungen der Abgase dürfen im Durchschnitt ± 500 Pa nicht übersteigen. Jede Maßnahme zur Vermeidung der Druckschwankungen, die über die Verwendung einer Fahrzeug-Auspuffanlage (einschließlich Schalldämpfer und Nachbehandlungsanlage) hinausgeht, darf die Motorleistung nicht verändern und zu keiner Partikelablagerung führen.

Bei Systemen ohne isokinetische Sonde wird ein gerades Rohr empfohlen, das stromaufwärts vom Eintritt der Sonde den sechsfachen Rohrdurchmesser und stromabwärts von diesem Punkt den dreifachen Rohrdurchmesser haben muss.

– *SP: Probenahmesonde (Abbildungen 6 bis 12)*

Der Innendurchmesser muss mindestens 4 mm betragen. Das Verhältnis der Durchmesser von Auspuffrohr und Sonde muss mindestens vier betragen. Die Sonde muss eine offene Röhre sein, die der Strömungsrichtung zugewandt in der Mittellinie des Auspuffrohrs angebracht ist, oder es muss sich um eine Mehrlochsonde – wie unter SP1 in Abschnitt 1 beschrieben – handeln.

– *ISP: Isokinetische Probenahmesonde (Abbildungen 4 und 5)*

Die isokinetische Probenahmesonde ist der Strömungsrichtung zugewandt in der Mittellinie des Auspuffrohrs an einem Punkt anzubringen, an dem die im Abschnitt EP beschriebenen Strömungsbedingungen herrschen; sie ist so auszulegen, dass eine verhältnisgleiche Probenahme aus dem unverdünnten Abgas gewährleistet ist. Der Innendurchmesser muss mindestens 12 mm betragen.

Ein Reglersystem ist erforderlich, damit durch Aufrechterhaltung eines Differenzdrucks von Null zwischen dem EP und der ISP eine isokinetische Abgasteilung erreicht wird. Unter diesen Bedingungen sind die Abgasgeschwindigkeiten im EP und in der ISP gleich, und der Massendurchfluss durch die ISP ist ein konstanter Bruchteil des Abgasstroms. Die ISP muss an einen Differenzdruckaufnehmer angeschlossen werden. Die Regelung, mit der zwischen dem EP und der ISP ein Differenzdruck von Null erreicht wird, erfolgt über die Drehzahl des Gebläses oder über den Durchflussregler.

– *FD1, FD2: Mengenteiler (Abbildung 9)*

Ein Paar Venturi-Rohre oder Blenden wird im Auspuffrohr EP bzw. im Übertragungsrohr TT angebracht, damit eine verhältnisgleiche Probenahme aus dem unverdünnten Abgas gewährleistet ist. Das aus den beiden Druckregelventilen PCV1 und PCV2 bestehende Reglersystem wird benötigt, damit eine verhältnisgleiche Aufteilung mittels Regelung der Drücke im EP und DT erfolgen kann.

– *FD3: Mengenteiler (Abbildung 10)*

Ein Satz Röhren (Mehrfachröhreneinheit) wird im Auspuffrohr EP angebracht, damit eine verhältnisgleiche Probenahme aus dem unverdünnten Abgas gewährleistet ist. Eine dieser Röhren leitet Abgas zum Verdünnungstunnel DT, das Abgas aus den übrigen Röhren strömt in eine Dämpfungskammer DC. Die Röhren müssen gleiche Abmessungen aufweisen (Durchmesser, Länge, Biegungshalbmesser gleich); demzufolge ist die Abgasteilung von der Gesamtzahl der Röhren abhängig. Ein Reglersystem wird benötigt, damit durch Aufrechterhaltung eines Differenzdrucks von Null zwischen der Einmündung der Mehrfachröhreneinheit in die DC und dem Ausgang des TT eine verhältnisgleiche Aufteilung erfolgen kann. Unter diesen Bedingungen herrschen im EP und in FD3 proportionale Abgasgeschwindigkeiten, und der Durchfluss im TT ist ein konstanter Bruchteil des Abgasdurchflusses. Die beiden Punkte müssen an einen Differenzdruckaufnehmer DPT angeschlossen sein. Die Regelung zur Herstellung eines Differenzdrucks von Null erfolgt über den Durchflussregler FC1.

– *EGA: Abgasanalysator (Abbildungen 6 bis 10)*

Es können CO₂- oder NO_x-Analysatoren verwendet werden (bei der Kohlenstoffbilanzmethode nur CO₂-Analysatoren). Die Analysatoren sind ebenso zu kalibrieren wie die Analysatoren für die Messung der gasförmigen Emissionen. Ein oder mehrere Analysatoren können zur Bestimmung der Konzentrationsunterschiede verwendet werden.

Die Meßsysteme müssen eine solche Genauigkeit aufweisen, dass die Genauigkeit von GEDFW_i oder VEDFW_i $\pm 4 \%$ beträgt.

– *TT: Übertragungsrohr (Abbildungen 4 bis 12)*

Das Übertragungsrohr für die Partikelprobe muss

- so kurz wie möglich, jedoch nicht länger als 5 m sein,
- einen Durchmesser haben, der gleich dem Durchmesser der Sonde oder größer, jedoch nicht größer als 25 mm ist,
- den Ausgang in der Mittellinie des Verdünnungstunnels haben und in Strömungsrichtung zeigen.

Rohre von einer Länge bis zu einem Meter sind mit einem Material zu isolieren, dessen maximale Wärmeleitfähigkeit 0,05 W/(m × K) beträgt, wobei die Stärke der Isolierschicht dem Durchmesser der Sonde entspricht. Rohre von mehr als ei-

nem Meter Länge sind zu isolieren und so zu beheizen, dass die Wandtemperatur mindestens 523 K (250° C) beträgt.

Wahlweise können die erforderlichen Wandtemperaturen des Übertragungsrohrs auch durch Standardberechnungen der Wärmeübertragung bestimmt werden.

- *DPT: Differenzdruckaufnehmer (Abbildungen 4, 5 und 10)*

Der größte Messbereich des Differenzdruckaufnehmers muss ± 500 Pa betragen.

- *FC1: Durchflussregler (Abbildungen 4, 5 und 10)*

Bei den isokinetischen Systemen (Abbildungen 4 und 5) wird der Durchflussregler zur Aufrechterhaltung eines Differenzdrucks von Null zwischen dem EP und der ISP benötigt. Die Einstellung kann folgendermaßen erfolgen:

- a) durch Regelung der Drehzahl oder des Durchflusses des Ansauggebläses (SB) und Konstanthalten der Drehzahl des Druckgebläses (PB) bei jeder Prüfphase (Abbildung 4)

oder

- b) durch Einstellung des Ansauggebläses (SB) auf einen konstanten Massendurchfluss des verdünnten Abgases und Regelung des Durchflusses des Druckgebläses PB, wodurch der Durchfluss der Abgasprobe in einem Bereich am Ende des Übertragungsrohrs (TT) geregelt wird (Abbildung 5).

Bei Systemen mit geregeltm Druck darf der verbleibende Fehler in der Steuer-schleife ± 3 Pa nicht übersteigen. Die Druckschwankungen im Verdünnungstunnel dürfen im Durchschnitt ± 250 Pa nicht übersteigen.

Bei Mehrfachröhrensystemen (Abbildung 10) wird der Durchflussregler zur Aufrechterhaltung eines Differenzdrucks von Null zwischen dem Auslass der Mehrfachröhreneinheit und dem Ausgang des TT benötigt, damit der Abgasstrom verhältnisgleich aufgeteilt wird. Die Einstellung kann durch Regelung des Durchsatzes der eingeblasenen Luft erfolgen, die am Ausgang des TT in den DT einströmt.

- *PCV1, PCV2: Druckregelventile (Abbildung 9)*

Zwei Druckregelventile werden für das Doppelventuri-/Doppelblenden-System benötigt, damit durch Regelung des Gegendrucks des EP und des Drucks im DT eine verhältnisgleiche Stromteilung erfolgen kann. Die Ventile müssen sich stromabwärts der SP im EP und zwischen PB und DT befinden.

- *DC: Dämpfungskammer (Abbildung 10)*

Am Ausgang des Mehrfachröhrensystems ist eine Dämpfungskammer anzubringen, um die Druckschwankungen im Auspuffrohr EP so gering wie möglich zu halten.

- *VN: Venturi-Rohr (Abbildung 8)*

Ein Venturi-Rohr wird im Verdünnungstunnel DT angebracht, um im Bereich des Ausgangs des Übertragungsrohrs TT einen Unterdruck zu erzeugen. Der Gasdurchsatz im TT wird durch den Impulsaustausch im Venturibereich bestimmt und ist im Grund dem Durchsatz des Druckgebläses PB proportional, so dass ein konstantes Verdünnungsverhältnis erzielt wird. Da der Impulsaustausch von der Temperatur am Ausgang des TT und vom Druckunterschied zwischen dem EP und dem DT beeinflusst wird, ist das tatsächliche Verdünnungsverhältnis bei geringer Last etwas kleiner als bei hoher Last.

- *FC2: Durchflussregler (Abbildungen 6, 7, 11 und 12; wahlfrei)*

Zur Durchflussregelung am Druckgebläse PB und/oder Ansauggebläse SB kann ein Durchflussregler verwendet werden. Er kann an den Abgasstrom- oder den Kraftstrom- und/oder an den CO₂- oder NO_x-Differenzsignalgeber angeschlossen sein.

Wird ein Druckluftversorgungssystem (Abbildung 11) verwendet, regelt der FC2 unmittelbar den Luftstrom.

- *FM1: Durchflussmessgerät (Abbildungen 6, 7, 11 und 12)*

Gasmessgerät oder sonstiges Durchflussmessgerät zur Messung des Verdünnungsluftdurchflusses. FM1 ist wahlfrei, wenn das PB für die Durchflussmessung kalibriert ist.

- *FM2: Durchflussmessgerät (Abbildung 12)*

Gasmessgerät oder sonstiges Durchflussmessgerät zur Messung des Durchflusses des verdünnten Abgases. FM2 ist wahlfrei, wenn das Ansauggebläse SB für die Durchflussmessung kalibriert ist.

- *PB: Druckgebläse (Abbildungen 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 12)*

Zur Steuerung des Verdünnungsluftdurchsatzes kann das PB an die Durchflussregler FC1 und FC2 angeschlossen sein. Ein PB ist nicht erforderlich, wenn eine Absperrklappe verwendet wird. Ist das PB kalibriert, kann es zur Messung des Verdünnungsluftdurchflusses verwendet werden.

- *SB: Ansauggebläse (Abbildungen 4, 5, 6, 9, 10 und 12)*

Nur für Teilprobenahmesysteme. Ist das SB kalibriert, kann es zur Messung des Durchflusses des verdünnten Abgases verwendet werden.

- *DAF: Verdünnungsluftfilter (Abbildungen 4 bis 12)*

Es wird empfohlen, die Verdünnungsluft zu filtern und durch Aktivkohle zu leiten, damit Hintergrund-Kohlenwasserstoffe entfernt werden. Die Verdünnungsluft muss eine Temperatur von $298\text{ K (}25^\circ\text{ C)} \pm 5\text{ K}$ haben.

Auf Antrag des Herstellers ist nach guter technischer Praxis eine Verdünnungsluftprobe zur Bestimmung des Raumluf-Partikelgehalts zu nehmen, der dann von den in den verdünnten Abgasen gemessenen Werten abgezogen werden kann.

- *PSP: Partikel-Probenahmesonde (Abbildungen 4, 5, 6, 8, 9, 10 und 12)*

Die Sonde bildet den vordersten Abschnitt des PTT und

- muss gegen den Strom gerichtet an einem Punkt angebracht sein, wo die Verdünnungsluft und die Abgase gut vermischt sind, d. h. in der Mittellinie des Verdünnungstunnels DT ungefähr 10 Tunneldurchmesser stromabwärts von dem Punkt gelegen, wo die Abgase in den Verdünnungstunnel eintreten;
- muss einen Mindestdurchmesser von 12 mm haben;
- kann durch Direktbeheizung oder durch Vorheizen der Verdünnungsluft bis auf eine Wandtemperatur von höchstens $325\text{ K (}52^\circ\text{ C)}$ beheizt werden, vorausgesetzt, dass die Lufttemperatur vor Eintritt des Abgases in den Verdünnungstunnel $325\text{ K (}52^\circ\text{ C)}$ nicht übersteigt;
- kann isoliert sein.

- *DT: Verdünnungstunnel (Abbildungen 4 bis 12)*

Der Verdünnungstunnel

- muss so lang sein, dass sich die Abgase bei turbulenten Strömungsbedingungen vollständig mit der Verdünnungsluft mischen können;
- muss aus rostfreiem Stahl bestehen und
 - bei Verdünnungstunneln mit einem Innendurchmesser über 75 mm ein Verhältnis Stärke/Durchmesser von höchstens 0,025 aufweisen,
 - bei Verdünnungstunneln mit einem Innendurchmesser bis zu 75 mm eine nominelle Wanddicke von mindestens 1,5 mm haben;
- muss bei einem Teilprobenahmesystem einen Durchmesser von mindestens 75 mm haben;
- sollte bei einem Gesamtsprobenahmesystem möglichst einen Durchmesser von mindestens 25 mm haben;
- kann durch Direktbeheizung oder durch Vorheizen der Verdünnungsluft bis auf eine Wandtemperatur von höchstens $325\text{ K (}52^\circ\text{ C)}$ beheizt werden,

vorausgesetzt, dass die Lufttemperatur vor Eintritt des Abgases in den Verdünnungstunnel 325 K (52° C) nicht übersteigt;

- kann isoliert sein.

Die Motorabgase müssen gründlich mit der Verdünnungsluft vermischt werden. Bei Teilprobenahmesystemen ist die Mischqualität nach Inbetriebnahme bei laufendem Motor mittels eines CO₂-Profils des Tunnels zu überprüfen (mindestens vier gleichmäßig verteilte Messpunkte). Bei Bedarf kann eine Mischblende verwendet werden.

Anmerkung: Beträgt die Umgebungstemperatur in der Nähe des Verdünnungstunnels (DT) weniger als 293 K (20° C), so sollte für eine Vermeidung von Partikelverlusten an den kühlen Wänden des Verdünnungstunnels gesorgt werden. Daher wird eine Beheizung und/oder Isolierung des Tunnels innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte empfohlen.

Bei hoher Motorlast kann der Tunnel durch nichtaggressive Mittel wie beispielsweise einen Umlüfter gekühlt werden, solange die Temperatur des Kühlmittels nicht weniger als 293 K (20° C) beträgt.

- *HE: Wärmeaustauscher (Abbildungen 9 und 10)*

Der Wärmeaustauscher muss eine solche Leistung aufweisen, dass die Temperatur am Einlass zum Ansauggebläse SB von der bei der Prüfung beobachteten durchschnittlichen Betriebstemperatur um höchstens ± 11 K abweicht.

2.1.2 Vollstrom-Verdünnungssystem (Abbildung 13)

Es wird ein Verdünnungssystem beschrieben, das unter Verwendung des CVS-Konzepts (Constant Volume Sampling) auf der Verdünnung des gesamten Abgasstroms beruht. Das Gesamtvolumen des Gemischs aus Abgas und Verdünnungsluft muss gemessen werden. Es kann entweder ein PDP- oder ein CFV-System verwendet werden.

Für die anschließende Sammlung der Partikel wird eine Probe des verdünnten Abgases durch das Partikel-Probenahmesystem geleitet (Abschnitt 2.2, Abbildungen 14 und 15). Geschieht dies direkt, spricht man von Einfachverdünnung. Wird die Probe in einem Sekundärverdünnungstunnel erneut verdünnt, spricht man von Doppelverdünnung. Letztere ist dann von Nutzen, wenn die Vorschriften in bezug auf die Filteranströmtemperatur bei Einfachverdünnung nicht eingehalten werden können. Obwohl es sich beim Doppelverdünnungssystem zum Teil um ein Verdünnungssystem handelt, wird es in Abschnitt 2.2, Abbildung 15, als Unterart eines Partikel-Probenahmesystems beschrieben, da es die meisten typischen Bestandteile eines Partikel-Probenahmesystems aufweist.

Die gasförmigen Emissionen können auch im Verdünnungstunnel eines Vollstrom-Verdünnungssystems bestimmt werden. Daher werden die Probenahmesonden für die gasförmigen Bestandteile in Abbildung 13 dargestellt, erscheinen jedoch nicht bei den Beschreibungen. Die entsprechenden Vorschriften sind in Abschnitt 1 dargelegt.

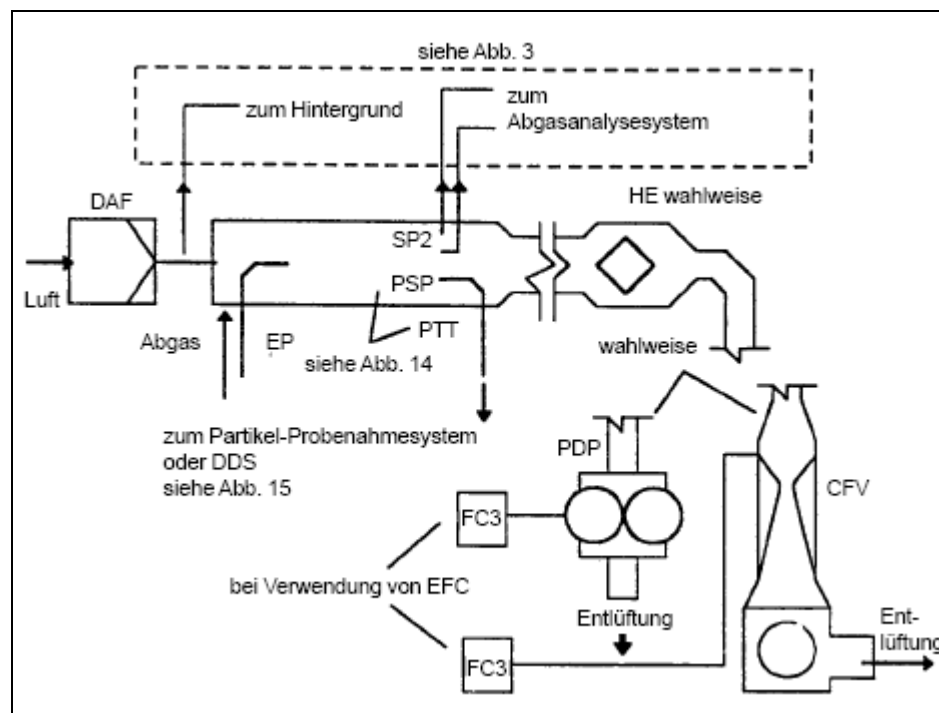
Beschreibung – Abbildung 13

– EP: Auspuffrohr

Die Länge des Auspuffrohrs vom Auslass des Auspuffkrümmers, des Turboladers oder der Nachbehandlungseinrichtung bis zum Verdünnungstunnel darf nicht mehr als 10 m betragen. Überschreitet die Länge des Systems 4 m, sind über diesen Grenzwert hinaus alle Rohre mit Ausnahme eines etwaigen im Auspuffsystem befindlichen Rauchmessgerätes zu isolieren. Die Stärke der Isolierschicht muss mindestens 25 mm betragen. Die Wärmeleitfähigkeit des Isoliermaterials darf, bei 673 K (400° C) gemessen, höchstens 0,1 W/(m × K) betragen. Um die Wärmeträgheit des Auspuffrohrs zu verringern, wird ein Verhältnis Stärke/Durchmesser von höchstens 0,015 empfohlen. Die Verwendung flexibler Abschnitte ist auf ein Verhältnis Stärke/Durchmesser von höchstens 12 zu begrenzen.

Abbildung 13

Vollstrom-Verdünnungssystem



Die Gesamtmenge des unverdünnten Abgases wird im Verdünnungstunnel DT mit der Verdünnungsluft vermischt.

Der Durchsatz des verdünnten Abgases wird entweder mit einer Verdrängerpumpe PDP oder mit einem Venturi-Rohr mit kritischer Strömung CFV gemessen. Ein Wärmeaustauscher HE oder eine elektronische Durchflussmengenkompensation EFC kann für eine verhältnismäßige Partikel-Probenahme und für die Durchflussbestimmung verwendet werden. Da die Bestimmung der Partikelmasse auf dem Gesamtdurchfluss des verdünnten Abgases beruht, ist die Berechnung des Verdünnungsverhältnisses nicht erforderlich.

– PDP: Verdrängerpumpe

Die PDP misst den Gesamtdurchfluss des verdünnten Abgases aus der Anzahl der Pumpenumdrehungen und dem Pumpenkammervolumen. Der Abgasge-

gendruck darf durch die PDP oder das Verdünnungslufteinlasssystem nicht künstlich gesenkt werden. Der mit laufendem CVS-System gemessene statische Abgasgedruck muss bei einer Toleranz von $\pm 1,5$ kPa im Bereich des statischen Drucks bleiben, der bei gleicher Motordrehzahl und Belastung ohne Anschluss an das CVS gemessen wurde.

Die unmittelbar vor der PDP gemessene Temperatur des Gasgemischs muss bei einer Toleranz von ± 6 K innerhalb des Durchschnittswerts der während der Prüfung ermittelten Betriebstemperatur bleiben, wenn keine Durchflussmengenkompensation erfolgt.

Eine Durchflussmengenkompensation darf nur angewendet werden, wenn die Temperatur am Einlass der PDP 323 K (50° C) nicht überschreitet.

– *CFV: Venturi-Rohr mit kritischer Strömung*

Das CFV wird zur Messung des Gesamtdurchflusses des verdünnten Abgases unter Sättigungsbedingungen (kritische Strömung) benutzt. Der mit dem im Betrieb befindlichen CFV-System gemessene statische Abgasgedruck muss bei einer Toleranz von $\pm 1,5$ kPa im Bereich des statischen Drucks bleiben, der bei gleicher Motordrehzahl und Belastung ohne Anschluss an das CFV gemessen wurde. Die unmittelbar vor dem CFV gemessene Temperatur des Gasgemischs muss bei einer Toleranz von ± 11 K innerhalb des Durchschnittswerts der während der Prüfung ermittelten Betriebstemperatur bleiben, wenn keine Durchflussmengenkompensation erfolgt.

– *HE: Wärmeaustauscher (bei Anwendung von EFC wahlfrei)*

Die Leistung des Wärmeaustauschers muss ausreichen, um die Temperatur innerhalb der obengenannten Grenzwerte zu halten.

– *EFC: Elektronische Durchflusskompensation (bei Anwendung eines HE wahlfrei)*

Wird die Temperatur an der Einlassöffnung der PDP oder des CFV nicht konstant gehalten, ist zum Zweck einer kontinuierlichen Messung der Durchflussmenge und zur Regelung der verhältnismässigen Probenahme im Partikelsystem ein elektronisches Durchflusskompensations-System erforderlich.

Daher werden die Signale des kontinuierlich gemessenen Durchsatzes verwendet, um den Probendurchsatz durch die Partikelfilter des Partikel-Probenahmesystems entsprechend zu korrigieren (siehe Abbildungen 14 und 15).

– *DT: Verdünnungstunnel*

Der Verdünnungstunnel

– muss einen genügend kleinen Durchmesser haben, um eine turbulente Strömung zu erzeugen (Reynolds-Zahl größer als 4 000), und hinreichend lang sein, damit sich die Abgase mit der Verdünnungsluft vollständig vermischen. Eine Mischblende kann verwendet werden;

– muss einen Durchmesser von mindestens 75 mm haben;

- kann isoliert sein.

Die Motorabgase sind an dem Punkt, wo sie in den Verdünnungstunnel einströmen, stromabwärts zu richten und vollständig zu mischen.

Bei Einfachverdünnung wird eine Probe aus dem Verdünnungstunnel in das Partikel-Probenahmesystem geleitet (Abschnitt 2.2, Abbildung 14). Die Durchflussleistung der PDP oder des CFV muss ausreichend sein, um die Temperatur des verdünnten Abgasstroms unmittelbar von dem Primärpartikelfilter auf weniger oder gleich 325 K (52° C) zu halten.

Bei Doppelverdünnung wird eine Probe aus dem Verdünnungstunnel zur weiteren Verdünnung in den Sekundärtunnel und darauf durch die Probenahmefilter geleitet (Abschnitt 2.2, Abbildung 15).

Die Durchflussleistung des PDP oder des CFV muss ausreichend sein, um die Temperatur des verdünnten Abgasstroms im DT im Probenahmebereich auf weniger oder gleich 464 K (191° C) zu halten. Das Sekundärverdünnungssystem muss genug Sekundärverdünnungsluft liefern, damit der doppelt verdünnte Abgasstrom unmittelbar vor dem Primärpartikelfilter auf einer Temperatur von weniger oder gleich 325 K (52° C) gehalten werden kann.

- *DAF: Verdünnungsluftfilter*

Es wird empfohlen, die Verdünnungsluft zu filtern und durch Aktivkohle zu leiten, damit Hintergrund-Kohlenwasserstoffe entfernt werden. Die Verdünnungsluft muss eine Temperatur von 298 K (25° C) \pm 5 K haben. Auf Antrag des Herstellers ist nach guter technischer Praxis eine Verdünnungsluftprobe zur Bestimmung des Raumluft-Partikelgehalts zu nehmen, der dann von den in den verdünnten Abgasen gemessenen Werten abgezogen werden kann.

- *PSP: Partikel-Probenahmesonde*

Die Sonde bildet den vordersten Abschnitt des PTT und

- muss gegen den Strom gerichtet an einem Punkt angebracht sein, wo die Verdünnungsluft und die Abgase gut vermischt sind, d. h. in der Mittellinie des Verdünnungstunnels DT ungefähr 10 Tunneldurchmesser stromabwärts von dem Punkt gelegen, wo die Abgase in den Verdünnungstunnel eintreten;
- muss einen Innendurchmesser von mindestens 12 mm haben;
- kann durch Direktbeheizung oder durch Vorheizen der Verdünnungsluft bis auf eine Wandtemperatur von höchstens 325 K (52° C) beheizt werden, vorausgesetzt, dass die Lufttemperatur vor Eintritt des Abgases in den Verdünnungstunnel 325 K (52° C) nicht übersteigt;
- kann isoliert sein.

2.2 Partikel-Probenahmesystem (Abbildungen 14 und 15)

Das Partikel-Probenahmesystem wird zur Sammlung der Partikel auf dem Partikelfilter benötigt. Im Fall von Teilstrom-Verdünnungssystemen mit Gesamtprobenahme, bei denen die gesamte Probe des verdünnten Abgases durch die Filter geleitet wird, bilden das Verdünnungssystem (Abschnitt 2.1.1, Abbildungen 7 und 11) und das Probenahmesystem in der Regel eine Einheit. Im Fall von Teilstrom- oder Vollstrom-Verdünnungssystemen mit Teilprobenahme, bei denen nur ein Teil des verdünnten Abgases durch die Filter geleitet wird, sind das Verdünnungssystem (Abschnitt 2.1.1, Abbildungen 4, 5, 6, 8, 9, 10 und 12, sowie Abschnitt 2.1.2, Abbildung 13) und das Probenahmesystem in der Regel getrennte Einheiten.

In dieser Dienstanweisung gilt das Doppelverdünnungssystem (DVS, Abbildung 15) eines Vollstrom-Verdünnungssystems als spezifische Unterart eines typischen Partikel-Probenahmesystems, wie es in Abbildung 14 dargestellt ist. Das Doppelverdünnungssystem enthält alle wichtigen Bestandteile eines Partikel-Probenahmesystems, wie beispielsweise Filterhalter und Probenahmepumpe, und darüber hinaus einige Merkmale eines Verdünnungssystems, wie beispielsweise die Verdünnungsluftzufuhr und einen Sekundär-Verdünnungstunnel.

Um eine Beeinflussung der Steuerschleifen zu vermeiden, wird empfohlen, die Probenahmepumpe während des gesamten Prüfverfahrens in Betrieb zu lassen. Bei der Einfachfiltermethode ist ein Bypass-System zu verwenden, um die Probe zu den gewünschten Zeitpunkten durch die Probenahmefilter zu leiten. Beeinträchtigungen des Schaltvorganges an den Steuerschleifen sind auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Beschreibung – Abbildungen 14 und 15

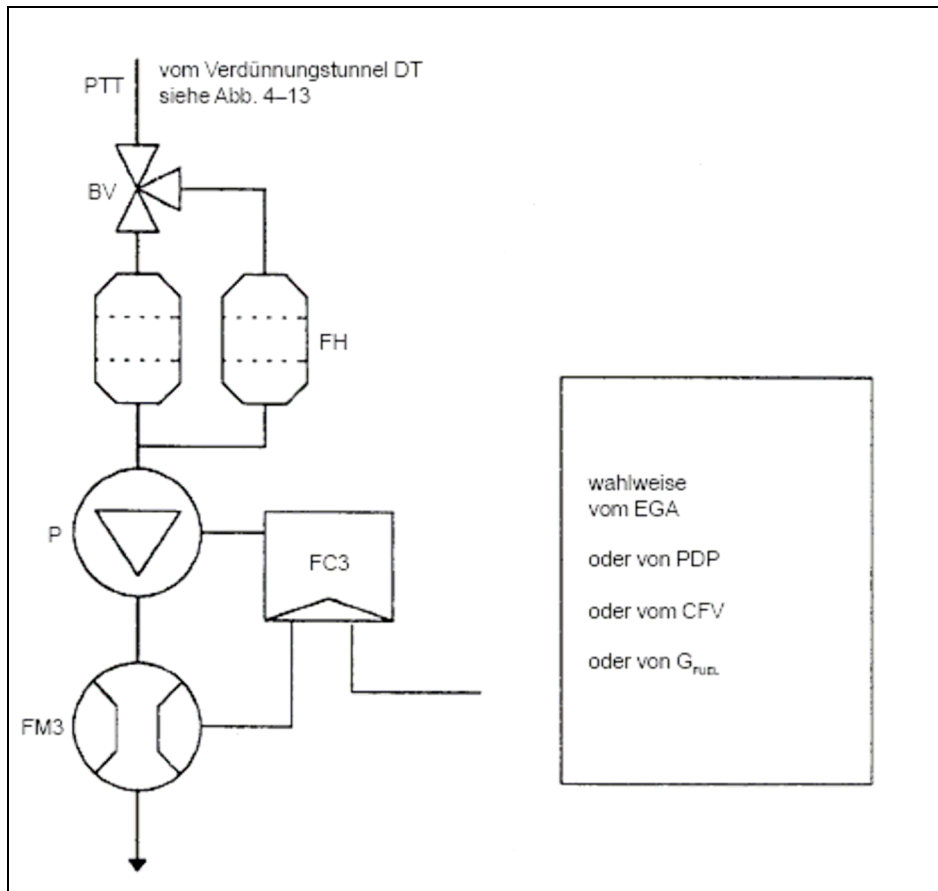
– *PSP: Partikel-Probenahmesonde (Abbildungen 14 und 15)*

Die in den Abbildungen dargestellte Probenahmesonde bildet den vordersten Abschnitt des Partikelübertragungsrohrs PTT.

Die Sonde

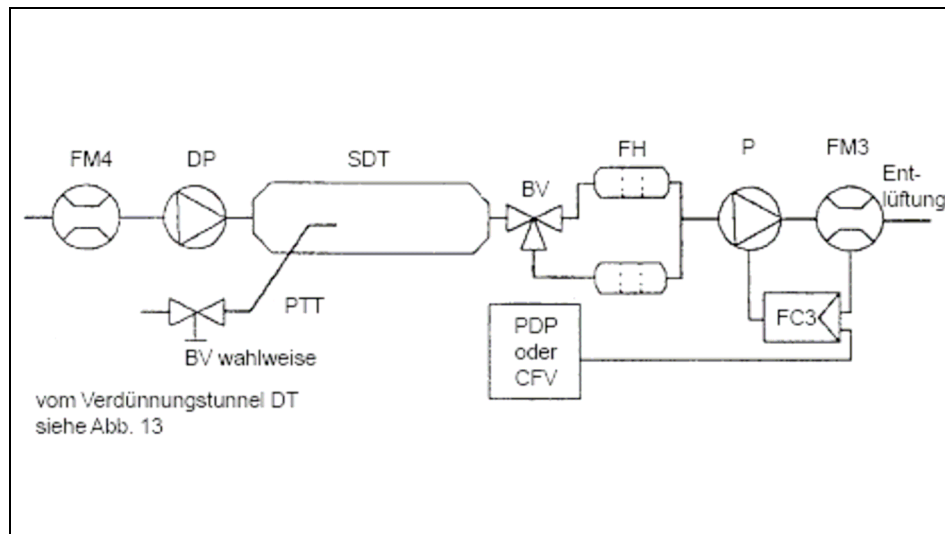
- muss gegen den Strom gerichtet an einem Punkt angebracht sein, wo die Verdünnungsluft und die Abgase gut vermischt sind, d. h. in der Mittellinie des Verdünnungstunnels DT des Verdünnungssystems (siehe Abschnitt 2.1) ungefähr 10 Tunneldurchmesser stromabwärts von dem Punkt gelegen, wo die Abgase in den Verdünnungstunnel eintreten;
- muss einen Innendurchmesser von mindestens 12 mm haben;
- kann durch Direktbeheizung oder durch Vorheizen der Verdünnungsluft bis auf eine Wandtemperatur von höchstens 325 K (52° C) beheizt werden, vorausgesetzt, dass die Lufttemperatur vor Eintritt des Abgases in den Verdünnungstunnel 325 K (52° C) nicht übersteigt;
- kann isoliert sein.

Abbildung 14
Partikel-Probenahmesystem



Eine Probe des verdünnten Abgases wird mit Hilfe der Probenahmepumpe P durch die Partikel-Probenahmesonde PSP und das Partikelübertragungsrohr PTT aus dem Verdünnungstunnel DT eines Teilstrom- oder Vollstrom-Verdünnungssystems entnommen. Die Probe wird durch den (die) Filterhalter FH geleitet, in dem (denen) die Partikel-Probenahmefilter enthalten sind. Der Probendurchsatz wird mit dem Durchflussregler FC3 geregelt. Bei Verwendung der elektronischen Durchflussmengenkompensation EFC (siehe Abbildung 13) dient der Durchfluss des verdünnten Abgases als Steuersignal für FC3.

Abbildung 15
Verdünnungssystem (nur Vollstromsystem)



Eine Probe des verdünnten Abgases wird durch die Partikel-Probenahmesonde PSP und das Partikelübertragungsrohr PTT aus dem Verdünnungstunnel DT eines Vollstrom-Verdünnungssystems in den Sekundärverdünnungstunnel SDT geleitet und dort nochmals verdünnt. Anschließend wird die Probe durch den (die) Filterhalter geleitet, in dem (denen) die Partikel-Probenahmefilter enthalten sind. Der Verdünnungsluftdurchsatz ist in der Regel konstant, während der Probendurchsatz mit dem Durchflussregler FC3 geregelt wird. Bei Verwendung der elektronischen Durchflussmengenkompensation EFC (siehe Abbildung 13) dient der Durchfluss des gesamten verdünnten Abgases als Steuersignal für FC3.

- *PTT: Partikelübertragungsrohr (Abbildungen 14 und 15)*

Das Partikelübertragungsrohr darf höchstens 1 020 mm lang sein; seine Länge ist so gering wie möglich zu halten. Die Abmessungen betreffen

- beim Teilstrom-Verdünnungssystem mit Teilprobenahme und beim Vollstrom-Einfachverdünnungssystem den Teil vom Sondeneintritt bis zum Filterhalter;
- beim Teilstrom-Verdünnungssystem mit Gesamtprobenahme den Teil vom Ende des Verdünnungstunnels bis zum Filterhalter;
- beim Vollstrom-Doppelverdünnungssystem den Teil vom Sondeneintritt bis zum Sekundärverdünnungstunnel.

Das Übertragungsrohr

- kann durch Direktbeheizung oder durch Vorheizen der Verdünnungsluft bis auf eine Wandtemperatur von höchstens 325 K (52° C) beheizt werden, vorausgesetzt, dass die Lufttemperatur vor Eintritt des Abgases in den Verdünnungstunnel 325 K (52° C) nicht übersteigt;
- kann isoliert sein.

- *SDT: Sekundärverdünnungstunnel (Abbildung 15)*

Der Sekundärverdünnungstunnel sollte einen Durchmesser von mindestens 75 mm haben und so lang sein, dass die doppelt verdünnte Probe mindestens 0,25 Sekunden in ihm verweilt. Die Halterung des Hauptfilters FH darf sich in nicht mehr als 300 mm Abstand vom Ausgang des SDT befinden.

Der Sekundärverdünnungstunnel

- kann durch Direktbeheizung oder durch Vorheizen der Verdünnungsluft bis auf eine Wandtemperatur von höchstens 325 K (52° C) beheizt werden, vorausgesetzt, dass die Lufttemperatur vor Eintritt des Abgases in den Verdünnungstunnel 325 K (52° C) nicht übersteigt;
 - kann isoliert sein.
- *FH: Filterhalter (Abbildungen 14 und 15)*

Für die Haupt- und Nachfilter dürfen entweder ein einziger Filterhalter oder separate Filterhalter verwendet werden. Die Vorschriften von Teil II Anlage 1 Abschnitt 5.1.3 müssen eingehalten werden.

Die Filterhalter

- können durch Direktbeheizung oder durch Vorheizen der Verdünnungsluft bis auf eine Wandtemperatur von höchstens 325 K (52° C) beheizt werden, vorausgesetzt, dass die Lufttemperatur 325 K (52° C) nicht übersteigt;
 - können isoliert sein.
- *P: Probenahmepumpe (Abbildungen 14 und 15)*

Die Partikel-Probenahmepumpe muss so weit vom Tunnel entfernt sein, dass die Temperatur der einströmenden Gase konstant gehalten wird (± 3 K), wenn keine Durchflusskorrektur mittels FC3 erfolgt.

- *DP: Verdünnungsluftpumpe (Abbildung 15) (nur bei Vollstrom-Doppelverdünnung)*

Die Verdünnungsluftpumpe ist so anzuordnen, dass die sekundäre Verdünnungsluft mit einer Temperatur von 298 K (25° C) ± 5 K zugeführt wird.

- *FC3: Durchflussregler (Abbildungen 14 und 15)*

Um eine Kompensation des Durchsatzes der Partikelprobe entsprechend von Temperatur- und Gegendruckschwankungen im Probenweg zu erreichen, ist, falls keine anderen Mittel zur Verfügung stehen, ein Durchflussregler zu verwenden. Bei Anwendung der elektronischen Durchflusskompensation EFC (siehe Abbildung 13) ist der Durchflussregler Vorschrift.

- *FM3: Durchflussmessgerät (Abbildungen 14 und 15) (Durchfluss der Partikelprobe)*

Das Gasmess- oder Durchflussmessgerät muss so weit von der Probenahmepumpe entfernt sein, dass die Temperatur des einströmenden Gases konstant bleibt (± 3 K), wenn keine Durchflusskorrektur durch FC3 erfolgt.

- *FM4: Durchflussmessgerät (Abbildung 15) (Verdünnungsluft, nur Vollstrom-Doppelverdünnung)*

Das Gasmess- oder Durchflussmessgerät muss so angeordnet sein, dass die Temperatur des einströmenden Gases bei 298 K (25° C) ± 5 K bleibt.

- *BV: Kugelventil (wahlfrei)*

Der Durchmesser des Kugelventils darf nicht geringer als der Innendurchmesser des Entnahmerohrs sein, und seine Schaltzeit muss geringer als 0,5 Sekunden sein.

Anmerkung: Beträgt die Umgebungstemperatur in der Nähe von PSP, PTT, SDT und FH weniger als 239 K (20° C), so ist für eine Vermeidung von Partikelverlusten an den kühlen Wänden dieser Teile zu sorgen. Es wird daher empfohlen, diese Teile innerhalb der in den entsprechenden Beschreibungen angegebenen Grenzwerte aufzuheizen und/oder zu isolieren. Ferner wird empfohlen, die Filteranströmtemperatur während der Probenahme nicht unter 293 K (20° C) absinken zu lassen.

Bei hoher Motorlast können die obengenannten Teile durch nichtaggressive Mittel wie beispielsweise einen Umlüfter gekühlt werden, solange die Temperatur des Kühlmittels nicht weniger als 293 K (20° C) beträgt.

Dienstanweisung Nr. 17

Zweckmäßiges Feuermeldesystem

(§ 10.03b Nr. 3, § 15.11 Nr. 17 und § 22b.11 Nr. 1 des Anhangs II)

Feuermeldesysteme werden als zweckmäßig angesehen, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllen.

0. Bauteile

0.1 Feuermeldesysteme bestehen aus

- a) Feuermeldeanlage,
- b) Feueranzeiganlage,
- c) Kontrolltafel

sowie der externen Energieeinspeisung.

0.2 Die Feuermeldeanlage kann in eine oder mehrere Brandabschnitte aufgeteilt sein.

0.3 Die Feueranzeiganlage kann eine oder mehrere Anzeigeräte haben.

0.4 Die Kontrolltafel ist das zentrale Steuerungselement des Feuermeldesystems. Es enthält auch Teile der Feueranzeiganlage (ein Anzeigerät).

0.5 Ein Brandmeldeabschnitt kann einen oder mehrere Feuermelder haben.

0.6 Feuermelder können ausgeführt sein als

- a) Wärmemelder,
- b) Rauchmelder,
- c) Ionendetektor,
- d) Flammenmelder,
- e) Kombinationsmelder (Feuermelder, die aus einer Kombination von zwei oder mehr der unter Buchstabe a bis d genannten Melder bestehen).

Feuermelder, 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 Buchstabe a bis e genannten Feuermelder.

0.7 Feuermelder können

- a) mit
- b) ohne

Einzelidentifikation ausgeführt sein.

1. Bauvorschriften

1.1 Allgemeines

1.1.1 Vorgeschriebene Feuermeldesysteme müssen jederzeit einsatzbereit sein.

1.1.2 Die entsprechend Nummer 2.2 geforderten Feuermelder müssen selbsttätig sein. Zusätzliche handbetätigte Feuermelder 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 des Feuermeldesystems erforderlich sind, müssen selbstüberwachend sein. Beim Auftreten eines Fehlers muss ein optisches und akustisches Alarmsignal an der Kontrolltafel ausgelöst werden, das sich von einem Feueralarmsignal unterscheidet.

1.2.2 Es müssen mindestens zwei Energiequellen für den elektrischen Teil des Feuermeldesystems 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 Kontrolltafel für die Feuermeldeanlage angeordneten selbsttätigen Umschalter führen. Auf Tagesausflugschiffen mit L_{WL} bis 25 m und auf Motorschiffen ist eine eigene Notstromquelle ausreichend.

1.3 Feuermeldeanlage

1.3.1 Feuermelder müssen in Brandmeldeabschnitten zusammengefasst werden.

1.3.2 Feuermeldeanlagen dürfen nicht für einen anderen Zweck verwendet werden. Davon abweichend dürfen das Schließen der Türen nach § 15.11 Nr. 8 und ähnliche Funktionen an der Kontrolltafel ausgelöst und an dieser angezeigt werden.

1.3.3 Feuermeldeanlagen müssen so ausgeführt sein, dass der erste angezeigte Feueralarm weitere Feueralarme durch andere Feuermelder nicht verhindert.

1.4 Brandmeldeabschnitte

1.4.1 Umfasst die Feuermeldeanlage keine fernübertragbare Feuermelder-Einzelidentifikation, 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 das Feuermeldesystem eine fernübertragbare Feuermelder-Einzelidentifikation, so dürfen die Brandmeldeabschnitte mehrere Decks und eine beliebige Anzahl geschlossener Räume überwachen.

1.4.2 Auf Fahrgastschiffen, die keine Feuermeldeanlage mit fernübertragbarer Feuermelder-Einzelidentifikation haben, darf ein Brandmeldeabschnitt nicht mehr als einen nach § 15.11 Nr. 10 gebildeten Bereich umfassen. Das Ansprechen eines Feuermelders 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 Feuermelder

1.5.1 Als Feuermelder müssen Wärme-, Rauchmelder oder Ionendetektoren verwendet werden. Andere Feuermelder dürfen nur zusätzlich verwendet werden.

1.5.2 Feuermelder müssen typgeprüft sein.

1.5.3 Alle selbsttätigen Feuermelder müssen so beschaffen sein, dass sie ohne Austausch eines Bestandteils auf ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit überprüft und wieder für die normale Überwachung eingesetzt werden können.

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 Feuermeldeanlage und Kontrolltafel

1.6.1 Die Aktivierung eines Feuermelders muss in der Kontrolltafel und den Anzeigegeräten ein optisches und akustisches Feueralarmsignal auslösen.

1.6.2 Die Kontrolltafel und die Anzeigegeräte müssen an einer ständig vom Schiffspersonal besetzten Stelle angeordnet sein. Ein Anzeigegerät muss sich im Steuerstand befinden.

1.6.3 Die Anzeigeräte müssen mindestens den Brandmeldeabschnitt anzeigen, in dem ein Feuermelder wirksam geworden ist.

1.6.4 Auf oder neben jedem Anzeigerät müssen unmissverständliche Informationen über die überwachten Räume und die Lage der Brandmeldeabschnitte angezeigt werden.

2. Einbauvorschriften

2.1 Feuermelder 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 Feuermelder, die sich an der Decke befinden, mindestens 0,5 Meter von den Schotten entfernt sein. Der größte Abstand zwischen den Feuermeldern und Schotten muss folgender Tabelle entsprechen:

Art des Feuermelders	Größte Bodenfläche pro Feuermelder	Größter Abstand zwischen den Feuermeldern	Größter Abstand der Feuermelder 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.

2.3 Die Verlegung von zur Feuermeldeanlage gehörenden elektrischen Leitungen durch Maschinen- und Kesselräume oder andere brandgefährdete Räume ist nicht zulässig, sofern dies nicht für die Feuermeldung aus diesen Räumen oder zum Anschluss an die entsprechende Energieversorgung erforderlich ist.

3. Prüfung

3.1 Feuermeldesysteme müssen

a) nach dem Einbau,

b) regelmäßig, mindestens aber alle zwei Jahre,

von einem Sachverständigen geprüft werden. Für Maschinen- und Kesselräume findet diese Prüfung unter wechselnden Maschinenbetriebs- und Lüftungsbedingungen statt.

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

Dienstanweisung Nr. 18

Nachweis der Schwimmfähigkeit, Trimmlage und Stabilität von getrennten Schiffsteilen

(§ 22a.05 Nr. 2 i. V. m. den §§ 22.02 und 22.03 des Anhangs II)

1. Bei einem Nachweis über die Schwimmfähigkeit, Trimmlage und Stabilität der nach § 22a.05 Nr. 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 § 22.03 (Randbedingungen und Berechnungsverfahren für den Stabilitätsnachweis bei Beförderung gesicherter Container) folgende Anforderungen einzuhalten:
 - die metazentrische Höhe 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/m² anzusetzen.
3. Der Neigungswinkel ($\leq 5^\circ$) braucht bei den nach § 22a.05 Nr. 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 § 22.02 Nr. 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 Verordnung über die Beförderung von gefährlichen Gütern auf dem Rhein (ADNR) in 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.

Dienstanweisung Nr. 19

Austauschmotoren

(§ 24.02 Nr. 2 und § 24.06 Nr. 5 zu Kapitel 8a des Anhangs II)

1. Allgemeine Einführung

Nach § 24.02 Nr. 2 und § 24.06 Nr. 5 gelten die Vorschriften des Kapitels 8a nicht für Austauschmotoren, die bis zum 31. Dezember 2011 an Bord von Schiffen die am 1. Januar 2002 in Betrieb waren, installiert werden. Nach den zu diesen Vorschriften aufgeführten Fußnoten ist ein Austauschmotor ein gebrauchter, instandgesetzter Motor, der dem Motor, den er ersetzt, hinsichtlich Leistung, Drehzahl und Einbaubedingungen ähnlich ist.

2. Nähere Erläuterung

Es handelt sich um einen Austauschmotor, wenn

- a) nachgewiesen werden kann, dass der Motor vor dem 1. Januar 2002 gebaut worden ist;
- b) nachgewiesen werden kann, dass der Motor sich in Gebrauch befunden hat und instand gesetzt worden ist;
- c) der Motor von gleicher Bauart wie der ursprüngliche Motor ist (Reihenmotor, V-Motor);
- d) der Motor die gleiche Zylinderzahl wie der ursprüngliche Motor hat;
- e) die Nennleistung des Motors höchstens 10 % von der des ursprünglichen Motors abweicht;
- f) die Nenndrehzahl des Motors höchstens 10 % von der des ursprünglichen Motors abweicht.

Dienstanweisung Nr. 20

Ausrüstung von Schiffen, die dem Standard S1 oder S2 entsprechen

(§ 23.09 des Anhangs II)

1. Allgemeine Einführung

Nach § 23.09 Nr. 1 des Anhangs II müssen Schiffe, die mit Mindestbesatzung (Standard S1 und S2) gefahren werden sollen, den in dieser Bestimmung aufgeführten Vorschriften genügen. Nach § 23.09 Nr. 1 bestätigt die Untersuchungskommission im Schiffsattest, 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 Schiffsattest erteilt wird. Vorschriften des § 23.09, die unterschiedlich ausgelegt werden könnten, werden in der vorliegenden Dienstanweisung näher erläutert. Demnach sind die Vorschriften des § 23.09 Nr. 1 des Anhangs II wie folgt auszulegen:

2. § 23.09 Nr. 1.1

2.1 Buchstabe a – 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 § 8.05 Nr. 13 – über eine Füllstandswarneinrichtung im Steuerhaus verfügen.

2.2 Buchstabe b – 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 Buchstabe c – 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 Niveaularmgeber verfügen, der die Anforderung nach § 8.05 Nr. 13 erfüllt.

2.4 Buchstabe d – 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 Buchstabe e – erforderliche Sicht- und Schallzeichen bei der Fahrt

Zu den Sichtzeichen gehören nicht Zylinder, Bälle, Kegel und Doppelkegel nach der Rheinschiffahrtspolizeiordnung.

2.6 Buchstabe f – 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 § 7.09 Nr. 3 Satz 2 genannte Signal separat von dem in § 7.09 Nr. 2 genannten Schalter betätigt werden kann.

2.7 Buchstabe i – 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 Buchstabe m – ergonomische Anordnung

Die Vorschriften gelten als erfüllt, wenn

- a) das Steuerhaus entsprechend der Europäischen Norm DIN 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 Zugdrahtes nur zugelassen, wenn hiermit die Bedienung vom Steuerstand aus sicher möglich ist.

3. § 23.09 Nr. 1.2

3.1 Buchstabe a – einzeln fahrendes Motorschiff

Motorschiffe, die ausweislich des Schiffsattestes auch zum Schieben geeignet sind, jedoch

- a) keine hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Kupplungswinden besitzen oder
- b) deren hydraulisch oder elektrisch angetriebene Kupplungswinden nicht den Anforderungen nach Abschnitt 3.3 dieser Dienstanweisung genügen,

erhalten den Standard S2 als einzeln fahrendes Motorschiff.

In Nummer 47 des Schiffsattestes wird die Bemerkung „Standard S2 gilt nicht für das schiebende Motorschiff“ eingetragen.

3.2 Buchstabe c – Schubverband

Motorschiffe, die ausweislich des Schiffsattestes zum Schieben geeignet sind und mit hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Kupplungswinden, die die Anforderungen nach Abschnitt 3.3 dieser Dienstanweisung erfüllen, ausgerüstet sind, jedoch keine eigene Bugstrahlanlage besitzen, erhalten den Standard S2 als Motorschiff, das einen Schubverband fortbewegt. In Nummer 47 des Schiffsattestes wird die Bemerkung „Standard S2 gilt nicht für das einzeln fahrende Motorschiff“ eingetragen.

3.3 Buchstabe c Satz 1 und Buchstabe d Satz 1 – Spezialwinden oder gleichwertige Einrichtungen zum Spannen der Seile (Kupplungseinrichtungen)

Die hier geforderten Kupplungseinrichtungen sind die nach § 16.01 Nr. 2 mindestens vorgeschriebenen Einrichtungen, die gemäß Dienstanweisung Nr. 3, Abschnitt 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 Buchstabe c Satz 2 und Buchstabe d Satz 2 – Bedienung der Bugstrahlanlage

Die Bedienungsvorrichtung der Bugstrahlanlage muss im Steuerhaus fest eingebaut sein. Die Anforderungen des § 7.04 Nr. 8 sind einzuhalten. Die Verkabelung zur Steuerung der Bugstrahlanlage muss bis zum Vorschiff des schiebenden Motorschiffes oder Schubbootes fest eingebaut sein.

3.5 Buchstabe e – 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.

Dienstanweisung Nr. 21

Anforderungen an Sicherheitsleitsysteme

(§ 15.06 Nr. 7 und § 22b.10 Buchstabe d des Anhangs II)

1. Allgemeines
 - 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 Dienstanweisung betrifft die Genehmigung, den Einbau und die Wartung dieser Sicherheitsleitsysteme.
 - 1.2 Zusätzlich zur Notbeleuchtung nach § 15.10 Nr. 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 § 15.13 Nr. 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 Treppen

- 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 § 15.11 Nr. 2 und Türen in Schotten nach § 15.02 Nr. 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 § 15.10 Nr. 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 den Bestimmungen des § 9.20 genügen. Abweichend von § 9.20 Nr. 2 Buchstabe c kann die Wärmeprüfung bei einer Bezugslufttemperatur von 40° C erfolgen.
- 7.6 Elektrisch gespeiste Systeme müssen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit den Anforderungen des § 9.21 genügen.
- 7.7 Elektrisch gespeiste Systeme müssen nach IEC 60529:1992 eine Mindestschutzart von IP 55 aufweisen.

8. Prüfung

Die Leuchtdichte der LLL muss mindestens alle fünf Jahre von einem Sachverständigen geprüft werden. Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung hervorgeht. Genügt die Leuchtdichte bei einer einzelnen Messung nicht den Anforderungen dieser Dienstanweisung, sind Messungen an mindestens 10 Stellen gleichen Abstands vorzunehmen. Erfüllen über 30 % der Messungen nicht die Anforderungen dieser Dienstanweisung, müssen die Sicherheitsleitsysteme ausgetauscht werden. Genügen 20 bis 30 % der Messungen nicht den Anforderungen dieser Dienstanweisung, sind die Sicherheitsleitsysteme im Laufe eines Jahres erneut zu prüfen.

Dienstanweisung Nr. 22

Berücksichtigung der besonderen Sicherheitsbedürfnisse von Personen mit eingeschränkter Mobilität

(§ 1.01 Nr. 90, § 15.01 Nr. 4, § 15.06 Nr. 3 bis 5, 9, 10, 13 und 17, § 15.08 Nr. 3, § 15.10 Nr. 3 und § 15.13 Nr. 1 bis 4 des Anhangs II)

1. Einführung

Personen mit eingeschränkter Mobilität haben Sicherheitsbedürfnisse, die über solche von anderen Fahrgästen hinausgehen. Diesen Bedürfnissen wird durch die Anforderungen in Kapitel 15, 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 besonders 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 2003/24/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. April 2003 zur Änderung der Richtlinie 98/18/EG des Rates über Sicherheitsvorschriften und -normen für Fahrgastschiffe und
- dem Leitfaden für die behindertengerechte Ausstattung von Binnenfahrgastschiffen gemäß der Resolution Nr. 25 der UN-Wirtschaftskommission für Europa.

Die in Anhang II verwendete 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 Anhangs II hinaus.

Die Anforderungen des Anhangs II betreffen nicht Anleger und ähnliche Einrichtungen. Diese unterliegen nationalen Vorschriften.

2. § 1.01 Nr. 90 – 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.

3. § 15.01 Nr. 4 – Allgemeine Bestimmungen: Bereiche, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen 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 (Abschnitt 10 dieser Dienstanweisung) sowie
- die Verbindungswege dazwischen

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.

Auf Kabinenschiffen sind außerdem Verbindungswege 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. 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.

Satz 2 der Vorschrift ist wortgleich mit § 24.04 Nr. 4, lediglich bezogen auf die Berücksichtigung der besonderen Sicherheitsbedürfnisse von Personen mit eingeschränkter Mobilität. Daher ist bei ihrer Anwendung auch gleichermaßen zu verfahren. Sollten die Empfehlungen Ersatzmaßnahmen fordern, können diese insbesondere organisatorischer Art sein.

4. § 15.06 Nr. 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 eventuell notwendiges Hilfspersonal Rechnung getragen.

5. § 15.06 Nr. 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. § 15.06 Nr. 5 Buchstabe c – Verbindungsgänge

Siehe die Ausführungen zu Abschnitt 4 dieser Dienstanweisung.

7. § 15.06 Nr. 9 – Treppen und Aufzüge

Die Anforderungen an die Ausgestaltung von Treppen berücksichtigen neben einer möglichen eingeschränkten Bewegungsfähigkeit auch Einschränkungen der Sehfähigkeit.

8. § 15.06 Nr. 10 Buchstabe a und 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 Abschnitt 4 dieser Dienstanweisung.

9. § 15.06 Nr. 13 – Verkehrsflächen

Personen mit eingeschränkter Mobilität müssen sich aus verschiedensten Gründen häufiger Abstützen oder Festhalten, weshalb Wände an Verkehrsflächen, 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 Abschnitt 4 dieser Dienstanweisung.

10. § 15.06 Nr. 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. § 15.08 Nr. 3 Buchstabe a und b – Alarmanlage

Personen mit eingeschränkter Mobilität können eher in Situationen geraten, in denen 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 gilt für Toiletten, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind.

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 Rechnung tragen.

12. § 15.10 Nr. 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. § 15.13 Nr. 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. § 15.13 Nr. 2 – Sicherheitsplan

Die Bereiche nach Abschnitt 3 dieser Dienstanweisung sind zu kennzeichnen.

15. § 15.13 Nr. 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, in der sie auch von Rollstuhlfahrern gelesen werden können.

16. § 15.13 Nr. 4 – Verhaltensregeln für Fahrgäste

Die Ausführungen zu Abschnitt 15 dieser Dienstanweisung gelten sinngemäß.

Dienstanweisung Nr. 23

Zuordnung des Verwendungszwecks des Motors zur Typgenehmigung und besondere Verwendungszwecke des Motors (Motoranwendungen)

(§§ 8a.03, 8a.11 und Anlage J i.V.m. § 8a.07, Dienstanweisung Nr. 16 des Anhangs II)

Nach § 8a.02 Nr. 3 muss ein Motor, der in ein Fahrzeug oder in Maschinen an Bord eingebaut ist, sofern er eine bestimmte Nennleistung überschreitet und nicht unter einschlägige Vorschriften der EU fällt, eine Typgenehmigung besitzen, mit der bestätigt wird, dass die Vorschriften des Kapitels 8a eingehalten werden.

Die Typgenehmigung ist nach § 8a.03 zu beantragen und von der zuständigen Behörde nach dem Verfahren nach § 8a.04 zu erteilen.

Nach § 8a.07 kann auch eine gleichwertige Typgenehmigung nach der Richtlinie 97/68/EG anerkannt werden.

§ 8a.11 enthält Bestimmungen zur Prüfung der Motoren.

Da Motoren für verschiedene Verwendungszwecke eingesetzt werden können, die sowohl in Anhang II Anlage J als auch in der Richtlinie 97/68/EG an mehreren Stellen zu benennen und gemäß ergänzender Bestimmungen zu prüfen sind, dient die vorliegende Richtlinie als Handreichung für die Umsetzung dieser Bestimmungen. Nachfolgende Tabelle listet die zu berücksichtigenden wesentlichen Vorschriften auf.

	Fundstellen	
	Anhang II	RL 97/68/EG
Ergänzende Prüfbestimmungen	Anlage J Teil I Nr. 3 und Dienstanweisung Nr. 16	Anhang I Nr. 4
Verwendungszweck	Anlage J Teil II Nr. 0.4 Anlage J Teil III Nr. 0.4 Anlage J Teil VIII	Anhang II Nr. 0.4 Anhang VII Nr. 0.4
Zuordnung Nummer der Typgenehmigung	Anlage J Teil IV Abschnitt 3	Anhang VIII Abschnitt 2 in Verbindung mit Anhang III Abschnitt 3.7

Die vorliegende Dienstanweisung zeigt in einem ersten Teil die Zuordnung des Verwendungszweckes des Motors (Motoranwendung) zu den Prüfvorschriften und Testzyklen gemäß Typgenehmigungsverfahren und enthält in einem zweiten Teil Bestimmungen für spezielle Motoranwendungen.

Teil I Zuordnung des Verwendungszwecks des Motors (Motoranwendung) zur Typgenehmigung

Die Zuordnung des Verwendungszwecks des Motors (Motoranwendung) zu den Prüfvorschriften und Testzyklen gemäß Typgenehmigungsverfahren ist anhand nachfolgender Tabelle vorzunehmen.

Motoranwendung		Rechtsgrundlage	Motorenkategorie	Grenzwertstufe	Prüf-		
					Vorschrift ⁽²⁾	Zyklus ISO 8178	
Fahrzeughaupt- und Fahrzeughilfsantriebsmotoren mit Propellercharakteristik	I	Richtlinie ⁽¹⁾	V	IIIA	C ⁽³⁾	E3	
		Anhang IIO	-	I, II ⁽⁴⁾	-	E3	
Fahrzeughauptantriebsmotoren mit konstanter Drehzahl (einschließlich Anlagen mit dieselektrischem Antrieb und Verstellpropeller)	II	Richtlinie	V	IIIA	C ⁽³⁾	E2	
		Anhang II	-	I, II ⁽⁴⁾	-	E2	
Hilfsmotoren mit	konstanter Drehzahl	Richtlinie	V	IIIA	B	D2	
			H, I, J, K	II			
			D, E, F, G,				
	Anhang II	-	I, II ⁽⁴⁾	-	D2		
	variabler Drehzahl und variabler Last	IV	Richtlinie	V	IIIA	A	C1
				H, I, J, K	IIIB		
L, M, N, P							
Q, R				IV			
Anhang II	-	I, II ⁽⁴⁾	-	C1			

⁽¹⁾ Richtlinie 97/68/EG.

⁽²⁾ Prüfvorschrift der Richtlinie 97/68/EG Anhang III Abschnitt 3.7.1.

⁽³⁾ Die Motoranwendung „Fahrzeughauptantrieb mit konstanter Drehzahl“ oder „Fahrzeugantrieb mit Propellercharakteristik“ muss in der Typgenehmigungsurkunde spezifiziert sein.

⁽⁴⁾ Die Grenzwerte der Stufe II des Anhangs II gelten gemäß Beschluss 2003-II-27 der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt ab dem 1. Juli 2007.

Teil II

Bestimmungen für Motoren mit besonderen Verwendungszwecken (Motoranwendungen)

1. Motoren, die im Bordbetrieb für mehr als eine Motoranwendung vorgesehen sind
 - a) Hilfsmotoren, die Maschinen antreiben, die sowohl die Motoranwendung III als auch IV der Tabelle in Teil I dieser Richtlinie voraussetzen, müssen eine Typgenehmigung für jede entsprechende Anwendung gemäß dieser Tabelle besitzen.
 - b) Hauptantriebsmotoren, die zusätzlich Maschinen antreiben, müssen lediglich die für die jeweilige Art des Hauptantriebes notwendige Typgenehmigung gemäß der Tabelle in Teil I dieser Richtlinie besitzen, sofern die Hauptanwendung des Motors der Schiffsantrieb ist. Beträgt der zeitliche Anteil der Nebenanwendung mehr als 30 %, muss der Motor neben der Typgenehmigung der Anwendung Hauptantrieb auch eine Typgenehmigung für die Nebenanwendung besitzen.

2. Bugstrahlantriebe

- a) Direkt oder über Generator mit variabler Drehzahl und Last angetriebene Bugstrahlantriebe sind den Motoranwendungen I oder IV der Tabelle in Teil I dieser Richtlinie zuzuordnen.
- b) Bugstrahlantriebe, die über einen Generator mit konstanter Drehzahl angetrieben werden, sind den Motoranwendungen II, III oder IV der Tabelle in Teil I dieser Richtlinie zuzuordnen.

3. Leistungsgeminderte Motoren

Die Motoren müssen mit der in den Typgenehmigungsunterlagen bescheinigten Nennleistung, die auf dem Motor mit der Kennzeichnung nach Anhang II Anlage J Teil I angegeben sein sollte, installiert sein. Sie müssen aber nicht zwangsläufig Aggregate oder Maschinen derselben Leistungsaufnahme antreiben. Die Leistung darf durch motorexterne Maßnahmen auf die für die Anwendung notwendige Leistung reduziert werden.

Dienstanweisung Nr. 24

Geeignete Gaswarneinrichtung

(§ 15.15 Nr. 9 des Anhangs II)

1. Nach § 24.02 Nr. 2 und § 24.06 Nr. 5 (jeweils Übergangsvorschriften zu § 15.01 Nr. 2 Buchstabe e dürfen Flüssiggasanlagen zu Haushaltszwecken auf vorhandenen Fahrgastschiffen bis zur ersten Verlängerung des Schiffsattests nach dem 1.1.2045 nur unter der Voraussetzung weiterbetrieben werden, dass eine Gaswarneinrichtung nach § 15.15 Nr. 9 vorhanden ist. Nach § 15.15 Nr. 9 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.
2. Nach § 24.02 Nr. 2 und § 24.06 Nr. 5 (jeweils Übergangsvorschriften zu § 15.15 Nr. 9) müssen diese Gaswarneinrichtungen bei der ersten Erneuerung der Bescheinigung nach § 14.15 eingebaut sein.
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 eines 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 Abschnitt 3.1.1 auslösen und die die Zeit nach Abschnitt 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 bis 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 Abschnitt 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 Abschnitt 3.1.1 genannten Werte unterschritten sind.
 - 3.2.3 Es muss möglich sein, die Meldungen für das Erreichen oder Überschreiten der in Abschnitt 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, etc.) einnimmt, muss dies angezeigt werden. Störungen des Gesamtsystems oder einzelner Komponenten müssen über einen optischen und akustischen Alarm angezeigt werden, wobei der akustische Alarm nach Auslösung abschaltbar sein darf. 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 Verbrauchgeräte 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 Abschnitt 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, etc.), 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 / Prüfung der Anlage
 - 4.1 Vor der Inbetriebnahme ist die Gaswarneinrichtung nach Herstellerangaben zu kalibrieren.
 - 4.2 Die Gaswarneinrichtung ist regelmäßig nach den Herstellerangaben durch einen Sachverständigen oder einen Sachkundigen zu kalibrieren und zu prüfen. Über die Prüfung ist eine vom Sachverständigen oder Sachkundigen unterzeichnete Bescheinigung auszustellen, aus der das Datum der Prüfung ersichtlich ist.
 - 4.3 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 unauslöschar 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 ordnungsgemäßigem 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.

Dienstanweisung Nr. 25

Kabel

(§§ 9.15 und 15.10 Nr. 6 des Anhangs II)

Allgemein (alle Fahrzeuge – § 9.15)

1. Bei der Anwendung von § 9.15 Nr. 5 ist die eingeschränkte Belüftung von abgeschirmten Kabeln oder von Kabeln in vollständig umschlossenen Kabelschächten zu berücksichtigen.
2. Gemäß § 9.15 Nr. 9 sollte die Anzahl der Kabelverbindungen auf ein Minimum beschränkt sein. Sie sind zu Reparatur- und Ersatzzwecken sowie ausnahmsweise zur Vereinfachung der Installation zulässig. Kabelverbindungen, die in Übereinstimmung mit Nummer 3.28 und mit Anhang D von IEC 60092-352:2005 oder mit von einem Mitgliedstaat als gleichwertig anerkannten Regeln hergestellt sind, können als akzeptabel angesehen werden.

Fahrgastschiffe – § 15.10

1. Kabel und Kabelverlauf auf Fahrgastschiffen werden als zufriedenstellend angesehen, wenn die Bedingungen in den Abschnitten 2 und 3 erfüllt sind.
2. Kabel, die im Notfall die Stromversorgung von Anlagen nach § 15.10 Nr. 4 sicherstellen, müssen zur Erfüllung der Anforderungen des § 15.10 Nr. 6 Abs. 2 folgende Bedingungen erfüllen:
 - a) Die Kabel sind so zu verlegen, dass sie nicht durch eine Erhitzung der Schotte und Decks unbrauchbar werden, die durch Feuer in einem angrenzenden Raum verursacht werden könnte.
 - b) Wenn die Kabel Anlagen in stark feuergefährdeten Bereichen versorgen, sollte die Kabelführung in solchen Bereichen nicht über oder in der Nähe des oberen Teils von Dieselmotoren und ölgefeuerten Anlagen oder in der Nähe heißer Oberflächen, z.B. Abgasleitungen von Dieselmotoren, verlaufen. Wenn es keine andere Möglichkeit der Verlegung gibt, sollten die Kabel gegen die Beschädigung durch Hitze und Feuer geschützt werden. Dies kann durch eine Abdeckung oder einen Schacht aus Stahlblech geschehen.
 - c) Kabel und dazugehörige Anlagen, die von der Notstromquelle versorgt werden, sollten so weit wie möglich im sicheren Bereich verlaufen.

- d) Die Kabelsysteme sind so beschaffen, dass ein Brand in einem von Trennflächen des Typs A nach § 15.11 Nr. 2 begrenzten Raum die für die Sicherheit wichtigen Anlagen in einem anderen derartigen Raum nicht beeinträchtigt. Dies gilt als erfüllt, wenn die Haupt- und Notversorgungskabel nicht durch den gleichen Raum führen. Für den Fall, dass sie durch den gleichen Raum führen, gilt die Anforderung als erfüllt wenn:
 - aa) sie in möglichst großem Abstand verlegt sind oder
 - bb) die Notversorgungskabel feuerwiderstandsfähig sind.
3. Bei der Einrichtung von Bündelkabel-Durchführungen ist darauf zu achten, dass ihre flammenhemmenden Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden. Dies gilt als erfüllt, wenn die Kabel IEC 60332-3:2000 oder die von einem Mitgliedstaat als gleichwertig anerkannten Regeln entsprechen. Ist dies nicht der Fall, sollten feuerhemmende Vorrichtungen in langen Kabeldurchführungen (mehr als 6 m vertikal und 14 m horizontal) vorgesehen werden, sofern die Kabel nicht vollständig durch Kabelschächte umschlossen sind. Die Verwendung ungeeigneter Farben, Kanäle, Schächte usw. kann sich erheblich auf die Feuer-Ausbreitungseigenschaften von Kabeln auswirken und muss vermieden werden. Die Verwendung von speziellen Kabeltypen wie Radiofrequenzkabel kann zugelassen werden, ohne dass die vorstehenden Anforderungen einzuhalten sind.

Anhang III

Zusätzliche technische Vorschriften für Fahrzeuge auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1 und 2

Anhang III

Zusätzliche technische Vorschriften für Fahrzeuge auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1 und 2

Inhaltsverzeichnis

Teil I

Wasserstraßen der Zone 2-Binnen

Kapitel 1

Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 2-Binnen

§§

1.01 Allgemeines

1.02 Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

Teil II

Wasserstraßen der Zone 2-See

Kapitel 2

Allgemeines

2.01 Allgemeines

Kapitel 3

Festigkeit

(ohne Inhalt)

Kapitel 4
Sicherheitsabstand und Freibord

§§

- 4.01 Sicherheitsabstand
- 4.02 Freibord

Kapitel 5
Verschlusszustand der Öffnungen des Schiffskörpers und der Aufbauten

- 5.01 Aufbauten
- 5.02 Türen
- 5.03 Fenster und Oberlichter
- 5.04 Abdeckung der Laderäume

Kapitel 6
Ausrüstung

- 6.01 Ankerketten
- 6.02 Kompass
- 6.03 Radar
- 6.04 Sende- und Empfangsanlagen
- 6.05 Rettungsmittel
- 6.06 Sonstige Ausrüstung

Kapitel 7
Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

- 7.01 Allgemeines
- 7.02 Festigkeit
- 7.03 Stabilität, Sicherheitsabstand und Freibord
- 7.04 Höchstzulässige Zahl der Fahrgäste

§§

7.05 Anker

7.06 Rettungsmittel

Kapitel 8

Sonderbestimmungen für Verbände und Containerverkehr

(ohne Inhalt)

Kapitel 9

Sonderbestimmungen für schwimmende Geräte

(ohne Inhalt)

Teil III

Wasserstraßen der Zone 1

Kapitel 10

Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 1

10.01 Allgemeines

10.02 Sicherheitsabstand

10.03 Freibord

10.04 Verschlusszustand

10.05 Festigkeit

10.06 Zulässige Fahrtbedingungen

10.07 Zusätzliche Ausrüstung

10.08 Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

Teil IV

Kapitel 11

Übergangs- und Schlussbestimmungen

§§

- 11.01 Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind, und Gültigkeit der bisherigen Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisse
- 11.02 Abweichungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind
- 11.03 Sonstige Abweichungen
- 11.04 Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 sowie nach Anhang XII Artikel 5

Teil I
Wasserstraßen der Zone 2–Binnen

Kapitel 1
Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 2–Binnen

§ 1.01

Allgemeines

1. Auf Wasserstraßen der Zone 2-Binnen ist Anhang II oder Anhang XII mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.
2. Hinsichtlich der vorgeschriebenen Ausrüstungsgegenstände sind die §§ 6.02 bis 6.06 zu erfüllen.
3. Ein Kompass nach § 6.02 ist nur auf der Kieler Förde erforderlich.
4. Ein Radargerät nach § 6.03 ist nur auf
 - a) der Weser unterhalb der stadtbremischen Häfen,
 - b) dem Nord-Ostsee-Kanal,
 - c) der Kieler Förde,
 - d) der Trave unterhalb Stülper Huk,
 - e) der Unterwarnow und Breitling und
 - f) im Wolgaster Hafengebieterforderlich.

§ 1.02

Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

Für Fahrgastschiffe auf Wasserstraßen der Zone 2-Binnen gelten abweichend von Anhang II Kapitel 15 folgende Bestimmungen:

- a) Bei Fahrgastschiffen ohne Schottendeck muss der Sicherheitsabstand mindestens 0,80 m betragen.

b) Einzelrettungsmittel nach Anhang II § 15.09 Nr. 4 können durch Sammelrettungsmittel nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5 ersetzt werden.

Teil II
Wasserstraßen der Zone 2–See

Kapitel 2
Allgemeines

§ 2.01

Allgemeines

1. Auf Wasserstraßen der Zone 2-See ist Anhang II oder Anhang XII mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.
2. Die Bestimmungen aus den Kapiteln 3 bis 9 sind zu erfüllen.
3. Der § 1.01 gilt auf der Ems unterhalb von Emden bis zur Hafeneinfahrt von Delfzijl für Güterschiffe bei geschlossenen Ladeluken, für Schleppboote und Schubboote.

Kapitel 3

Festigkeit

(ohne Inhalt)

Kapitel 4

Sicherheitsabstand und Freibord

§ 4.01

Sicherheitsabstand

1. Der Sicherheitsabstand muss mindestens 0,45 m betragen.
2. Zu Öffnungen, die sprühwasser- und wetterdicht abgeschlossen sind oder mit Verschlusseinrichtungen versehen sind, muss der Sicherheitsabstand mindestens 0,60 m betragen.
3. Zu Öffnungen, die offen sind, muss der Sicherheitsabstand mindestens 1,00 m betragen.

§ 4.02

Freibord

1. Der Freibord für Schiffe mit durchlaufendem Deck, ohne Sprung und ohne Aufbauten beträgt 0,30 m.
2. Bei Schiffen mit Sprung und mit Aufbauten kann der Freibord nach Anhang II § 4.02 Nr. 2 bis 6 berichtigt werden:
 - a) Dabei ist
 - aa) die Konstante 150 in der Formel für den Freibord nach Anhang II § 4.02 Nr. 2 mit dem Wert 300,
 - bb) für den tatsächlichen Sprung S_v im Vorschiff kein größerer Wert als 2 000 mm und
 - cc) für den tatsächlichen Sprung S_a im Achterschiff kein größerer Wert als 1 000 mm anzusetzen.
 - b) Die Sprunghöhe an den Schiffsenden darf die Höhe bis zum Schiffsende reichender Aufbauten nicht einschließen.
 - c) Bei Berechnungen nach Buchstabe a wird die wirksame Länge des Aufbaus nach folgender Formel berechnet:

$$l_e = l \cdot \left(2,5 \frac{b}{B'} - 1,5 \right) \cdot \frac{h}{0,72} \quad [m]$$

In diesen Formeln bedeuten:

- l_e die wirksame Länge eines Aufbaus in [m] unabhängig von seiner Lage bezogen auf L,
- l die tatsächliche Länge des betreffenden Aufbaus in [m],
- b die Breite des betreffenden Aufbaus in [m],
- B' die Breite des Schiffes gemessen auf der Hälfte der Länge des Aufbaus, Deckshauses oder Lukenschachts in [m],
- h die an der Aufbau-, Deckshaus- oder Lukenseite gemessene Höhe des betreffenden Aufbaus in [m], für Luken ergibt sich die Höhe h , indem die Höhe der Säule um den halben Sicherheitsabstand nach § 4.01 unter Berücksichtigung der Art der Lukenabdeckung vermindert wird. Für die Höhe h darf kein größerer Wert eingesetzt werden als 0,72 m.

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

3. Unter Berücksichtigung der Freibordberichtigung nach Nummer 2 muss der Freibord mindestens 0,15 m betragen. Dabei müssen die nachfolgenden Bedingungen erfüllt sein:
- a) Der Sicherheitsabstand beträgt
 - aa) bei wasserdichten Ladeluken mindestens 0,60 m bis Oberkante Ladelukensüll,
 - bb) bei sprühwasser- und wetterdichten Ladeluken mindestens 0,75 m,
 - cc) bei offenen Ladeluken mindestens 1,20 m.
 - b) Die durchschnittliche Breite des Gangbords beträgt höchstens $0,125 \cdot B$.

Kapitel 5

Verschlusszustand der Öffnungen des Schiffskörpers und der Aufbauten

§ 5.01

Aufbauten

1. Alle Öffnungen in den Aufbauten müssen mit Säulen von mindestens 0,15 m Höhe über dem Schottendeck versehen sein.
2. Die Süllhöhe kann geringer sein, wenn die Türen und sonstigen Öffnungen wasserdicht verschließbar sind und wenn die Benutzung während der Fahrt ausgeschlossen ist.
3. Sofern Deckel von Einstiegsluken und Mannlöchern nicht durch Verschraubungen gesichert sind, müssen sie durch Scharniere fest mit dem Schiff verbunden sein.

§ 5.02

Türen

Alle äußeren Türen, die Zugang zu Räumen unter dem Freiborddeck gewähren, müssen mindestens sprühwasser- und wetterdicht verschließbar und von ausreichender Festigkeit sein.

§ 5.03

Fenster und Oberlichter

1. Fenster unterhalb des Schottendecks müssen wasserdicht und mit einer Seeschlagblende versehen sein.

2. Fenster und Oberlichter bis 0,15 m oberhalb des Schottendecks müssen wasserdicht sein.
3. Liegt die Unterkante von Fenstern und Oberlichtern mindestens 0,15 m oberhalb des Schottendecks, müssen sie mindestens sprühwasser- und wetterdicht sein.
4. Fenster und Oberlichter gelten als:
 - a) wasserdicht, wenn sie nicht geöffnet werden können und ihre Ausführung mindestens der Baureihe B der Norm DIN ISO 1751, Ausgabe April 1993, entspricht;
 - b) sprühwasser- und wetterdicht, wenn sie geöffnet werden können und ihre Ausführung als runde Fenster mindestens der Baureihe C der Norm DIN ISO 1751, Ausgabe April 1993, und als rechteckige Fenster mindestens der Baureihe F der Norm DIN ISO 3903, Ausgabe April 1993, entspricht;
 - c) offen, wenn ihre Ausführung den in Buchstabe a und b genannten Normen nicht entspricht.

§ 5.04

Abdeckung der Laderäume

1. Die wasserdichte Abdeckung der Laderäume muss folgenden Bestimmungen genügen:
 - a) Die Festigkeit und Konstruktion der Einzelteile muss
 - aa) einer Belastung durch Wasser von

$$q = 1,00 - h \quad [\text{t/m}^2]$$
 zuzüglich Eigengewicht der Deckel, mindestens jedoch von 0,15 t/m² zuzüglich Eigengewicht der Deckel,
 - bb) einer Belastung von 0,075 t als Punktlast standhalten.

In dieser Formel bedeutet:

h Abstand des tiefsten Punkts der Lukenabdeckung von der Ebene der zulässigen größten Einsenkung [m].

Bei Tankschiffen ist darüber hinaus mindestens der Prüfdruck der Tanks zu berücksichtigen.
 - b) Wasserdichte Lukendeckel müssen durch Schraubverschlüsse oder Vorreiber abgedichtet sein; dies gilt nicht bei seemäßig verschalkten Abdeckungen der Laderäume.

2. Die sprühwasser- und wetterdichte Abdeckung der Laderäume muss folgenden Bestimmungen genügen:
 - a) Die Festigkeit und Konstruktion der Einzelteile muss den Bestimmungen nach Nummer 1 Buchstabe a entsprechen.
 - b) Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, mit denen die Lukenabdeckungen und ihre Einzelteile gegen ein Abheben durch Wind oder Wellenschlag gesichert werden können.Sprühwasser- und wetterdichte Lukendeckel brauchen nicht besonders abgedichtet zu sein, wenn das Eigengewicht der Deckel und die Form der Lukenverschlüsse eine ausreichende Abdichtung bewirkt.
3. Laderäume ohne Lukendeckel und mit Lukendeckeln, die den Bestimmungen nach Nummer 1 oder 2 nicht entsprechen, gelten als offen.

Kapitel 6

Ausrüstung

§ 6.01

Ankerketten

Abweichend von Anhang II § 10.01 Nr. 10 muss jede Bugankerkette mindestens 60 m lang sein.

§ 6.02

Kompass

1. Fahrzeuge mit eigener Triebkraft müssen mit einem Kompass mit Analoganzeige oder mit einem Steuerkurstransmitter mit Analoganzeige ausgerüstet sein.
2. Abweichend von Nummer 1 dürfen Fahrzeuge einen von der zuständigen Behörde zugelassenen Kompass mit Digitalanzeige oder Steuerkurstransmitter mit Digitalanzeige verwenden, wenn diese mit einem Radargerät nach § 6.03 ausgerüstet sind.
3. Der Kompass oder Steuerkurstransmitter darf nur eingebaut werden, wenn das Baumuster in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Schiffssicherheitsverordnung geprüft und zugelassen worden ist. Kompass und Steuerkurstransmitter müssen den technischen Anforderun-

gen nach Anhang IX Teil VII entsprechen. Entsprechende Ausrüstung, die in Buchstabe A Nr. 10 der Anlage zum Schiffssicherheitsgesetz aufgeführt und nach diesen Anforderungen zugelassen ist, gilt als konform mit diesen Bestimmungen.

4. Kompass auf Magnet-Basis und Steuerkurstransmitter auf Magnet-Basis müssen
 - a) vor dem Einbau von der zuständigen Behörde oder von einer von ihr anerkannten Einrichtung geprüft sein, dies ist nicht erforderlich für Kompass oder Steuerkurstransmitter, die nach Buchstabe A Nr. 10 der Anlage zum Schiffssicherheitsgesetz zugelassen sind,
 - b) entsprechend den technischen Bestimmungen nach Anhang IX Teil VIII an Bord eingebaut sein,
 - c) vor Inbetriebnahme sowie spätestens bei einer Verlängerung der Fahrtauglichkeitsbescheinigung von einer von der zuständigen Behörde aufgrund eines Sachkundenachweises anerkannten Person (Regulierer) reguliert sein.

Der Regulierer prüft gleichzeitig den ordnungsgemäßen Einbau nach Satz 1 Buchstabe b. Er stellt eine Bescheinigung über den ordnungsgemäßen Einbau und die durchgeführte Regulierung, aus der auch das Datum der Regulierung hervorgeht, aus. Die aktuelle Bescheinigung ist an Bord mitzuführen. Kann ein Regulierer den Kompass auf Magnetbasis oder Steuerkurstransmitter auf Magnetbasis nicht so regulieren, dass die größte Abweichung nicht mehr als 6° beträgt, so ist die Aufstellung des Kompasses auf Magnetbasis oder Steuerkurstransmitter auf Magnetbasis von der zuständigen Behörde überprüfen zu lassen.

5. Auf Antrag kann die zuständige Behörde eine im Ausland durchgeführte Regulierung und Kompensierung anerkennen; der Bescheid der zuständigen Behörde über die Anerkennung ist an Bord mitzuführen.

§ 6.03

Radar

1. Fahrzeuge mit eigener Triebkraft müssen mit einem Radargerät ausgerüstet sein.
2. Das Radargerät muss nach Anhang IX Teil III, V und VI baumustergeprüft, zugelassen und eingebaut sowie einer Funktionsprüfung unterzogen sein.

§ 6.04

Sende- und Empfangsanlagen

Fahrzeuge mit eigener Triebkraft müssen mit einer Funkanlage für die Teilnahme am Binnenschiffverkehrsfunk nach den Bestimmungen der Regionalen Vereinbarung über den Binnenschiffverkehrsfunk ausgerüstet sein.

§ 6.05

Rettungsmittel

1. Ein Drittel der vorgeschriebenen Rettungsringe muss mit jeweils einer mindestens 30 m langen, schwimmfähigen Leine von 8 bis 11 mm Durchmesser, ein weiteres Drittel muss mit jeweils einem selbstzündenden, batteriebetriebenen, im Wasser nicht verlöschenden Licht versehen sein.
2. Zusätzlich zu Anhang II § 10.05 muss für jede an Bord befindliche Person ein Platz in einem Sammelrettungsmittel nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5 vorhanden sein.

§ 6.06

Sonstige Ausrüstung

An sonstigen Ausrüstungsgegenständen müssen an Bord sein:

- a) die im Anhang II § 10.02 Nr. 1 Buchstabe a und d bis f sowie Nr. 2 und 3 aufgeführten Ausrüstungsgegenstände,
- b) auf jedem Fahrzeug müssen zusätzlich Geräte und Vorrichtungen, die zum Geben der in der Seeschiffverkehrsstraßen-Ordnung und in der Verordnung zu den Internationalen Regeln von 1972 zur Verhütung von Zusammenstößen auf See vorgeschriebenen Sichtzeichen und Schallsignale sowie zur Bezeichnung der Fahrzeuge erforderlich sind, vorhanden sein,
- c) an Bord von Fahrzeugen mit Besatzung müssen zusätzlich die in § 13 Nr. 2 Buchstabe a der Schiffssicherheitsverordnung vorgeschriebenen Seekarten vorhanden sein.

Kapitel 7

Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

§ 7.01

Allgemeines

Für Fahrgastschiffe auf Wasserstraßen der Zone 2-See gelten Kapitel 3 und 4 sowie die Bestimmungen des § 6.05 nicht.

§ 7.02

Festigkeit

Abweichend von Anhang II § 3.02 Nr. 1 Buchstabe a muss der Schiffskörper den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft für die Zone 2-See entsprechen. Als Nachweis genügt eine Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft, aus der hervorgeht, dass das Fahrgastschiff nach den Bauvorschriften für die Zone 2-See gebaut oder umgebaut worden ist.

§ 7.03

Stabilität, Sicherheitsabstand und Freibord

1. Abweichend von den Bestimmungen nach Anhang II § 15.04 Nr. 1 muss
 - a) der Restsicherheitsabstand mindestens 0,20 m und
 - b) bei Fahrgastschiffen ohne Schottendeck der Sicherheitsabstand mindestens 1,00 m und der Restsicherheitsabstand mindestens 0,30 m betragen.

2. Abweichend von den Bestimmungen nach Anhang II § 15.04 Nr. 2 muss
 - a) der Restfreibord mindestens 0,40 m und
 - b) der Freibord mindestens 0,50 m betragen.

3. Die Ebene der größten Einsenkung ist abweichend von den Bestimmungen in Anhang II § 15.04 Nr. 3 unter Berücksichtigung der Nummern 1 und 2 festzusetzen.

§ 7.04

Höchstzulässige Zahl der Fahrgäste

Die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste ist nach den Bestimmungen des Anhangs II § 15.05 Nr. 2 Buchstabe b unter Berücksichtigung des § 7.03 zu ermitteln.

§ 7.05

Anker

Für Fahrgastschiffe ist die Gesamtmasse P der Buganker nach folgender Formel zu berechnen:

$$P = k \cdot B \cdot T + 4 \cdot A_f \text{ [kg]}$$

In dieser Formel bedeuten:

k Koeffizient nach Anhang II § 10.01 Nr. 2

A_f frontale Windangriffsfläche in m²

§ 7.06

Rettungsmittel

Abweichend von Anhang II § 15.09 Nr. 4 können Einzelrettungsmittel durch Sammelrettungsmittel nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5 ersetzt werden.

Kapitel 8

Sonderbestimmungen für Verbände und Containerverkehr

(ohne Inhalt)

Kapitel 9

Sonderbestimmungen für schwimmende Geräte

(ohne Inhalt)

Teil III
Wasserstraßen der Zone 1

Kapitel 10
Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 1

§ 10.01

Allgemeines

1. Auf Wasserstraßen der Zone 1 ist Anhang II oder Anhang XII mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.
2. Die Bestimmungen aus den Kapiteln 2 bis 6 und die Bestimmungen der §§ 10.02 bis 10.07 sind zu erfüllen.

§ 10.02

Sicherheitsabstand

Der Sicherheitsabstand muss mindestens 1,20 m betragen.

§ 10.03

Freibord

Der Freibord muss mindestens 0,50 m betragen.

§ 10.04

Verschlusszustand

1. Abweichend von Anhang II § 4.05 und Anhang XII Artikel 4 § 4.05 ist die Ebene der größten Einsenkung unter der Voraussetzung festzusetzen, dass die Laderäume mindestens sprühwasser- und wetterdicht geschlossen werden können.
2. Die Festsetzung der höchstzulässigen Einsenkung für die Fahrt mit ungedeckten Laderäumen ist nicht zulässig.

§ 10.05

Festigkeit

Eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft muss bescheinigen, dass das Fahrzeug zur Fahrt auf Wasserstraßen der Zone 1 ausreichende Festigkeit und einen angemessenen Freibord und Verschlusszustand aufweist. Die vorzulegende Bescheinigung muss die zulässigen Fahrtbedingungen des Fahrzeugs gemäß § 10.06 angeben.

§ 10.06

Zulässige Fahrtbedingungen

Abhängig vom Bau-, Erhaltungs- und Ausrüstungszustand des Fahrzeugs werden dessen zulässige Fahrtbedingungen – insbesondere Beschränkung auf Fahrten bei geringer signifikanter Wellenhöhe, auf einen bestimmten Zeitraum im Jahr, auf Fahrten bei Tageslicht oder bei annehmbaren Witterungs- und Wetterverhältnissen oder auf Fahrten von begrenzter Dauer – festgelegt. Die zulässigen Fahrtbedingungen sind im Gemeinschaftszeugnis oder im Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnis zu bescheinigen.

§ 10.07

Zusätzliche Ausrüstung

1. Zusätzlich zu den Bestimmungen nach Kapitel 6 müssen Fahrzeuge mit Besatzung folgende Ausrüstungsgegenstände an Bord mitführen:
 - a) ein elektrischer Tagessignalscheinwerfer,
 - b) sechs rote, amtlich zugelassene Fallschirmsignale,
 - c) eine Rettungssignaltafel,
 - d) vier Rettungsringe nach Anhang II § 10.05; davon müssen zwei Rettungsringe mit jeweils einer mindestens 30 m langen, schwimmfähigen Leine von 8 bis 11 mm Durchmesser versehen sein, und zwei Rettungsringe müssen mit jeweils einem selbstzündenden, batteriebetriebenen, in Wasser nicht verlöschenden Licht versehen sein,
 - e) ein Rettungsfloß oder eine Rettungsinsel nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5,
 - f) das Beiboot muss mit einer Laterne und einem wasserdichten Behälter mit sechs Rotfeuern ausgestattet sein.

2. Zusätzlich zu den Bestimmungen nach Kapitel 6 müssen geschleppte Fahrzeuge mit Besatzung die nach Nummer 1 Buchstabe b bis f geforderten Ausrüstungsgegenstände an Bord mitführen.

§ 10.08

Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

1. Für Fahrgastschiffe auf Wasserstraßen der Zone 1 gilt Kapitel 7 unter Berücksichtigung der Bestimmungen in §§ 10.05 bis 10.07.
2. Eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft muss bescheinigen, dass das Fahrgastschiff zur Fahrt auf Wasserstraßen der Zone 1 ausreichende Stabilität aufweist. Die vorzulegende Bescheinigung muss die zulässigen Fahrtbedingungen des Fahrgastschiffes gemäß § 10.06 angeben.

Teil IV

Kapitel 11

Übergangs- und Schlussbestimmungen

§ 11.01

Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind, und Gültigkeit der bisherigen Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisse

1. Die nachstehenden Bestimmungen gelten für Fahrzeuge, für die ein Zusätzliches Gemeinschaftszeugnis erstmals vor dem 30. Dezember 2008 erteilt wurde.
2. Für die Fahrzeuge muss nachgewiesen werden, dass sie am Tag der Erteilung ihres Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisses oder einer anderen Verkehrszulassung den technischen Vorschriften der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung entsprechen.
3. Die Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisse, die vor dem 30. Dezember 2008 erteilt worden sind, bleiben bis zu dem eingetragenen Ablaufdatum gültig. Anhang II § 2.09 Nr. 2 bleibt unberührt.

§ 11.02

Abweichungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind

1. Unbeschadet der §§ 11.03 und 11.04 müssen Fahrzeuge, die den Vorschriften dieses Anhangs nicht vollständig entsprechen, den nach erstmaliger Erteilung ihres Gemeinschaftszeugnisses oder der anderen Verkehrszulassung in Kraft getretenen Vorschriften gemäß den in nachstehender Tabelle aufgeführten Übergangsbestimmungen angepasst werden.
2. In der nachstehenden Tabelle bedeuten
– „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 Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisses“: Die Vorschrift muss bei der Erteilung oder der nächsten Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Gemeinschaftszeugnisses, die auf den 30. Dezember 2008 folgt, erfüllt sein. Endet die Gültigkeitsdauer des Gemeinschaftszeugnisses zwischen dem 30. Dezember 2008 und einen Tag vor dem 30. Dezember 2009, so gilt diese Vorschrift erst ab dem 30. Dezember 2009 verpflichtend.

§	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
4.01	Sicherheitsabstand	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
4.02	Freibord	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
5.01	Aufbauten	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
5.02	Türen	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
5.03	Fenster und Oberlichter	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
5.04	Abdeckung der Laderäume	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
6.02	Kompass	Für Gütermotorschiffe und Tankmotorschiffe kleiner 45 m, N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
6.03	Radar	Für Gütermotorschiffe und Tankmotorschiffe kleiner 90 m, N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
6.06 Buchstabe b	Schallsignalanlage	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049

§	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
10.02	Sicherheitsabstand	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
10.03	Freibord	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049

§ 11.03

Sonstige Abweichungen

Falls die Anwendung der in diesem Kapitel genannten Bestimmungen nach Ablauf der Übergangsbestimmungen praktisch schwer ausführbar ist oder unzumutbar hohe Kosten verursacht, kann die Untersuchungskommission aufgrund von Empfehlungen des Ausschusses Abweichungen von diesen Vorschriften gestatten. Diese Abweichungen sind in das Zusätzliche Gemeinschaftszeugnis einzutragen.

§ 11.04

Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge

nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 sowie nach Anhang XII Artikel 5

1. Für ein Fahrzeug nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 oder nach Anhang XII Artikel 5 wird das Zusätzliche Gemeinschaftszeugnis nach einer Untersuchung gemäß Anhang II § 2.09 Nr. 1, 3 und 4 erteilt, die nach Ablauf des geltenden Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisses, jedoch spätestens bis zum 30. Dezember 2018 durchgeführt wird, um festzustellen, ob das Fahrzeug den technischen Vorschriften dieses Anhangs III entspricht.
2. Hält das Fahrzeug Anforderungen der Kapitel 1 bis 10 nicht ein und ist die Untersuchungskommission der Ansicht, dass diese Unzulänglichkeiten keine offenkundige Gefahr darstellen, so kann das Fahrzeug seinen Betrieb so lange fortsetzen, bis die als unzulänglich ausgewiesenen Bauteile oder Bereiche des Fahrzeugs ersetzt oder geändert worden sind; danach müssen diese Bauteile oder Bereiche den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen. Die festgestellten Unzulänglichkeiten sind im Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnis zu vermerken.
3. Eine offenkundige Gefahr gilt insbesondere als gegeben, wenn Vorschriften hinsichtlich der Festigkeit des Baus, der Fahr- oder Manövriereigenschaften oder besonderer Merkmale des Fahrzeugs dieses Anhangs berührt sind. Zulässige Abweichungen sind nicht als Unzulänglich-

lichkeiten festzuhalten, die eine offenkundige Gefahr darstellen. Keine offenkundige Gefahr gilt als gegeben, wenn das Fahrzeug den Bestimmungen der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung in der Fassung vom 30. Dezember 2008 entspricht.

4. Der Ersatz bestehender Bauteile durch identische Teile oder Teile von gleichwertiger Technologie und Bauart während routinemäßig durchgeführter Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten gilt nicht als Ersatz im Sinne von Nummer 2.

Anhang IV

Eingeschränkte technische Vorschriften für Fahrzeuge auf Binnenwasserstraßen der Zonen 3 außerhalb des Rheins und 4

Anhang IV

Eingeschränkte technische Vorschriften für Fahrzeuge auf Binnenwasserstraßen der Zonen 3 außerhalb des Rheins und 4

Inhaltsverzeichnis

Teil I

Wasserstraßen der Zone 3

Kapitel 1

Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 3

§§

- 1.01 Allgemeines
- 1.02 Ankerausrüstung
- 1.03 Geschwindigkeit
- 1.04 Freie Sicht

Kapitel 2

Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

- 2.01 Rettungsmittel
- 2.02 2-Abteilungsstatus

Teil II
Wasserstraßen der Zone 4

Kapitel 3
Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 4

§§

- 3.01 Allgemeines
- 3.02 Sicherheitsabstand
- 3.03 Freibord
- 3.04 Ankerausrüstung
- 3.05 Geschwindigkeit
- 3.06 Freie Sicht

Kapitel 4
Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

- 4.01 Rettungsmittel
- 4.02 2-Abteilungsstatus
- 4.03 Zweites unabhängiges Antriebssystem

Teil III

Kapitel 5
Übergangs- und Sonderbestimmungen

- 5.01 Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind, und Gültigkeit der bisherigen Fahrtauglichkeitsbescheinigungen
- 5.02 Abweichungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind
- 5.03 Sonstige Abweichungen
- 5.04 Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 sowie nach Anhang XII Artikel 5

Teil I
Wasserstraßen der Zone 3

Kapitel 1
Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 3

§ 1.01

Allgemeines

Auf Wasserstraßen der Zone 3, ausgenommen der Bundeswasserstraße Rhein, ist Anhang II oder Anhang XII mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.

§ 1.02

Ankerausrüstung

Für Anker genügen zwei Drittel des nach Anhang II § 10.01 errechneten Gesamtgewichts.

§ 1.03

Geschwindigkeit

1. Fahrzeuge und Verbände müssen eine Geschwindigkeit gegen Wasser von mindestens 10 km/h erreichen. Dies gilt nicht für Schubboote, wenn sie allein fahren.

2. Bei Rückwärtsfahrt muss eine Geschwindigkeit gegen Wasser von mindestens 5 km/h erreicht werden.

§ 1.04

Freie Sicht

Abweichend von Anhang XII Artikel 4 § 7.02 Nr. 2 darf der Sichtschatten vor dem Bug des leeren Schiffes mit halben Vorräten und ohne Ballast für den Rudergänger 250 m nicht überschreiten.

Kapitel 2
Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

§ 2.01

Rettungsmittel

Einzelrettungsmittel nach Anhang II § 15.09 Nr. 4 können durch Sammelrettungsmittel nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5 ersetzt werden.

§ 2.02

2-Abteilungsstatus

(ohne Inhalt)

Teil II
Wasserstraßen der Zone 4

Kapitel 3
Sonderbestimmungen für Fahrzeuge auf Wasserstraßen der Zone 4

§ 3.01

Allgemeines

Auf Wasserstraßen der Zone 4 ist Anhang II oder Anhang XII mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.

§ 3.02

Sicherheitsabstand

Der Sicherheitsabstand für Türen und andere Öffnungen als die Luken der Laderäume kann,

- a) soweit sie sprühwasser- und wetterdicht abgeschlossen werden können, auf 0,15 m,
- b) soweit sie nicht sprühwasser- und wetterdicht abgeschlossen werden können, auf 0,20 m verringert werden.

§ 3.03

Freibord

Der Freibord muss mindestens 0,00 m betragen, sofern der Sicherheitsabstand nach § 3.02 eingehalten wird.

§ 3.04

Anker-ausrüstung

Für Anker genügen zwei Drittel des nach Anhang II § 10.01 errechneten Gesamtgewichts.

§ 3.05

Geschwindigkeit

1. Fahrzeuge und Verbände müssen eine Geschwindigkeit gegen Wasser von mindestens 10 km/h erreichen. Dies gilt nicht für Schubboote, wenn sie allein fahren.

2. Bei Rückwärtsfahrt muss eine Geschwindigkeit von mindestens 5 km/h gegen Wasser erreicht werden.

§ 3.06

Freie Sicht

Abweichend von Anhang XII Artikel 4 § 7.02 Nr. 2 darf der Sichtschatten vor dem Bug des leeren Schiffes mit halben Vorräten und ohne Ballast für den Rudergänger 250 m nicht überschreiten.

Kapitel 4

Sonderbestimmungen für Fahrgastschiffe

§ 4.01

Rettungsmittel

Einzelrettungsmittel nach Anhang II § 15.09 Nr. 4 können durch Sammelrettungsmittel nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5 ersetzt werden.

§ 4.02

2-Abteilungsstatus

Fahrgastschiffe müssen auf Wasserstrassen der Zone 4 den 2-Abteilungsstatus nicht einhalten.

§ 4.03

Zweites unabhängiges Antriebssystem

Fahrgastschiffe müssen auf Wasserstrassen der Zone 4 nicht mit einem zweiten unabhängigen Antriebssystem ausgerüstet sein.

Teil III

Kapitel 5

Übergangs- und Sonderbestimmungen

§ 5.01

Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind, und Gültigkeit der bisherigen Fahrtauglichkeitsbescheinigungen

1. Die nachstehenden Bestimmungen gelten für Fahrzeuge, für die eine Fahrtauglichkeitsbescheinigung mit Erleichterungen in Analogie zu diesem Anhang erstmals vor dem 30. Dezember 2008 erteilt wurde.
2. Für die Fahrzeuge muss nachgewiesen werden, dass sie am Tag der Erteilung ihrer Fahrtauglichkeitsbescheinigung oder der anderen Verkehrszulassung den technischen Vorschriften der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung entsprechen.
3. Die Fahrtauglichkeitsbescheinigungen, die vor dem 30. Dezember 2008 erteilt worden sind, bleiben bis zu dem eingetragenen Ablaufdatum gültig. Anhang II § 2.09 Nr. 2 bleibt unberührt.

§ 5.02

Abweichungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind

1. Unbeschadet der §§ 5.03 und 5.04 müssen Fahrzeuge, die den Vorschriften dieses Anhangs nicht vollständig entsprechen, den nach erstmaliger Erteilung ihrer Fahrtauglichkeitsbescheinigung oder der anderen Verkehrszulassung in Kraft getretenen Vorschriften gemäß den in nachstehender Tabelle aufgeführten Übergangsbestimmungen angepasst werden.
2. In der nachstehenden Tabelle bedeuten
 - „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 Vor-

schrift gilt nur für Neubauten sowie bei Ersatz oder bei Umbau der betroffenen Teile oder Bereiche. Werden bestehende Teile durch Austausch- teile in gleicher Technik und Machart ersetzt, be- deutet dies keinen Ersatz „E“ im Sinne dieser Übergangsbestimmungen.

- „Erteilung oder Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbescheinigung“:

Die Vorschrift muss bei der Erteilung oder der nächsten Erneuerung der Gültigkeitsdauer der Fahrtauglichkeitsbescheinigung, die auf den 30. Dezember 2008 folgt, erfüllt sein. Endet die Gültigkeitsdauer der Fahrtauglichkeitsbescheini- gung zwischen dem 30. Dezember 2008 und ei- nen Tag vor dem 30. Dezember 2009, so gilt die- se Vorschrift erst ab dem 30. Dezember 2009 verpflichtend.

§	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
1.02	Ankerrüstung	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbe- scheinigung nach dem 30. Dezember 2049
1.03	Geschwindigkeit	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbe- scheinigung nach dem 30. Dezember 2049
3.02	Sicherheitsab- stand	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbe- scheinigung nach dem 30. Dezember 2049
3.03	Freibord	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbe- scheinigung nach dem 30. Dezember 2049
3.04	Ankerrüstung	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbe- scheinigung nach dem 30. Dezember 2049
3.05	Geschwindigkeit	N. E. U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbe- scheinigung nach dem 30. Dezember 2049

§ 5.03

Sonstige Abweichungen

Falls die Anwendung der in diesem Kapitel genannten Bestimmungen nach Ablauf der Übergangsbestimmungen praktisch schwer ausführbar ist oder unzumutbar hohe Kosten verursacht, kann die Untersuchungskommission aufgrund von Empfehlungen des Aus- schusses Abweichungen von diesen Vorschriften gestatten. Diese Abweichungen sind in die Fahrtauglichkeitsbescheinigung einzutragen.

§ 5.04

Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge

nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 sowie nach Anhang XII Artikel 5

1. Für ein Fahrzeug nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 oder nach Anhang XII Artikel 5 wird die Fahrtauglichkeitsbescheinigung nach einer Untersuchung gemäß Anhang II § 2.09 Nr. 1, 3 und 4 erteilt, die nach Ablauf der geltenden Fahrtauglichkeitsbescheinigung, jedoch spätestens bis zum 30. Dezember 2018 durchgeführt wird, um festzustellen, ob das Fahrzeug den technischen Vorschriften dieses Anhangs entspricht.
2. Hält das Fahrzeug Anforderungen der Kapitel 1 bis 4 nicht ein und ist die Untersuchungskommission der Ansicht, dass diese Unzulänglichkeiten keine offenkundige Gefahr darstellen, so kann das Fahrzeug seinen Betrieb so lange fortsetzen, bis die als unzulänglich ausgewiesenen Bauteile oder Bereiche des Fahrzeugs ersetzt oder geändert worden sind; danach müssen diese Bauteile oder Bereiche den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen. Die festgestellten Unzulänglichkeiten sind in der Fahrtauglichkeitsbescheinigung zu vermerken.
3. Eine offenkundige Gefahr gilt insbesondere als gegeben, wenn Vorschriften hinsichtlich der Festigkeit des Baus, der Fahr- oder Manövriereigenschaften oder besonderer Merkmale des Fahrzeugs dieses Anhangs berührt sind. Zulässige Abweichungen sind nicht als Unzulänglichkeiten festzuhalten, die eine offenkundige Gefahr darstellen. Keine offenkundige Gefahr gilt als gegeben, wenn das Fahrzeug den Bestimmungen der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung in der Fassung vom 30. Dezember 2008 entspricht.
4. Der Ersatz bestehender Bauteile durch identische Teile oder Teile von gleichwertiger Technologie und Bauart während routinemäßig durchgeführter Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten gilt nicht als Ersatz im Sinne von Nummer 2.

Anhang V

Muster der Fahrtauglichkeitsbescheinigungen

Anhang V
Muster der Fahrtauglichkeitsbescheinigungen

Inhaltsverzeichnis

Teil I	Muster des Gemeinschaftszeugnisses für Binnenschiffe
Teil II	Muster des Schiffsattestes
Teil III	Muster der Bescheinigung über die Besatzung für Binnenschiffe
Teil IV	Muster des Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisses für Binnenschiffe
Teil V	Muster des Fährzeugnisses
Teil VI	Muster des Attestes für Seeschiffe auf dem Rhein
Teil VII	Muster des Vorläufigen Gemeinschaftszeugnisses / Vorläufigen Zulassungszeugnisses für Binnenschiffe
Teil VIII	Muster des Vorläufigen Schiffsattestes / Vorläufigen Zulassungszeugnisses für Trockengüterschiffe
Teil IX	Muster des Vorläufigen Schiffsattestes / Vorläufigen Zulassungszeugnisses für Tankschiffe
Teil X	Muster des Vorläufigen Fährzeugnisses / Vorläufigen Gemeinschaftszeugnisses für Fähren

Teil I

Muster des Gemeinschaftszeugnisses für Binnenschiffe

GEMEINSCHAFTSZEUGNIS FÜR BINNENSCHIFFE



Bundesrepublik Deutschland

SCHIFFSZEUGNIS Nr.:

.....
(Ort)

.....
(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

Bemerkungen:

Das Fahrzeug darf aufgrund dieses Zeugnisses nur so lange zur Schifffahrt verwendet werden, wie es sich in dem darin angegebenen Zustand befindet.

Nach jeder wesentlichen Änderung oder Havarie darf das Fahrzeug erst wieder in Fahrt gesetzt werden, nachdem es aufgrund einer Sonderuntersuchung erneut dafür zugelassen worden ist.

Jede Namensänderung, jeder Eigentumswechsel, jede neue Eichung des Fahrzeugs sowie jede Änderung der Registrierung oder des Heimatorts hat der Eigner oder sein Bevollmächtigter der zuständigen Behörde mitzuteilen. Er hat dabei das Schiffszeugnis zur Eintragung der Änderung vorzulegen.

Schiffszeugnis Nr. der Untersuchungskommission Siegel

1. Name des Fahrzeugs	2. Art des Fahrzeugs	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 Schiffszeugnis ersetzt das am von der Untersuchungskommission ausgestellte Schiffszeugnis Nr.		
<p>10. Das vorstehend beschriebene Fahrzeug ist aufgrund einer Untersuchung vom ^(*) sowie der Bescheinigung vom ^(*) der anerkannten Klassifikationsgesellschaft zur Fahrt – auf den Wasserstraßen der Gemeinschaft der Zone(n) ^(*) auf den Wasserstraßen der Zone(n) ^(*) in (Name des Staates) ^(*) mit Ausnahme von:</p> <p>– auf den folgenden Wasserstraßen in (Name des Staates) ^(*)</p> <p>mit der angegebenen höchstzulässigen Einsenkung sowie der nachstehend angegebenen Ausrüstung und Besatzung für tauglich befunden worden.</p>		
11. Die Gültigkeit dieses Schiffszeugnisses erlischt am		
<p>^(*) Änderung(en) unter Nummer(n):</p> <p>Neuer Wortlaut:</p> <p>^(*) Diese Seite wurde ersetzt., (Ort) (Datum)</p> <p align="center">Siegel</p> <p align="right">..... Untersuchungskommission (Unterschrift)</p>		
^(*) Nichtzutreffendes streichen.		

12. Die Schiffszeugnisnummer 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 unter den Nummern 15 und 52 angegebenen Einschränkungen (*) – geeignet zum

- | | |
|---|--|
| 1. Schieben (*) | 4. Fortbewegtwerden längsseits gekuppelt (*) |
| 1.1 in starrer Verbindung (*) | |
| 1.2 mit gesteuertem Knicken (*) | 5. Schleppen (*) |
| | 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 (*) | |
| 2.3 mit gesteuertem Knicken (*) | 6. Geschleppt werden (*) |
| | 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)

Siegel

.....
Untersuchungskommission

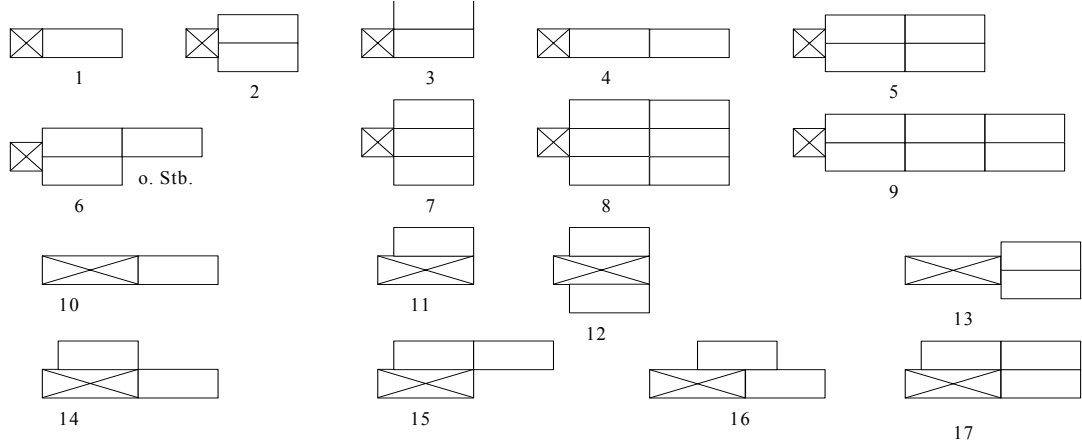
.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

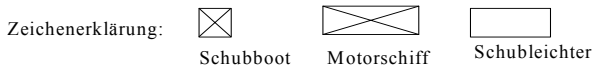
15. Zugelassene Formationen

1. Das Fahrzeug ist für die Fortbewegung folgender Formationen zugelassen:

Formations- skizze	Beschränkungen aufgrund Anhang II Kapitel 5 und 16								Bemerkungen:
	max. Abmessungen m		Fahrrichtung und Beladungszustand				bis max. eingetauchter Querschnitt in m ²		
Nr.	Länge	Breite	beladen t	leer	beladen t	leer	zu Berg	zu Tal	



Weitere Formationen:



2. Kupplungen:

Art der Kupplungen:
 Anzahl der Kupplungsdrähte: Anzahl der Kupplungen je Seite:
 Bruchkraft je Längsverbindung: kN Länge je Kupplungsdraht: m
 Anzahl der Seilführungen: Bruchkraft je Kupplungsdraht: kN

(*) Änderung(en) unter Nummer(n):

Neuer Wortlaut:

(*) Diese Seite wurde ersetzt.

.....,
 (Ort) (Datum)

Siegel

.....
 Untersuchungskommission

.....
 (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

16. Eichschein-Nr. des Schiffseichamtes vom			
17a. Länge ü. a. m	18a. Breite ü. a. m	19a. Tiefgang ü. a. m	20. Freibord
17b. Länge L m	18b. Breite B m	19b. Tiefgang T m	..... cm
21. Tragfähigkeit/Verdrängung (*) t/m ³ (*)		22. Anzahl Fahrgäste:	23. Anzahl Fahrgastbetten:
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 – handbetrieben (*) – elektrisch/hydraulisch (*) – elektrisch (*) – hydraulisch (*)		
Andere Anlage: Ja / Nein (*) Art:			
Flankenruder: Ja / Nein (*)	Flankenruderantrieb: – handbetrieben (*) – elektrisch/hydraulisch (*) – elektrisch (*) – 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)	
Siegel		Untersuchungskommission	
		..... (Unterschrift)	
(*) Nichtzutreffendes streichen.			

36.	Anzahl und Lage der Absperrorgane nach Anhang II § 8.08 Nr. 10 und 11			
			
			
			
			
37.	Anker			
	Anzahl Buganker	Gesamtmasse Buganker	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.	Drahtseile 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 Fahrzeugs sowie zum Geben der in den schiffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten vorgeschriebenen Sicht- und Schallzeichen befinden sich an Bord, ebenso wie die vom Bordnetz unabhängigen Ersatzlichter für die Lichter für das Stillliegen nach den schiffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten.			
	(*) Änderung(en) unter Nummer(n):			
	Neuer Wortlaut:			
			
			
	(*) Diese Seite wurde ersetzt.			
,		
	(Ort)	(Datum)		
			
		Untersuchungskommission		
	Siegel			
			
		(Unterschrift)		
	(*) Nichtzutreffendes streichen.			

42.	Sonstige Ausrüstung Wurfleine (*) Landsteg nach Anhang II § 10.02 Nr. 2 d (*) / nach Anhang II § 15.06 Nr. 12 (*), Länge m Bootshaken (*) Anzahl Verbandkasten (*) Doppelglas (*) Plakat betreffend Rettung Ertrinkender (*) vom Steuerstand bedienbare Scheinwerfer (*) Anzahl feuerbeständige Behälter (*) Außenbordleiter/-treppe (*)	Sprechverbindung Wechselsprechanlage (*) Gegensprechanlage (*) Interne betriebliche Sprechverbindung (*) Sprechfunkanlage Verkehrskreis Schiff – Schiff (*) Verkehrskreis nautische Information (*) Verkehrskreis Schiff – Hafenbehörde (*) Krane nach Anhang II § 11.12 Nr. 9 (*) andere mit einer Nutzlast bis 2 000 kg (*)
43.	Einrichtungen zur Brandbekämpfung Anzahl tragbare Feuerlöscher, Feuerlöschpumpen, Hydranten Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen usw. Nein / Anzahl (*) Fest installierte Feuerlöschanlagen in Maschinenräumen usw. Nein / Anzahl (*) Die Motorlenzpumpe ersetzt eine Feuerlöschpumpe Ja / Nein (*)	
44.	Rettungsmittel Anzahl Rettungsringe, davon mit Licht, mit Leine (*) Eine Rettungsweste für jede gewöhnlich an Bord befindliche Person / nach EN 395:1998 oder EN 396:1998 (*) oder EN ISO 12402-3:2006 oder EN ISO 12402-4:2006 (*) Ein Beiboot mit 1 Satz Ruderriemen, 1 Festmachleine, 1 Schöpfgefäß / nach EN 1914:1997 (*) Plattform oder Einrichtung nach Anhang II § 15.15 Nr. 5 oder Nr. 6 (*) Anzahl, Art und Aufstellungsort(e) der Übergangseinrichtung(en) nach Anhang II § 15.09 Nr. 3 Anzahl Einzelrettungsmittel für Bordpersonal davon nach Anhang II § 10.05 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.		
Siegel		..... Untersuchungskommission (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

46. Betriebsformen nach nationalen oder internationalen Besatzungsvorschriften (**)
.....

47. Ausrüstung des Schiffes nach Anhang II § 23.09
Das Schiff erfüllt (*) / erfüllt nicht (*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.1 (*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.2 (*)

Raum zum Eintrag der nach nationalen oder internationalen Vorschriften vorgeschriebenen Mindestbesatzung (**)	Raum zum Eintrag der unter Nummer 46 eingetragenen Betriebsformen		

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

48. Mindestbesatzung
Raum zum Eintrag der Mindestbesatzung für Fahrzeuge, die aufgrund nationaler oder internationaler Vorschriften nicht unter allgemein geregelte Kategorien fallen (**)

	Raum zum Eintrag der Betriebsformen		

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bemerkungen und besondere Auflagen:
.....
.....
.....
.....

(*) Änderung(en) unter Nummer(n):
Neuer Wortlaut:

(*) Diese Seite wurde ersetzt.

..... (Ort), (Datum)
.....
..... Untersuchungskommission
.....
..... (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.
(**) Die Mitgliedstaaten können sich für die Anwendung nationaler oder internationaler Vorschriften entscheiden oder keine Anforderungen stellen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Zeugnisses (*)

Bescheinigung einer Nach- / 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 Schiffszeugnisses
bestehen (*) wird die Gültigkeitsdauer des Schiffszeugnisses verlängert (*) bis zum
....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Zeugnisses (*)

Bescheinigung einer Nach- / 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 Schiffszeugnisses
bestehen (*) wird die Gültigkeitsdauer des Schiffszeugnisses verlängert (*) bis zum
....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Zeugnisses (*)

Bescheinigung einer Nach- / 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 Schiffszeugnisses
bestehen (*) wird die Gültigkeitsdauer des Schiffszeugnisses verlängert (*) bis zum
....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Zeugnisses (*)

Bescheinigung einer Nach- / 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 Schiffszeugnisses
bestehen (*) wird die Gültigkeitsdauer des Schiffszeugnisses verlängert (*) bis zum
....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Zeugnisses (*)

Bescheinigung einer Nach- / 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 Schiffszeugnisses
bestehen (*) wird die Gültigkeitsdauer des Schiffszeugnisses verlängert (*) bis zum
....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Zeugnisses (*)

Bescheinigung einer Nach- / 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 Schiffszeugnisses
bestehen (*) wird die Gültigkeitsdauer des Schiffszeugnisses verlängert (*) bis zum
....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

50. Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)

Die auf dem Fahrzeug vorhandene(n) Flüssiggasanlage(n) ist / sind (*) von dem Sachverständigen (*)

 geprüft worden und entspricht / entsprechen (*) nach seinem Abnahmebericht 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)

.....
 Sachverständiger (*) Untersuchungskommission
 Siegel
 (Unterschrift)

(*) Änderung(en) unter Nummer(n):
 Neuer Wortlaut:

(*) Diese Seite wurde ersetzt.

 (Ort) (Datum)

 Untersuchungskommission
 Siegel
 (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

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 Abnahmebericht 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 Abnahmebericht 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 Abnahmebericht vom
verlängert bis zum

....., den
(Ort) (Datum)

.....
(Untersuchungskommission)

Siegel
(Unterschrift)

Teil II
Muster des Schiffsattestes

SCHIFFSATTEST



Bundesrepublik Deutschland

SCHIFFSATTEST Nr.:

.....
(Ort)

.....
(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

Bemerkungen:

Das Fahrzeug darf aufgrund dieses Attestes nur so lange zur Schifffahrt verwendet werden, wie es sich in dem im Attest angegebenen Zustand befindet.

Nach jeder wesentlichen Änderung oder Havarie 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 Fahrzeugs sowie jede Änderung der Registrierung oder des Heimatorts hat der Eigner oder sein Bevollmächtigter einer Untersuchungskommission mitzuteilen. Er hat dabei das Schiffsattest zur Eintragung der Änderung vorzulegen.

Schiffsattest Nr. der Untersuchungskommission Siegel

1. Name des Fahrzeugs	2. Art des Fahrzeugs	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 Schiffsattest ersetzt das am	von der Untersuchungskommission	ausgestellte Schiffsattest Nr.
10. Das vorstehend beschriebene Fahrzeug ist aufgrund eigener Untersuchung vom (*) der Bescheinigung vom der anerkannten Klassifikationsgesellschaft (*) vom (*) zur Fahrt auf dem Rhein (*) zwischen und (*) mit der angegebenen höchstzulässigen Einsenkung sowie der nachstehend angegebenen Ausrüstung und Besatzung für tauglich befunden worden.		
11. Die Gültigkeit dieses Schiffsattestes erlischt am		
(*) Änderung(en) unter Nummer(n): Neuer Wortlaut:		
(*) Diese Seite wurde ersetzt., (Ort) (Datum) Untersuchungskommission Siegel (Unterschrift)		

(*) Nichtzutreffendes streichen.

12. Die Schiffsattestnummer 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 Fahrzeugs 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 unter den Nummern 15 und 52 angegebenen Einschränkungen (*) - geeignet zum

- | | |
|---|--|
| 1. Schieben (*) | 4. Fortbewegtwerden längsseits gekuppelt (*) |
| 1.1 in starrer Verbindung (*) | |
| 1.2 mit gesteuertem Knicken (*) | 5. Schleppen (*) |
| | 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 (*) | |
| 2.3 mit gesteuertem Knicken (*) | 6. Geschleppt werden (*) |
| | 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)

Siegel

Untersuchungskommission

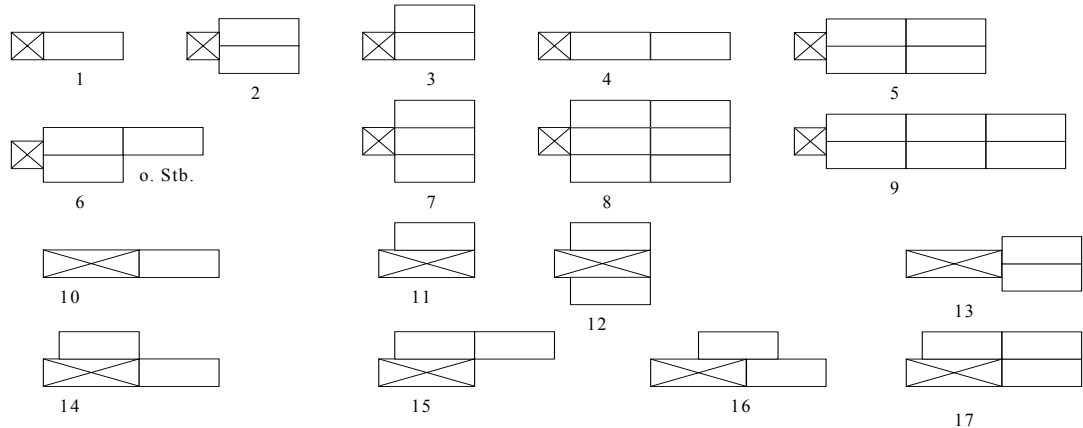
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

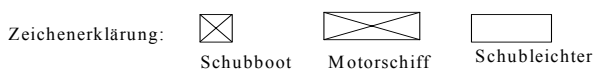
15. Zugelassene Formationen

1. Das Fahrzeug ist für die Fortbewegung folgender Formationen zugelassen:

Formations- skizze	Beschränkungen aufgrund Anhang II Kapitel 5 und 16								Bemerkungen:
	max. Abmessungen m		Fahrrichtung und Beladungszustand				bis max. eingetauchter Querschnitt in m ²		
	Länge	Breite	zu Berg		zu Tal		zu Berg	zu Tal	
Nr.			beladen t	leer	beladen t	leer			



Weitere Formationen:



2. Kupplungen:

Art der Kupplungen:
 Anzahl der Kupplungsdrähte: Anzahl der Kupplungen je Seite:
 Bruchkraft je Längsverbindung: kN Länge je Kupplungsdraht: m
 Anzahl der Seilführungen: Bruchkraft je Kupplungsdraht: kN

(*) Änderung(en) unter Nummer(n):
 Neuer Wortlaut:

(*) Diese Seite wurde ersetzt.

.....,
 (Ort) (Datum)

 Siegel Untersuchungskommission

 (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Schiffsattest Nr. der Untersuchungskommission Siegel

16. Eichschein-Nr. des Schiffseichamtes vom			
17a. Länge ü. a. m	18a. Breite ü. a. m	19. Größter Tiefgang	20. Freibord
17b. Länge L m	18b. Breite B m	..... m	..... cm
21. Tragfähigkeit/Verdrängung (*) t/m ³ (*)		22. Anzahl Fahrgäste:	23. Anzahl Fahrgastbetten:
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/hydraulisch (*) – elektrisch (*) – hydraulisch (*)	
Andere Anlage: Ja / Nein (*) Art:			
Flankenruder: Ja / Nein (*)		Flankenruderantrieb: – hand (*) – elektrisch/hydraulisch (*) – elektrisch (*) – hydraulisch (*)	
Bugsteuereinrichtung Ja / Nein (*)		– Bugrunder (*) – Bugstrahl (*) – andere Einrichtung (*)	– fernbedient Ja / Nein (*) Inbetriebnahme fernbedient Ja / Nein (*)
35. Lenzeinrichtung			
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)	
Siegel		Untersuchungskommission	
		
		(Unterschrift)	

(*) Nichtzutreffendes streichen.

36.	Anzahl und Lage der Absperrorgane nach Anhang II § 8.08 Nr. 10 und 11			
37.	Anker			
	Anzahl Buganker	Gesamtmasse kg	Anzahl Heckanker	Gesamtmasse kg
38.	Ankerketten			
	Anzahl Bugankerketten	Länge je Kette m	Bruchkraft je Kette kN	
	Anzahl Heckankerketten	Länge je Kette m	Bruchkraft je Kette kN	
39.	Drahtseile 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 Fahrzeugs sowie zum Geben der in der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung vorgeschriebenen Sicht- und Schallzeichen befinden sich an Bord, ebenso wie die vom Bordnetz unabhängigen Ersatzlichter für die Lichter für das Stillliegen nach der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung.			
(*)	Änderung(en) unter Nummer(n):			
	Neuer Wortlaut:			
			
(*)	Diese Seite wurde ersetzt.			
	..... (Ort)	..... (Datum)	..... Untersuchungskommission	
	Siegel		..... (Unterschrift)	

(*) Nichtzutreffendes streichen.

42.	Sonstige Ausrüstung Wurfleine (*) Landsteg nach Anhang II § 10.02 Nr. 2 d (*) / nach Anhang II § 15.06 Nr. 12 (*), Länge m Bootshaken (*) Anzahl Verbandkasten (*) Doppelglas (*) Plakat betreffend Rettung Ertrinkender (*) vom Steuerstand bedienbare Scheinwerfer (*) Anzahl feuerbeständige Behälter (*) Außenbordleiter/-treppe (*)	Sprechverbindung Wechselsprechanlage (*) Gegensprechanlage (*) Interne betriebliche Sprechverbindung (*) Sprechfunkanlage Verkehrskreis Schiff – Schiff (*) Verkehrskreis nautische Information (*) Verkehrskreis Schiff – Hafenbehörde (*) Krane nach Anhang II § 11.12 Nr. 9 (*) andere mit einer Nutzlast bis 2 000 kg (*)
43.	Einrichtungen Anzahl tragbare Feuerlöscher, Feuerlöschpumpen, Hydranten Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen usw. Nein / Anzahl (*) Fest installierte Feuerlöschanlagen in Maschinenräumen usw. Nein / Anzahl (*) Die Motorlenzpumpe ersetzt eine Feuerlöschpumpe Ja / Nein (*)	
44.	Rettungsmittel Anzahl Rettungsringe, davon mit Licht, mit Leine (*) Eine Rettungsweste für jede gewöhnlich an Bord befindliche Person / nach EN 395:1998 oder EN 396:1998 (*) oder EN ISO 12402-3:2006 oder EN ISO 12402-4:2006 (*) Ein Beiboot mit 1 Satz Ruderriemen, 1 Festmachleine, 1 Schöpfgefäß / nach EN 1914:1997 (*) Plattform oder Einrichtung nach Anhang II § 15.15 Nr. 5 oder Nr. 6 (*) Anzahl, Art und Aufstellungsort(e) der Übergangseinrichtung(en) nach Anhang II § 15.09 Nr. 3 Anzahl Einzelrettungsmittel für Bordpersonal davon nach Anhang II § 10.05 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. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> (Ort) </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> (Datum) </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> Siegel </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> Untersuchungskommission (Unterschrift) </div> </div>		

(*) Nichtzutreffendes streichen.

46. Das Fahrzeug ist geeignet für die Betriebsform (**)
A 1 (*) A 2 (*) B (*)

47. Ausrüstung des Schiffes nach Anhang II § 23.09
Das Schiff erfüllt (*) / erfüllt nicht (*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.1 (*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.2 (*)
Die Mindestbesatzung muss nach Anhang II § 23.13 wie folgt erhöht (*) / nicht erhöht (*) werden:

	Betriebsform		
	A 1	A 2	B
Matrose
Ersatz Matrose durch Matrosen-Motorwart

Bemerkungen und besondere Auflagen:
.....
.....
.....

48. Mindestbesatzung nach Anhang II § 23.14

	Betriebsform		
	A 1	A 2	B
Schiffsführer
Steuermann
Bootsmann
Matrose
Leichtmatrose
Matrosen-Motorwart
Maschinist
.....

Bemerkungen und besondere Auflagen:
.....
.....
.....
.....

(*) Änderung(en) unter Nummer(n):
Neuer Wortlaut:
.....
(*) Diese Seite wurde ersetzt.
.....
(Ort),
(Datum)
.....
Untersuchungskommission
.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Attestes (*) Bescheinigung einer Nach-/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 Schiffsattestes
bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes verlängert (*) bis zum

....., den
(Ort) (Datum)
.....
Untersuchungskommission
.....
Siegel (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Attestes (*) Bescheinigung einer Nach-/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 Schiffsattestes
bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes verlängert (*) bis zum

....., den
(Ort) (Datum)
.....
Untersuchungskommission
.....
Siegel (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Attestes (*) Bescheinigung einer Nach-/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 Schiffsattestes
bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes verlängert (*) bis zum

....., den
(Ort) (Datum)
.....
Untersuchungskommission
.....
Siegel (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Attestes (*) Bescheinigung einer Nach-/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 Schiffsattestes
bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes verlängert (*) bis zum

....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Attestes (*) Bescheinigung einer Nach-/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 Schiffsattestes
bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes verlängert (*) bis zum

....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

49. Verlängerung / Bestätigung (*) der Gültigkeit des Attestes (*) Bescheinigung einer Nach-/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 Schiffsattestes
bestehen / wird die Gültigkeitsdauer des Schiffsattestes verlängert (*) bis zum

....., den

(Ort)

(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

50. Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)

Die auf dem Fahrzeug vorhandene(n) Flüssiggasanlage(n) ist / sind (*) von dem Sachverständigen (*)

geprüft worden und entspricht / entsprechen (*) nach seinem Abnahmebericht 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)

.....
Sachverständiger (*) Untersuchungskommission

Siegel
(Unterschrift)

(*) Änderung(en) unter Nummer(n):
Neuer Wortlaut:

(*) Diese Seite wurde ersetzt.
.....,
(Ort) (Datum)

.....
Untersuchungskommission
Siegel
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

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 Abnahmebericht 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 Abnahmebericht 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 Abnahmebericht vom
verlängert bis zum

..... den

(Ort)

(Datum)

.....
(Untersuchungskommission)

Siegel

.....
(Unterschrift)

Teil III

Muster der Bescheinigung über die Besatzung für Binnenschiffe

BESCHEINIGUNG ÜBER DIE BESATZUNG FÜR BINNENSCHIFFE



Bundesrepublik Deutschland

Anlage zum Gemeinschaftszeugnis für Binnenschiffe ^(*) Nr.

Anlage zum Schiffsattest ^(*) Nr.

1. Name des Fahrzeugs	2. Art des Fahrzeugs	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer
--------------------------------	-------------------------------	--

4. Das Fahrzeug ist geeignet für die Betriebsformen
A ^(*) B ^(*) C ^(*) D ^(*)

5. Ausrüstung des Fahrzeuges
 Das Fahrzeug erfüllt ^(*) / erfüllt nicht ^(*) Anhang XI Kapitel 3 §
 Die Mindestbesatzung wurde nach Anhang XI Kapitel 3 § erhöht ^(*) / nicht erhöht ^(*):

Besatzung	Betriebsform			
	A	B	C	D
Schiffsführer
Steuermann
Matrose
Schiffsjunge
Maschinist
Matrosen-Motorwart
Heizer
.....

Bemerkungen und besondere Auflagen:

.....

.....

6. Die Gültigkeit dieser Bescheinigung über die Besatzung erlischt am
.....

.....
(Ort) (Datum) Untersuchungskommission

.....
Siegel (Unterschrift)

^(*) Nichtzutreffendes streichen.

Anlage zum Gemeinschaftszeugnis für Binnenschiffe (*) / Schiffsattest (*) Nr.

7. Die Mindestbesatzung ist in den Vorschriften nicht geregelt und wird unter Berücksichtigung der Größe, Bauart, Einrichtung, Ausrüstung und Zweckbestimmung des Fahrzeuges wie folgt festgelegt:

	Betriebsform			
	A	B	C	D
Schiffsführer
Steuermann
Matrose
Schiffsjunge
Maschinist
Matrosen-Motorwart
Heizer
.....

Bemerkungen und besondere Auflagen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Verlängerung (*) / Bestätigung (*) der Gültigkeit der Bescheinigung über die Besatzung

Aufgrund des Gemeinschaftszeugnisses für Binnenschiffe (*) / Schiffsattestes (*)
 Nr.: vom gültig bis zum

Aufgrund des Ergebnisses der Untersuchung
 von am

wird die Gültigkeit dieser Bescheinigung über die Besatzung verlängert / erneuert (*) bis zum

Diese Seite wurde ausgestellt / ersetzt (*).

....., den
 (Ort) (Datum) Untersuchungskommission

Siegel (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Teil IV

Muster des Zusätzlichen Gemeinschaftszeugnisses für Binnenschiffe

Anlage zum Schiffsattest für den Rhein Nr.

Seite 1

ZUSÄTZLICHES GEMEINSCHAFTSZEUGNIS FÜR BINNENSCHIFFE



Bundesrepublik Deutschland

Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission

D-55062 Mainz, Postfach 31 01 60

1. Name des Schiffes:
2. Einheitliche europäische Schiffsnummer
3. Ort und Nummer der Registrierung:
4. Registrierungsland und/oder Heimatort (*):
5. Aufgrund des Schiffsattestes für den Rhein 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 Binnenwasserstraßen der Zone(n)
.....
..... in der Europäischen Gemeinschaft
8. Die Gültigkeit dieses zusätzlichen Zeugnisses erlischt am
9. Ausgestellt in am

10., den
(Ort) (Datum)

.....
Zuständige Behörde

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

11.

		Zone und/oder Wasserstraßen (*)				
		4	3	2	1	
Freibord (cm)	mit geschlossenem Laderaum					
	mit offenem Laderaum					

12. Abweichungen vom Schiffsattest für den Rhein Nr.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. Die Vermerke des Schiffsattests für den Rhein über die Zahl der Besatzungsmitglieder finden keine Anwendung.

14. Aufgrund des Schiffsattestes für den Rhein Nr.

vom gültig bis zum

Aufgrund des Ergebnisses der Untersuchung von

..... am

wird die Gültigkeit dieses zusätzlichen Zeugnisses verlängert / erneuert (*) bis zum

..... den

(Ort)

(Datum)

Siegel

.....
Zuständige Behörde

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Teil V

Muster des Fährzeugnisses

FÄHRZEUGNIS



Bundesrepublik Deutschland

Fährzeugnis Nr.

....., Untersuchungskommission

(Ort)

(Datum)

Untersuchungskommission

.....
(Unterschrift)

Siegel

Bemerkungen:

Die Fähre darf aufgrund dieses Zeugnisses nur so lange zur Schifffahrt verwendet werden, wie sie sich in dem darin angegebenen Zustand befindet.

Nach jeder wesentlichen Änderung darf die Fähre erst wieder in Fahrt gesetzt werden, nachdem sie aufgrund einer Sonderuntersuchung erneut dafür zugelassen worden ist.

Jede Namensänderung, jeder Eigentumswechsel, jede neue Eichung der Fähre sowie jede Änderung der Registrierung oder des Heimatorts hat der Eigner oder sein Bevollmächtigter einer Untersuchungskommission mitzuteilen. Er hat dabei das Fährzeugnis zur Eintragung der Änderung vorzulegen.

Fährzeugnis Nr. der Untersuchungskommission

1. Name der Fähre	2. Art der Fähre	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer
4. Name und Adresse des Eigners		
5. Name und Adresse des Fährinhabers		
6. Ort und Nummer der Registrierung	7. Heimatort	
8. Baujahr	9. Name und Ort der Bauwerft	
10. Dieses Fährzeugnis ersetzt das am von der Untersuchungskommission ausgestellte Fährzeugnis Nr.		
11. Die vorstehend beschriebene Fähre ist aufgrund einer Untersuchung vom (*) sowie der Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft (*) vom (*) zur Fahrt		
Fährstellen		
auf	zwischen	und
mit der angegebenen höchstzulässigen Einsenkung, der nachstehend angegebenen Ausrüstung und den zusätzlichen Anforderungen für die jeweiligen Zonen / Wasserstraßen (*) für tauglich befunden worden.		
12. Die Gültigkeit dieses Fährzeugnisses erlischt am		
Diese Seite wurde ausgestellt / ersetzt (*).		
....., den .....	.....	.....
(Ort)	(Datum)	Untersuchungskommission
Siegel		(Unterschrift)
(*) Nichtzutreffendes streichen.		

Fahrzeugnis Nr. der Untersuchungskommission

13a. Länge über alles L_{ua} m	13b. Länge L m	13c. Länge L_{WL} m	
14a. Breite über alles B_{ua} m	14b. Breite B m	15. Größter Tiefgang m	
16. Anzahl wasserdichter Querschotte	17. Ladefläche m^2	18. Ladehöhe m	19. Seitenhöhe m

20. Maximal zulässige Ladefälle					
		Frei fahrende Fährten	Seil- oder kettengebundene Fährten		
			Niedrigwasser (*)	Mittelwasser (*)	Hochwasser (*)
Freibord	(cm)				
Anzahl Fahrgäste					
Verdrängung	(m^3)				
Tragfähigkeit	(t)				
zulässiges Gesamtgewicht eines Fahrzeugs	(t)				
zulässiges Gesamtgewicht des schwersten Landfahrzeugs	(t)				
zulässige Einzel-/Doppelachslast	(t)				
Militärlastklasse					

21. Anzahl Motoren zum Hauptschiffsantrieb	22. Total Hauptantriebsleistung kW	23. Anzahl Hauptpropeller
--	--	---------------------------------

24. Motoren zum Schiffsbetrieb						
Einbau-datum	Hersteller	Motortyp	Typ-genehmigungs-Nr.	Motor-identifizierungs-Nr.	Leistung (kW)	Verwendungszweck

Diese Seite wurde ausgestellt / ersetzt (*).

.....,
 (Ort) (Datum) Untersuchungskommission

Siegel (Unterschrift)

.....

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Fahrzeugnis Nr. der Untersuchungskommission

31. Sicht- und Schallzeichen Die Leuchten, Flaggen, Bälle, Döpper und Schallgeräte zur Bezeichnung des Fahrzeugs sowie zum Geben der in den schiffahrtspolizeilichen Vorschriften vorgeschriebenen Sicht- und Schallzeichen befinden sich an Bord, ebenso wie die vom Bordnetz unabhängigen Ersatzlichter für die Lichter für das Stillliegen nach den schiffahrtspolizeilichen Vorschriften.		
32. Einrichtung zur Brandbekämpfung		
Anzahl tragbare Feuerlöscher, Feuerlöschpumpen, Hydranten		
Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen usw.		Nein / Anzahl (*)
Fest installierte Feuerlöschanlagen in Maschinenräumen usw.		Nein / Anzahl (*)
Die Motorlenzpumpe ersetzt eine Feuerlöschpumpe		Ja / Nein (*)
33. Rettungsmittel		
Anzahl Rettungsringe, davon mit Licht, mit Leine (*)		
Eine Rettungsweste für jede gewöhnlich an Bord befindliche Person nach EN 395:1998 oder EN 396:1998 oder EN ISO 12402-3:2006 oder EN ISO 12402-4:2006 (*)		
Ein Beiboot mit 1 Satz Ruderriemen, 1 Festmacheleine, 1 Schöpfgefäß / nach EN 1914:1997 (*)		
Plattform oder Einrichtung zur Bergung von Personen (*)		
Anzahl, Art und Aufstellungsort(e) der Übergangseinrichtung(en):		
.....		
Andere Einzelrettungsmittel für Bordpersonal		
Andere Einzelrettungsmittel für Fahrgäste		
Sammelrettungsmittel, anrechenbar auf Anzahl Einzelrettungsmittel (*)		
zwei Atemschutzgeräte, zwei Ausrüstungssätze, Anzahl Fluchthauben (*)		
Sicherheitsrolle und Sicherheitsplan sind wie folgt ausgehängt:		
.....		
34. Sonstige Ausrüstung		
Wurfleine (*)	Sprechverbindung	Wechselsprechanlage (*)
Landsteg nach Anhang II § 10.02 Nr. 2 d (*) / nach Anhang II § 15.06 Nr. 12 (*),		Gegensprechanlage (*)
Länge m		Interne betriebliche Sprechverbindung (*)
Bootshaken (*)	Sprechfunkanlage	Verkehrskreis Schiff – Schiff (*)
Anzahl Verbandkasten (*)		Verkehrskreis nautische Information (*)
Doppelglas (*)		Verkehrskreis Schiff – Hafenbehörde (*)
Plakat betreffend die Rettung Ertrinkender (*)	Krane	nach Anhang II § 11.12 Nummer 9 (*)
vom Steuerstand bedienbare Scheinwerfer (*)		andere mit einer Nutzlast bis 2 000 kg (*)
Anzahl feuerbeständige Behälter (*)		
Außenbordtreppe/-leiter (*)		
Diese Seite wurde ausgestellt / ersetzt (*).		
.....
(Ort)	(Datum)	Untersuchungskommission
	Siegel	.....
		(Unterschrift)
(*) Nichtzutreffendes streichen.		

Fahrzeugnis Nr. der Untersuchungskommission

35. In Zone 4 sind folgende Erleichterungen hinsichtlich der Ausrüstung zulässig:

- Anker und Ankerketten:
- Rettungsmittel:
- Sonstiges:

36. In Zone 3 sind folgende Erleichterungen hinsichtlich der Ausrüstung zulässig:

- Anker und Ankerketten:
- Rettungsmittel:
- Sonstiges:

37. In Zone 2 ist folgende zusätzliche Ausrüstung notwendig:

- Anker und Ankerketten (*)
- Signalleuchten (*)
- Schallsignalanlagen (*)
- Kompass (*)
- Radar (*)
- Sende- und Empfangsanlagen (*)
- Rettungsmittel (*)
- Seekarten (*)
- Sonstiges:

38. In Zone 1 ist folgende zusätzliche Ausrüstung notwendig:

- Anker und Ankerketten (*)
- Signalleuchten (*)
- Schallsignalanlagen (*)
- Kompass (*)
- Radar (*)
- Sende- und Empfangsanlagen (*)
- Rettungsmittel (*)
- Seekarten (*)
- Sonstiges:

Diese Seite wurde ausgestellt / ersetzt (*).

.....,
(Ort) (Datum) Untersuchungskommission

.....
Siegel (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Fährzeugnis Nr. der Untersuchungskommission

39. Sondereinrichtung des Steuerhauses für die Führung der Fähre durch eine Person bei Radarfahrt Die Fähre verfügt über einen Radareinmannsteuerstand (*).																																																					
40. Transport gefährlicher Güter Die Fähre ist gemäß Ausnahme Nr. 8 der Gefahrgut-Ausnahmeverordnung zum Transport gefährlicher Güter zugelassen (*).																																																					
41. Sonstiger Schiffsverkehr (z. B. Wechsel der Fährstelle, Fahrt zur Werft) Die Fähre ist zum sonstigen Schiffsverkehr zugelassen (*). Die Beförderung von Personen und Gütern ist dabei verboten.																																																					
42. Ausrüstung der Fähre im Hinblick auf die Besatzung Die Fähre erfüllt / erfüllt nicht (*) Standard S1 Die Fähre erfüllt / erfüllt nicht (*) Standard S2																																																					
43. Mindestbesatzung der Fähre im Übersetzverkehr <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th align="center" colspan="4">Anzahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fährführer</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Fährgehilfe</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Fährjunge</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">Bemerkungen und besondere Auflagen:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>						Anzahl				Fährführer	Fährgehilfe	Fährjunge																								
	Anzahl																																																				
Fährführer																																																	
Fährgehilfe																																																	
Fährjunge																																																	
.....																																																	
44. Die Fähre ist im sonstigen Schiffsverkehr geeignet für die Betriebsform																																																					
45. Die Besatzung der Fähre im sonstigen Schiffsverkehr beträgt: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 60%;"></th> <th colspan="4">Betriebsform</th> </tr> <tr> <th>.....</th> <th>.....</th> <th>.....</th> <th>.....</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schiffsführer</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Steuermann</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Bootsmann</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Matrose</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Leichtmatrose</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Matrosen-Motorwart</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>Maschinist</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> <td align="center">.....</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">Bemerkungen und besondere Auflagen:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>						Betriebsform				Schiffsführer	Steuermann	Bootsmann	Matrose	Leichtmatrose	Matrosen-Motorwart	Maschinist
	Betriebsform																																																				
																																																	
Schiffsführer																																																	
Steuermann																																																	
Bootsmann																																																	
Matrose																																																	
Leichtmatrose																																																	
Matrosen-Motorwart																																																	
Maschinist																																																	
.....																																																	
Diese Seite wurde ausgestellt / ersetzt (*). <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="width: 30%; text-align: center;"> (Ort) </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> (Datum) </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> Untersuchungskommission (Unterschrift) </div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: center;"> Siegel </div>																																																					
(*) Nichtzutreffendes streichen.																																																					

Fahrzeugnis Nr. der Untersuchungskommission

46. Verlängerung der Gültigkeit des Fahrzeugnisses (*)

Bestätigung der Gültigkeit des Fahrzeugnisses (*)

Bescheinigung einer Nachuntersuchung (*)

Bescheinigung einer Sonderuntersuchung (*)

Die Untersuchungskommission hat die Fähre am untersucht (*).

Der Untersuchungskommission wurde eine Bescheinigung der anerkannten Klassifikationsgesellschaft
..... vom vorgelegt (*).

Anlass der Untersuchung:

.....
.....
.....

Anlass der Bescheinigung:

.....
.....
.....

Aufgrund des Untersuchungsergebnisses (*)

- bleibt die Gültigkeitsdauer des Fahrzeugnisses bestehen bis zum (*),
- wird die Gültigkeitsdauer des Fahrzeugnisses verlängert bis zum (*).

Aufgrund der Bescheinigung (*)

- bleibt die Gültigkeitsdauer des Fahrzeugnisses bestehen bis zum (*),
- wird die Gültigkeitsdauer des Fahrzeugnisses verlängert bis zum (*).

.....,
(Ort)

.....
(Datum)

.....
Untersuchungskommission

Siegel

.....
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Fahrzeugnis Nr. der Untersuchungskommission

47. Bescheinigung für Flüssiggasanlage(n)

Die auf der Fähre vorhandene(n) Flüssiggasanlage(n) ist/sind (*) von dem Sachverständigen (*)

.....
geprüft worden und entspricht/entsprechen (*) nach seinem Abnahmebericht vom
den vorgeschriebenen Bedingungen.

Die Anlage(n) umfasst/umfassen (*) die folgenden Verbrauchsgeräte:

Anlage Nr.	Lfd. Nr.	Art	Marke	Typ	Standort

Diese Bescheinigung gilt bis zum

.....,
(Ort) (Datum) Untersuchungskommission

Siegel
(Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Teil VI

Muster des Attestes für Seeschiffe auf dem Rhein

Bundesrepublik Deutschland



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: m

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:

Besatzung:

Für die Besatzung können Seeschiffe

- entweder Anhang II Kapitel 23 anwenden oder
- die Besatzungsregelung, die den Grundsätzen der Resolution A.481 (XII) der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation (IMO) und des internationalen Übereinkommens von 1978 über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und Wachdienst von Seeleuten entsprechen muss, weiterhin anwenden unter der Voraussetzung, dass die Besatzung zahlenmäßig mindestens mit der Mindestbesatzung in Anhang II unter der Betriebsform B übereinstimmt, insbesondere unter Berücksichtigung des Anhangs II §§ 23.09 und 23.13.

In diesem Fall müssen die entsprechenden Dokumente, aus denen die Befähigung der Besatzungsmitglieder und deren Anzahl hervorgehen, an Bord mitgeführt werden. Außerdem muss sich ein Inhaber des für die befahrene Strecke gültigen Großen Patentbescheinigung an Bord befinden. Nach höchstens 14 Stunden Fahrt innerhalb eines Zeitraums von 24 Stunden ist dieser Patentinhaber durch einen anderen Inhaber dieses Patentbescheinigung zu ersetzen.

Im Logbuch sind folgende Eintragungen zu machen:

- die Namen der Inhaber des Großen Patentbescheinigung, die sich an Bord befinden und der Anfang und das Ende ihrer Wache,
- Beginn, Unterbrechung, Wiederaufnahme und Beendigung der Fahrt mit jeweils folgenden Angaben:
Datum, Uhrzeit, Ort mit Strom-Kilometerangabe.

Dieses Attest ist nur gültig in Verbindung mit den gültigen Zeugnissen zur See- oder Küstenfahrt und höchstens bis

.....
....., den
(Ort) (Datum)

Siegel

.....
(Untersuchungskommission)

.....
(Unterschrift)

Teil VII

Muster des Vorläufigen Gemeinschaftszeugnisses / Vorläufigen Zulassungszeugnisses für Binnenschiffe

Vorläufiges Gemeinschaftszeugnis ^(*) / Vorläufiges Zulassungszeugnis ^(*)

Nr.:

1. Name des Fahrzeugs	2. Art des Fahrzeugs	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer
4. Name und Adresse des Eigners		
5. Länge L / L _{WL} ^(*)	Anzahl Fahrgäste ^(*)	Anzahl Betten ^(*)
6. Raum zum Eintrag der Besatzung:		
6.1 Raum zum Eintrag der nach nationalen oder internationalen Vorschriften beschriebenen Betriebsform ^(**)		
6.2 Ausrüstung des Schiffes nach Anhang II § 23.09 Das Schiff erfüllt ^(*) / erfüllt nicht ^(*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.1 ^(*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.2 ^(*)		
Raum zum Eintrag der Erhöhung der nach nationalen oder internationalen Vorschriften vorgeschriebenen Mindestbesatzung ^(**)	Raum zum Eintrag der nach nationalen oder internationalen Vorschriften beschriebenen Betriebsform	
6.3 Raum zum Eintrag der Mindestbesatzung für Fahrzeuge, die aufgrund nationaler oder internationaler Vorschriften nicht unter allgemein geregelte Kategorien fallen ^(**)		
7. Flüssiggasanlage (n) Diese Bescheinigung ist gültig bis zum		
8. Besondere Bedingungen		
9. Beförderung gefährlicher Güter siehe gesondertes Eintragungsfeld ^(*)		
10. Gültigkeit Das vorläufige Schiffszeugnis / vorläufige Zulassungszeugnis ^(*) ist gültig bis für die Fahrt / für eine einmalige Fahrt ^(*) (Datum)		
<p>Das vorstehend beschriebene Fahrzeug ist tauglich befunden worden,</p> <ul style="list-style-type: none"> – auf den Wasserstraßen der Gemeinschaft der Zone(n) ^(*) auf den Wasserstraßen der Zone(n) ^(*) in (Name der Staaten) ^(*) mit Ausnahme von – auf den folgenden Wasserstraßen in (Name des Staates) ^(*) <p>zu fahren.</p>		
<p>^(*) Nichtzutreffendes streichen oder nicht ausdrucken.</p>		

Vorläufiges Gemeinschaftszeugnis ^(*) / Vorläufiges Zulassungszeugnis ^(*) Nr.:

11.	
..... Ort, Datum	..... Ort, Datum
..... Zuständige Behörde für das vorläufige Zulassungszeugnis	..... Untersuchungskommission
..... Unterschrift	..... Unterschrift
Siegel	Siegel
<p>^(*) Nichtzutreffendes streichen. ^(**) Die Mitgliedstaaten können sich für die Anwendung nationaler oder internationaler Vorschriften entscheiden oder keine Anforderungen stellen.</p>	
9. Beförderung gefährlicher Güter (Geben Sie gegebenenfalls an, ob das Schiff den Auflagen aufgrund nationaler oder internationaler Vorschriften entspricht.) 	
<p>^(*) Nichtzutreffendes streichen oder nicht ausdrucken.</p>	

Teil VIII

Muster des Vorläufigen Schiffsattestes / Vorläufigen Zulassungszeugnisses für Trockengüterschiffe

Vorläufiges Schiffsattest ^(*) / Vorläufiges Zulassungszeugnis ^(*)

Nr.:

1. Name des Fahrzeugs	2. Art des Fahrzeugs	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer	
4. Name und Adresse des Eigners			
5. Länge L / L _{WL} ^(*)	Anzahl Fahrgäste ^(*)	Anzahl Betten ^(*)	
6. Besatzung:			
6.1 Das Fahrzeug ist geeignet für die Betriebsform	A1 ^(*)	A2 ^(*)	B ^(*)
6.2 Ausrüstung des Schiffes nach Anhang II § 23.09			
Das Schiff erfüllt / erfüllt nicht ^(*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.1 ^(*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.2 ^(*)			
Die Mindestbesatzung muss nach Anhang II § 23.13 wie folgt erhöht ^(*) / nicht erhöht ^(*) werden:			
	Betriebsform		
	A1	A2	B
Matrose	.....	.....	.....
Ersatz Matrose durch Matrosen-Motorenwart	.....	.....	.....
Bemerkungen und besondere Auflagen:			
6.3 Mindestbesatzung nach Anhang II § 23.14			
7. Flüssiggasanlage(n)			
Diese Bescheinigung ist gültig bis zum			
8. Besondere Bedingungen			
9. Beförderung gefährlicher Güter siehe Rückseite ^(*)			
10. Gültigkeit			
Das vorläufige Schiffsattest ^(*) / vorläufige Zulassungszeugnis ^(*) ist gültig bis			
für die Fahrt ^(*) / für eine einmalige Fahrt ^(*) (Datum)			
auf dem Rhein ^(*)			
von bis ^(*)			
11.			
Ort, Datum		Ort, Datum	
Zuständige Behörde für das vorläufige Zulassungszeugnis		Untersuchungskommission	
Siegel	Unterschrift	Siegel	Unterschrift
^(*) Nichtzutreffendes streichen.			

Vorläufiges Schiffsattest ^(*) / Vorläufiges Zulassungszeugnis ^(*) Nr.:

9. Beförderung gefährlicher Güter

9.1 Art des Schiffes:

9.2 Zusätzliche Anforderungen: Schiff aufgrund von 7.1.2.19.1 ^(*)
Schiff aufgrund von 7.2.2.19.3 ^(*)

Das Schiff entspricht den zusätzlichen Bauvorschriften für Doppelhüllenschiffe in 9.1.0.80 bis 9.1.0.95 / 9.2.0.80 bis 9.2.0.95 ^(*):

9.3 Zusätzliche Bemerkungen:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

^(*) Nichtzutreffendes streichen oder nicht ausdrucken.

Teil IX

Muster des Vorläufigen Schiffsattestes / Vorläufigen Zulassungszeugnisses für Tankschiffe

Vorläufiges Schiffsattest ^(*) / Vorläufiges Zulassungszeugnis ^(*)

Nr.:

1. Name des Fahrzeugs	2. Art des Fahrzeugs	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer	
4. Name und Adresse des Eigners			
5. Länge L / L _{WL} ^(*) Anzahl Fahrgäste ^(*) Anzahl Betten ^(*)			
6. Besatzung:			
6.1 Das Fahrzeug ist geeignet für die Betriebsform	A1 ^(*)	A2 ^(*)	B ^(*)
6.2 Ausrüstung des Schiffes nach Anhang II § 23.09 Das Schiff erfüllt ^(*) / erfüllt nicht ^(*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.1 ^(*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.2 ^(*) Die Mindestbesatzung muss nach Anhang II § 23.13 wie folgt erhöht ^(*) / nicht erhöht ^(*) werden:			
	Betriebsform		
	A1	A2	B
Matrose	.....	.....	.....
Ersatz Matrose durch Matrosen-Motorenwart	.....	.....	.....
Bemerkungen und besondere Auflagen:			
6.3 Mindestbesatzung nach Anhang II § 23.14			
7. Flüssiggasanlage (n) Diese Bescheinigung ist gültig bis zum			
8. Besondere Bedingungen			
9. Beförderung gefährlicher Güter siehe Rückseite ^(*)			
10. Gültigkeit Das vorläufige Schiffsattest ^(*) / vorläufige Zulassungszeugnis ^(*) ist gültig bis für die Fahrt ^(*) / für eine einmalige Fahrt ^(*) (Datum) auf dem Rhein ^(*) von bis			
11. _____ Ort, Datum		_____	
_____		_____	
Zuständige Behörde für das vorläufige Zulassungszeugnis		Untersuchungskommission	
Siegel	Siegel		
_____	_____		
Unterschrift		Unterschrift	

^(*) Nichtzutreffendes streichen.

Vorläufiges Schiffsattest (*) / Vorläufiges Zulassungszeugnis (*) Nr.:

9. Beförderung gefährlicher Güter

9.1 Tankschiff des Typs:	.....	
9.2 Ladetankzustand:	1. Drucktank		(*)(**)
	2. Ladetank, geschlossen		(*)(**)
	3. Ladetank, offen mit Flammendurchschlagsicherung		(*)(**)
	4. Ladetank, offen		(*)(**)
9.3 Ladetanktyp:	1. unabhängiger Ladetank		(*)(**)
	2. integraler Tank		(*)(**)
	3. Ladetankwandung nicht Außenhaut		(*)(**)
9.4 Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil / Sicherheitsventil :	..... kPa		(*)(**)
9.5 Zusätzliche Einrichtungen:			
• Probeentnahmeeinrichtung	Anschlussmöglichkeit	Ja / Nein	(*)(**)
	Probenentnahmeöffnung	Ja / Nein	(*)(**)
• Berieselungsanlage		Ja / Nein	(*)(**)
	Druckalarmeinrichtung 40 kPa	Ja / Nein	(*)(**)
• Heizung	Heizmöglichkeit von Land	Ja / Nein	(*)(**)
	Heizanlage an Bord	Ja / Nein	(*)(**)
• Kühlanlage		Ja / Nein	(*)(**)
• Inertgasanlage		Ja / Nein	(*)(**)
• Pumpenraum unter Deck		Ja / Nein	(*)
• Überdruckeinrichtung		Ja / Nein	(*)
	in		
• Ausführung der Gassammel-/Gasabfuhrleitung nach			
	Gassammelleitung und Einrichtungen beheizt	Ja / Nein	(*)(**)
• Entspricht den Bauvorschriften, die sich aus der (den) Bemerkung(en) der Spalte 20 von 3.2 Tabelle C ergeben			
9.6 Elektrische Einrichtungen:			
• Temperaturklasse:	.....	
• Explosionsgruppe:	.....	
9.7 Laderate:	..... m ³ /h oder Ladeinstruktion		
9.8 Zugelassene Dichte:	.....	
9.9 Zusätzliche Bemerkungen:	.....	
		
		

(*) Nichtzutreffendes streichen.

(**) Falls kein einheitlicher Typ der Ladetanks: siehe Seite 3.

Vorläufiges Schiffsattest (*) / Vorläufiges Zulassungszeugnis (*) Nr.:

Wenn die Ladetanks des Tankschiffs von keinem einheitlichen Typ sind oder nicht alle Ladetanks gleich ausgerüstet sind, muss deren Typ und Ausrüstung entsprechend der folgenden Tabelle angegeben werden.

Tanknummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Drucktank												
Ladetank, geschlossen												
Ladetank, offen mit Flammendurchschlagsicherung												
Ladetank, offen												
unabhängiger Ladetank												
integraler Ladetank												
Ladetankwandung nicht Außenhaut												
Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil in kPa												
Probeentnahmeeinrichtung Anschlussmöglichkeit												
Probeentnahmeöffnung												
Berieselungsanlage												
Druckalarmeinrichtung 40 kPa												
Heizmöglichkeit von Land												
Heizanlage an Bord												
Kühlanlage												
Inertgasanlage												
Ausführung der Gassammel-/ Gasabfuhrleitung nach 9.3.2.22.5 oder 9.3.3.22.5												
Gassammelleitung und Einrichtung beheizt												
entspricht den Bauvorschriften, die sich aus der (den) Bemerkung(en) der Spalte 20 von 3.2 Tabelle C ergeben												

Teil X

Muster des Vorläufigen Fährzeugnisses / Vorläufigen Gemeinschaftszeugnisses für Fahren

Vorläufiges Fährzeugnis / Vorläufiges Gemeinschaftszeugnis (*)

Nr.:

1. Name der Fähre	2. Art des Fähre	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer
4. Name und Adresse des Eigners (*) / Fährinhabers (*)		
5. Länge L	Verdrängung (*) .....	.....
Anzahl Fahrgäste (*)	Tragfähigkeit (*) .....	.....
6. Mindestbesatzung für den Fährverkehr:		
6.1. Im sonstigen Schiffsverkehr ist die Fähre geeignet für die Betriebsform:		
6.2. Ausrüstung der Fähre nach Anhang II § 23.09 Die Fähre erfüllt (*) / erfüllt nicht (*) / Anhang II § 23.09 Nr. 1.1 (*) / § 23.09 Nr. 1.2 (*)		
Mindestbesatzung für den sonstigen Verkehr :	Betriebsform	
.....
.....
.....
.....
7. Flüssiggasanlage (n) Diese Bescheinigung ist gültig bis zum		
8. Besondere Bedingungen siehe Rückseite (*)		
9. Die Fähre ist gemäß Ausnahme Nr. 8 der Gefahrgut-Ausnahmeverordnung zum Transport gefährlicher Güter zugelassen (*).		
10. Gültigkeit Das vorläufige Fährzeugnis (*) / vorläufiges Gemeinschaftszeugnis (*) ist gültig bis zum für die Fahrt		
Fährstellen		
auf	zwischen	und
.....
.....
für die Fahrt / für eine einmalige Fahrt im sonstigen Schiffsverkehr (*) auf von bis (*)		
..... (Ort)	..... (Datum)	..... Untersuchungskommission
..... Siegel		..... (Unterschrift)

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Vorläufiges Fährzeugnis / Vorläufiges Gemeinschaftszeugnis (*) Nr.:

11. Besondere Bedingungen und sonstige Auflagen:

Wird die Fähre zum sonstigen Schiffsverkehr gemäß Anhang X § 1.03 Nr. 4 z.B.: Wechsel der Fährstelle, Fahrt zu oder von einer Werft, verwendet, dann ist die Beförderung von Personen oder Gütern verboten. (*)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Anhang VI
Muster der Verzeichnisse

Anhang VI
Muster der Verzeichnisse

Teil I

**Muster des Verzeichnisses der Gemeinschaftszeugnisse
für Binnenschiffe**

Zuständige Behörde / Untersuchungskommission

Verzeichnis der Gemeinschaftszeugnisse für Binnenschiffe

Jahr

(Linke Seite)

Gemeinschaftszeugnis für Binnenschiffe		Art des Fahrzeugs	Name des Fahrzeugs	Einheitliche europäische Schiffsnummer	Schiffseigner		Schiffsregister	
Nr.	Datum				Name	Adresse	Ort	Nr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

(Rechte Seite)

Eichschein		Tragfähigkeit ^(*) [t]	Verdrängung ^(*) [m³]	ggf. Zonen oder Streckenangabe		Eintragungen über Nach- und Sonderuntersuchungen, Einziehungen und Ungültigkeitserklärung des Zeugnisses	Gemeinschaftszeugnis für Binnenschiffe gültig bis	Sonstige Bemerkungen
Eichzeichen	Datum			von	bis			
10	11	12	13	14	15	16	17	18

^(*) Wenn kein Eichschein vorhanden, die Tragfähigkeit oder Wasserverdrängung schätzungsweise angeben.

Teil II
Muster des Verzeichnisses der Schiffsatteste

Untersuchungskommission

Verzeichnis der Atteste

Jahr

(Linke Seite)

Schiffsattest		Art des Fahrzeugs	Name des Fahrzeugs	Einheitliche europäische Schiffsnummer	Schiffseigner		Schiffsregister	
Nr.	Datum				Name	Adresse	Ort	Nr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

(Rechte Seite)

Eichschein		Tragfähigkeit ^(*) [t]	Verdrängung ^(*) [m ³]	Rheinstrecke		Eintragungen über Nach- und Sonderuntersuchungen, Einziehungen und Ungültigkeitserklärung des Attestes	Schiffsattest gültig bis	Sonstige Bemerkungen
Eichzeichen	Datum			von	bis			
10	11	12	13	14	15	16	17	18

^(*) Wenn kein Eichschein vorhanden, die Tragfähigkeit oder Wasserverdrängung schätzungsweise angeben.

Anhang VII

Klassifikationsgesellschaften

Anhang VII

Klassifikationsgesellschaften

Liste der anerkannten Klassifikationsgesellschaften

Auf der Grundlage der Kriterien der Teile I und II der Richtlinie 2006/87/EG sind die folgenden Klassifikationsgesellschaften gemäß dem Artikel 10 dieser Richtlinie anerkannt:

1. Bureau Veritas,
2. Germanischer Lloyd,
3. Lloyd's Register of Shipping.

Anhang VIII

Verfahrensvorschriften für die Durchführung von Untersuchungen

Anhang VIII

Verfahrensvorschriften für die Durchführung von Untersuchungen

§ 1

Wenn die zuständige Behörde bei einer Prüfung feststellt, dass das Fahrzeug, die schwimmende Anlage oder der Schwimmkörper eine ungültige Fahrtauglichkeitsbescheinigung mitführt oder den Angaben dieser Fahrtauglichkeitsbescheinigung nicht entspricht, aber die ungültige Fahrtauglichkeitsbescheinigung oder diese mangelnde Übereinstimmung keine offenkundige Gefahr darstellt, muss der Eigner des Fahrzeuges oder sein Vertreter alle notwendigen Maßnahmen treffen, um Abhilfe zu schaffen.

§ 2

Wenn die zuständige Behörde bei den in § 1 genannten Prüfungen feststellt, dass die Fahrtauglichkeitsbescheinigung an Bord fehlt oder dass das Fahrzeug, die schwimmende Anlage oder der Schwimmkörper eine offenkundige Gefahr darstellt, kann diese Behörde die Weiterfahrt so lange untersagen, bis die notwendigen Abhilfemaßnahmen getroffen sind.

Sie kann auch Maßnahmen vorschreiben, die es dem Fahrzeug, der schwimmenden Anlage oder dem Schwimmkörper – gegebenenfalls nach durchgeführter Beförderung – ermöglichen, bis zu einem Ort, an dem es untersucht oder instand gesetzt wird, ohne Gefahr weiterzufahren.

§ 3

Ergänzend zu § 2.13 des Anhangs II ist jede Verfügung, durch die die Fahrt eines Fahrzeugs unterbrochen wird, genau zu begründen. Sie ist den Beteiligten unter Angabe der nach dem geltenden Recht vorgesehenen Rechtsmittel und der Rechtsmittelfristen unverzüglich zuzustellen.

Anhang IX

Vorschriften für Signallichter, Radarausrüstungen, Wendeanzeiger sowie Kompass und Steuerkurstransmitter

Anhang IX

Vorschriften für Signallichter, Radarausrüstungen, Wendeanzeiger sowie Kompassse und Steuerkurstransmitter

Inhaltsverzeichnis

- Teil I: Vorschriften über die Farbe und Lichtstärke der Bordlichter sowie die Zulassung von Signalleuchten in der Binnenschifffahrt
- Teil II: Vorschriften über die Prüf- und Zulassungsbedingungen für Signalleuchten in der Binnenschifffahrt
- Teil III: Vorschriften über die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Navigationsradaranlagen in der Binnenschifffahrt
- Teil IV: Vorschriften über die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Wendeanzeiger in der Binnenschifffahrt
- Teil V: Vorschriften für den Einbau und die Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen und Wendeanzeigern in der Binnenschifffahrt
- Teil VI: Muster der Zusammenstellung der Prüfinstitute, der zugelassenen Geräte sowie der zugelassenen Einbaufirmen
- Teil VII: Anforderungen an Kompassse und Steuerkurstransmitter
- Teil VIII: Vorschriften für den Einbau von Kompassen auf Magnetbasis (hier Magnetkompassse genannt) und Steuerkurstransmitter auf Magnetbasis

Teil I

Vorschriften über die Farbe und Lichtstärke der Bordlichter sowie die Zulassung von Signalleuchten in der Binnenschifffahrt

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Begriffe

§§

- 1.01 Signalleuchten
- 1.02 Signallichter
- 1.03 Lichtquellen
- 1.04 Optik
- 1.05 Filter
- 1.06 Beziehung zwischen I_O , I_B und t

Kapitel 2

Anforderungen an die Signallichter

- 2.01 Farbe der Signallichter
- 2.02 Stärke und Tragweite der Signallichter
- 2.03 Verteilung der Lichtstärken der Signallichter

Kapitel 3

Anforderungen an die Signalleuchten

- 3.01 Technische Anforderungen

Kapitel 4

Prüfung, Zulassung und Kennzeichnung

- 4.01 Typprüfung
- 4.02 Prüfungsverfahren

§§

4.03 Zulassungszeugnis

4.04 Kontrollprüfung

4.05 Kennzeichnung

Anlage

Anlage: Muster des Zulassungszeugnisses für Signalleuchten in der Binnenschifffahrt

Kapitel 1

Begriffe

§ 1.01

Signalleuchten

1. „Leuchten“ sind Geräte, die zur Verteilung des Lichtes von künstlichen Lichtquellen dienen, einschließlich der zur Filterung oder Umformung des Lichtes und zur Befestigung oder zum Betrieb der Lichtquellen notwendigen Bestandteile.
2. Leuchten zur Signalgebung an Wasserfahrzeugen werden als „Signalleuchten“ bezeichnet.

§ 1.02

Signallichter

1. „Signallichter“ sind Lichterscheinungen, die von Signalleuchten ausgestrahlt werden.
2. Als „Topplight“ gilt ein weißes Licht, das über einen Horizontbogen von 225° sichtbar sein muss und ein gleichmäßiges, ununterbrochenes Licht wirft, und zwar $112^\circ 30'$ nach jeder Seite, d. h. von vorn bis beiderseits $22^\circ 30'$ hinter die Querlinie.
3. Als „Seitenlichter“ gelten an Steuerbord ein grünes Licht und an Backbord ein rotes Licht, von denen jedes über einen Horizontbogen von $112^\circ 30'$ sichtbar sein muss und ein gleichmäßiges, ununterbrochenes Licht wirft, d. h. von vorn bis $22^\circ 30'$ hinter die Querlinie.
4. Als „Hecklicht“ gilt ein weißes Licht, das über einen Horizontbogen von 135° sichtbar sein muss und ein gleichmäßiges, ununterbrochenes Licht wirft, und zwar $67^\circ 30'$ von hinten nach jeder Seite.
5. Als „gelbes Hecklicht“ gilt ein gelbes Licht, das über einen Horizontbogen von 135° sichtbar sein muss und ein gleichmäßiges, ununterbrochenes Licht wirft, und zwar $67^\circ 30'$ von hinten nach jeder Seite.
6. Als „von allen Seiten sichtbares Licht“ gilt ein Licht, das über einen Horizontbogen von 360° sichtbar sein muss und ein gleichmäßiges, ununterbrochenes Licht wirft.

7. a) Als „Funkellicht“ gilt ein Licht mit einer Taktkennung von 40 bis 60 Lichterscheinungen je Minute.
b) Als „schnelles Funkellicht“ gilt ein Licht mit einer Taktkennung von 100 bis 120 Lichterscheinungen je Minute. Ein Funkellicht ist eine Folge regelmäßiger Lichterscheinungen pro Zeiteinheit.
8. Die Signallichter werden nach ihrer Lichtstärke eingeteilt in
 - a) gewöhnliches Licht,
 - b) helles Licht,
 - c) starkes Licht.

§ 1.03

Lichtquellen

„Lichtquellen“ sind elektrische oder nicht elektrische Einrichtungen, die zur Lichterzeugung in Signalleuchten bestimmt sind.

§ 1.04

Optik

1. Die „Optik“ ist eine Einrichtung, bestehend aus optisch brechenden, reflektierenden oder brechenden und reflektierenden Elementen einschließlich ihrer Fassungen. Durch die Wirkung dieser Elemente werden von einer Lichtquelle ausgesendete Strahlen in neue, vorgegebene Richtungen gelenkt.
2. Eine „durchgefärbte Optik“ ist eine Optik, die die Farbe und Stärke des durchgelassenen Lichtes ändert.
3. Die „neutrale Optik“ ist eine Optik, die die Stärke des durchgelassenen Lichtes ändert.

§ 1.05

Filter

1. Das „Farbfilter“ ist ein selektives Filter, das die Farbe und Stärke des durchgelassenen Lichtes ändert.
2. Das „Neutralfilter“ ist ein aselektives Filter, das die Stärke des durchgelassenen Lichtes ändert.

§ 1.06

Beziehung zwischen I_O , I_B und t

I_O ist die fotometrische Lichtstärke in Candela (cd) bei elektrischem Licht bei Nennspannung gemessen.

I_B ist die Betriebslichtstärke in Candela (cd).

t ist die Tragweite in Kilometer (km).

Unter Berücksichtigung z.B. der Alterung der Lichtquelle, Verschmutzung der Optik und Spannungsschwankungen des Bordnetzes wird I_B um 25 v. H. kleiner als I_O angenommen.

Es gilt demnach:

$$I_B = 0,75 \cdot I_O$$

Die Beziehung zwischen I_B und t der Signallichter ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$I_B = 0,2 \cdot t^2 \cdot q^{-1}$$

Der atmosphärische Transmissionsfaktor q wird mit 0,76 angenommen, was einer meteorologischen Sichtweite von 14,3 km entspricht.

Kapitel 2

Anforderungen an die Signallichter

§ 2.01

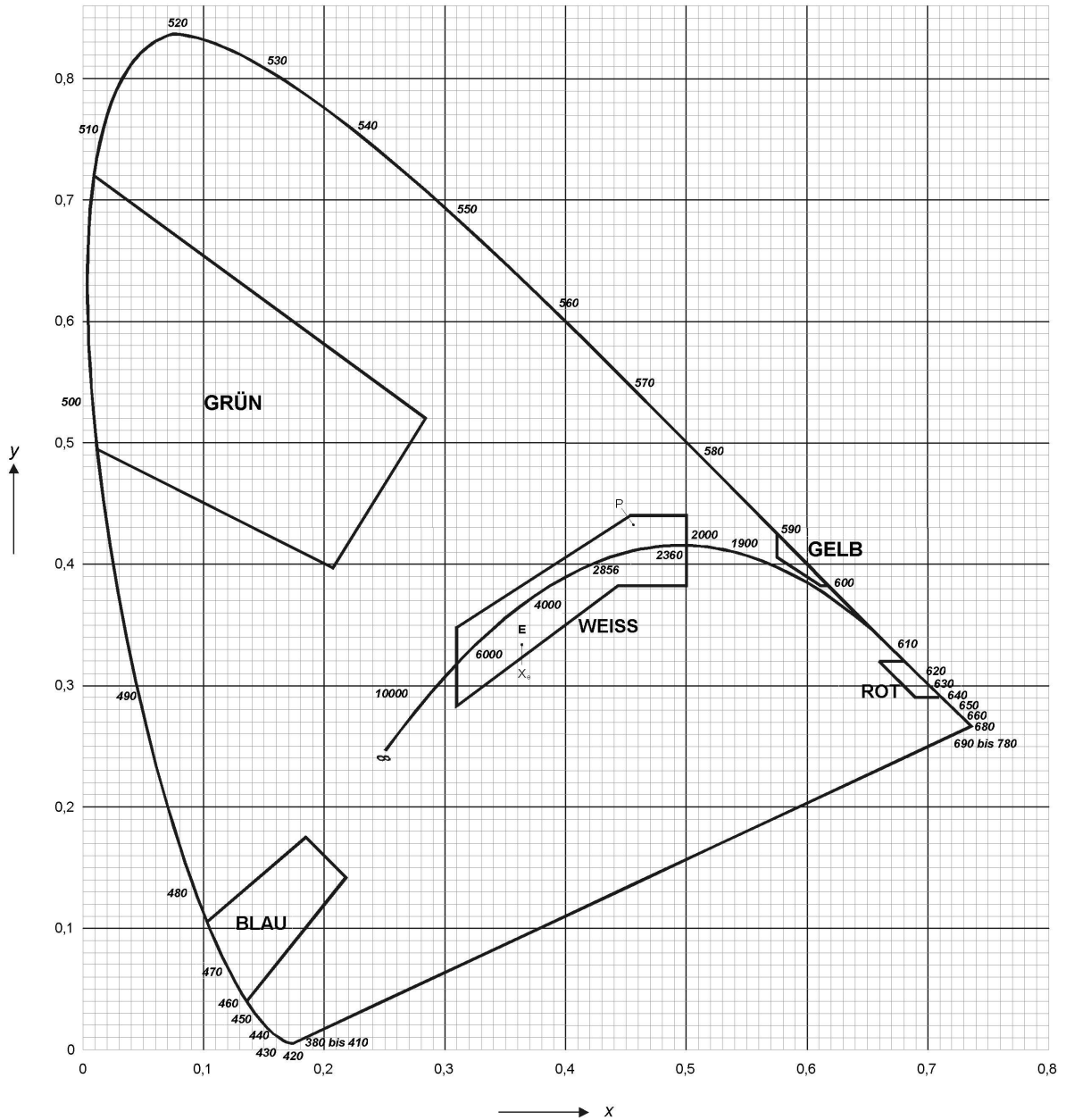
Farbe der Signallichter

1. Für die Signallichter wird ein Signalsystem mit fünf Farben verwendet, das die Farben
 - a) weiß,
 - b) rot,
 - c) grün,
 - d) gelb und
 - e) blauenthält. Die Farben gelten für das von der Signalleuchte ausgestrahlte Licht.
2. Die Farbrenzlinien der Farbbereiche werden durch Angabe der Koordinaten der Eckpunkte der Bereiche nach folgender Farbtafel wie folgt bestimmt:

Farbe des Signallichtes	Koordinaten der Eckpunkte						
weiß	x	0,310	0,443	0,500	0,500	0,453	0,310
	y	0,283	0,382	0,382	0,440	0,440	0,348
rot	x	0,690	0,710	0,680	0,660		
	y	0,290	0,290	0,320	0,320		
grün	x	0,009	0,284	0,207	0,013		
	y	0,720	0,520	0,397	0,494		
gelb	x	0,612	0,618	0,575	0,575		
	y	0,382	0,382	0,425	0,406		
blau	x	0,136	0,218	0,185	0,102		
	y	0,040	0,142	0,175	0,105		

Farbtafel nach CIE

Es entspricht 2 930 K dem Licht einer luftleeren Glühlampe,
2 856 K dem Licht einer gasgefüllten Glühlampe.



§ 2.02

Stärke und Tragweite der Signallichter

Folgende Tabelle enthält die zugelassenen Grenzwerte von I_O , I_B und t für die verschiedenen Signallichter für den Tag- und Nachtbetrieb, wobei die genannten Werte für das von den Signalleuchten ausgestrahlte Licht gelten. I_O und I_B werden in cd und t in km angegeben.

Grenzwerte

Arten der Signallichter		Farbe des Signallichtes							
		weiß		grün/rot		gelb		blau	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
gewöhnlich	I _O	2,7	10,0	1,2	4,7	1,1	3,2	0,9	2,7
	I _B	2,0	7,5	0,9	3,5	0,8	2,4	0,7	2,0
	t	2,3	3,7	1,7	2,8	1,6	2,5	1,5	2,3
hell	I _O	12,0	33,0	6,7	27,0	4,8	20,0	6,7	27,0
	I _B	9,0	25,0	5,0	20,0	3,6	15,0	5,0	20,0
	t	3,9	5,3	3,2	5,0	2,9	4,6	3,2	5,0
stark	I _O	47,0	133,0	–	–	47,0	133,0	–	–
	I _B	35,0	100,0	–	–	35,0	100,0	–	–
	t	5,9	8,0	–	–	5,9	8,0	–	–

Für den Tagbetrieb der gelben Funkellichter gilt jedoch eine Mindestlichtstärke I_O von 900 cd.

§ 2.03

Verteilung der Lichtstärken der Signallichter

1. Horizontale Verteilung der Lichtstärken

1.1 Die in § 2.02 angegebenen Lichtstärken müssen in allen Gebrauchsrichtungen in der Horizontalebene durch den Brennpunkt der Optik oder durch den Lichtschwerpunkt der richtig justierten Lichtquelle einer vertikal angebrachten Signalleuchte vorhanden sein.

1.2 Bei Topplichtern, Hecklichtern und Seitenlichtern müssen die vorgeschriebenen Lichtstärken über einen Horizontbogen innerhalb des vorgeschriebenen Sektors mindestens bis 5° von den Grenzlinien vorhanden sein. Von 5° innerhalb des vorgeschriebenen Sektors darf die Lichtstärke bis zu den Grenzlinien um 50 % abnehmen; dann muss sie allmählich abnehmen, so dass über 5° außerhalb der Grenzlinien des Sektors nur noch vernachlässigbares Streulicht vorhanden sein darf.

- 1.3 Bei Seitenlichtern muss in Richtung gerade voraus die vorgeschriebene Lichtstärke vorhanden sein. Hier müssen die Lichtstärken in einem Bereich zwischen 1° und 3° außerhalb des vorgeschriebenen Ausstrahlungssektors auf nahezu Null abfallen.
- 1.4 Bei Doppelfarben- und Dreifarbensignalleuchten muss die Lichtstärkeverteilung so gleichmäßig sein, dass über einen Bereich von jeweils 3° zu beiden Seiten von Signal-Null hinaus die maximal zulässige Lichtstärke weder überschritten, noch der geforderte Mindestwert der Lichtstärke unterschritten wird.
- 1.5 Die horizontale Lichtstärkeverteilung der Signalleuchte muss über den gesamten Ausstrahlungswinkel so gleichmäßig sein, dass sich der minimale und maximale Wert der fotometrischen Lichtstärke um nicht mehr als den Faktor 1,5 unterscheiden.
2. Vertikale Verteilung der Lichtstärken
Bei Neigung der Signalleuchte bis zu $\pm 5^\circ$ bezogen auf die Horizontale müssen die Lichtstärken noch mindestens 80 % und bei Neigung bis zu $\pm 7,5^\circ$ noch mindestens 60 % der bei 0° vorhandenen Lichtstärke betragen. Hierbei darf das 1,2-fache der bei 0° vorhandenen Lichtstärke nicht überschritten werden.

Kapitel 3

Anforderungen an die Signalleuchten

§ 3.01

Technische Anforderungen

1. Konstruktion und Material von Signalleuchten und Lichtquellen müssen die Sicherheit und Dauerhaftigkeit gewährleisten.
2. Die Lichtstärken, Lichtfarben und deren Verteilungen dürfen durch Bauteile der Signalleuchte, insbesondere Stege, nicht beeinträchtigt werden.
3. Die Signalleuchten müssen sich einfach und eindeutig an Bord befestigen lassen.
4. Leichtes Auswechseln der Lichtquelle muss sichergestellt sein.

Kapitel 4

Prüfung, Zulassung und Kennzeichnung

§ 4.01

Typprüfung

In einer Typprüfung nach den „Prüfungs- und Zulassungsbedingungen für Signalleuchten in der Binnenschifffahrt“ wird festgestellt, ob die Signalleuchte und deren Lichtquelle den Anforderungen dieser Vorschrift genügen.

§ 4.02

Prüfungsverfahren

1. Die Typprüfung ist vom Antragsteller bei der zuständigen Prüfbehörde zu beantragen. Zeichnungen und Baumuster sowie die notwendigen Lichtquellen sind in mindestens zweifacher Ausfertigung vorzulegen.
2. Ergibt die Typprüfung keine Beanstandungen, erhält der Antragsteller je eine der eingereichten Zeichnungen, versehen mit dem Zulassungsvermerk, und ein geprüftes Baumuster zurück. Die zweiten Ausfertigungen verbleiben bei der Prüfbehörde.
3. Der Hersteller muss gegenüber der Prüfbehörde erklären, dass die Serienanfertigung in allen Bauteilen dem Baumuster entspricht.

§ 4.03

Zulassungszeugnis

1. Hat die Typprüfung ergeben, dass die Anforderungen dieser Vorschrift eingehalten sind, wird der Typ der Signalleuchte zugelassen und dem Antragsteller ein Zulassungszeugnis nach dem Muster der Anlage mit der Kennzeichnung nach § 4.05 erteilt.
2. Der Inhaber des Zulassungszeugnisses
 - a) ist berechtigt, auf den Bauteilen die Kennzeichnung nach § 4.05 anzubringen,
 - b) ist verpflichtet, Nachbauten nur nach den von der Prüfbehörde genehmigten Zeichnungen und nach der Ausführung der geprüften Baumuster vorzunehmen, und
 - c) darf Abweichungen von genehmigten Zeichnungen und Baumustern nur mit Genehmigung der Prüfbehörde durchführen. Sie entscheidet auch, ob das erteilte Zulassungszeugnis nur zu ergänzen ist oder die Zulassungsprüfung neu beantragt werden muss.

§ 4.04

Kontrollprüfung

1. Die Prüfbehörde ist berechtigt, aus der Serienfertigung stammende Signalleuchten zur Kontrollprüfung zu entnehmen.
2. Ergeben sich bei der Kontrollprüfung schwerwiegende Mängel, kann die Zulassung entzogen werden.

§ 4.05

Kennzeichnung

1. Die zugelassenen Signalleuchten, Optiken und Lichtquellen müssen wie folgt gekennzeichnet sein:

 e. X. JJ. nnn

Die Zeichen haben folgende Bedeutung:  e = Zulassungszeichen

X = Staat, in dem die Zulassung erteilt wurde:

1	=	für Deutschland	19	=	für Rumänien
2	=	für Frankreich	20	=	für Polen
3	=	für Italien	21	=	für Portugal
4	=	für die Niederlande	23	=	für Griechenland
5	=	für Schweden	24	=	für Irland
6	=	für Belgien	26	=	für Slowenien
7	=	für Ungarn	27	=	für die Slowakei
8	=	für die Tschechische Republik	29	=	für Estland
9	=	für Spanien	32	=	für Lettland
11	=	für das Vereinigte Königreich	34	=	für Bulgarien
12	=	für Österreich	36	=	für Litauen
13	=	für Luxemburg	49	=	für Zypern
17	=	für Finnland	50	=	für Malta
18	=	für Dänemark			

JJ = zwei letzte Ziffern des Zulassungsjahres

nnn = Zulassungsnummer, die die Prüfbehörde erteilt hat.

2. Die Kennzeichnung muss gut lesbar und dauerhaft angebracht sein.

3. Die Kennzeichnung auf dem Gehäuse ist so anzubringen, dass ihre Feststellung an Bord ohne Abbau der Signalleuchte möglich ist. Sind Optik und Gehäuse untrennbar miteinander verbunden, genügt eine Kennzeichnung auf dem Gehäuse.
4. Nur zugelassene Signalleuchten, Optiken und Lichtquellen dürfen mit der nach Nummer 1 vorgeschriebenen Kennzeichnung versehen werden.
5. Die Prüfbehörde teilt die Kennzeichnung umgehend dem Ausschuss mit.

Anlage

Muster des Zulassungszeugnisses für Signalleuchten in der Binnenschifffahrt

ZULASSUNGSZEUGNIS FÜR SIGNALLEUCHTEN IN DER BINNENSCHIFFFAHRT

Die Signalleuchte

(Typbezeichnung, Art, Ursprungszeichen)

wird zur Verwendung in der Binnenschifffahrt im Geltungsbereich der Richtlinie 2006/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 über die technischen Vorschriften für Binnenschiffe und zur Aufhebung der Richtlinie 82/714/EWG zugelassen.

Sie erhält die Kennzeichnung  e.

Die Bauteile sind nach Anhang IX Teil I Artikel 4.05 der Richtlinie 2006/87/EG zu kennzeichnen.

Der Inhaber der Zulassung hat nach Anhang IX Teil I Artikel 4.03 der Richtlinie 2006/87/EG zu gewährleisten, dass Nachbauten nur nach den von der Prüfbehörde genehmigten Zeichnungen und Ausführungen des Baumusters vorgenommen werden dürfen. Abweichungen hiervon sind nur mit Genehmigung der Prüfbehörde zulässig.

Besondere Bemerkungen:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
(Ort, Datum)

.....
Zuständige Prüfbehörde

.....
Unterschrift

Teil II

Vorschriften über die Prüf- und Zulassungsbedingungen für Signalleuchten in der Binnenschifffahrt

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Allgemeine Bestimmungen

§§

- 1.01 Nennspannungen
- 1.02 Funktionsanforderung
- 1.03 Befestigung
- 1.04 Lichtmesstechnische Anforderungen
- 1.05 Bauteile
- 1.06 Instandhaltung
- 1.07 Anforderungen an die Sicherheit
- 1.08 Zusatzeinrichtungen
- 1.09 Nichtelektrische Signalleuchten
- 1.10 Doppelstock-Signalleuchten

Kapitel 2

Licht- und farbmestechnische Anforderungen

- 2.01 Lichtmesstechnische Anforderungen
- 2.02 Farbmestechnische Anforderungen

Kapitel 3

Bautechnische Anforderungen

- 3.01 Elektrisch betriebene Signalleuchten
- 3.02 Gürtellinsen, Gläser und Einsatzgläser
- 3.03 Elektrische Lichtquellen

Kapitel 4

Verfahren der Prüfung und Zulassung

§§

- 4.01 Allgemeine Verfahrensregeln
- 4.02 Antrag
- 4.03 Prüfung
- 4.04 Zulassung
- 4.05 Erlöschen der Zulassung

Anlage

Umweltprüfungen

- 1. Prüfung des Schutzes gegen Strahlwasser und Staubablagerung
- 2. Feuchtklimaprüfung
- 3. Kälteprüfung
- 4. Wärmeprüfung
- 5. Vibrationsprüfung
- 6. Kurzprüfung der Wetterbeständigkeit
- 7. Prüfung auf Salzwasser- und Witterungsbeständigkeit (Salznebelprüfung)

Kapitel 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1.01

Nennspannungen

Nennspannungen für Signalleuchten in der Binnenschifffahrt sind die Spannungen 230 V, 115 V, 110 V, 24 V und 12 V. Vorrangig sollen Geräte für 24 V verwendet werden.

§ 1.02

Funktionsanforderung

Signalleuchten und ihre Zusatzeinrichtungen dürfen durch die an Bord üblichen Beanspruchungen nicht in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion beeinträchtigt werden. Im Besonderen müssen alle optisch wirksamen und zu deren Halterung und Justierung wichtigen Teile so gefertigt sein, dass sich deren festgelegte Lage im Betrieb nicht verändern kann.

§ 1.03

Befestigung

Die Teile der Signalleuchte, die der Befestigung an Bord dienen, müssen so gefertigt sein, dass sich nach der Justierung der Signalleuchte an Bord die einmal festgesetzte Lage im Betrieb nicht verändern kann.

§ 1.04

Lichtmesstechnische Anforderungen

Signalleuchten müssen die geforderte Lichtstärkeverteilung besitzen, die Farberkennbarkeit muss sichergestellt sein, und die geforderten Lichtstärken müssen unmittelbar nach dem Einschalten der Signalleuchten erreicht werden.

§ 1.05

Bauteile

In den Signalleuchten dürfen nur die nach ihrer Bauart dafür bestimmten lichttechnischen Bauteile verwendet werden.

§ 1.06

Instandhaltung

Die Bauweise der Signalleuchten und ihrer Zusatzeinrichtungen muss die ordnungsgemäße Instandhaltung ermöglichen, gegebenenfalls durch einfaches Austauschen der Lichtquelle auch bei Dunkelheit.

§ 1.07

Anforderungen an die Sicherheit

Signalleuchten und ihre Zusatzeinrichtungen müssen so gebaut und bemessen sein, dass bei ihrem Betrieb, ihrer Bedienung und ihrer Wartung keine Gefahr für Personen entstehen kann.

§ 1.08

Zusatzeinrichtungen

Zusatzeinrichtungen für Signalleuchten müssen so konstruiert und hergestellt sein, dass durch ihren Anbau, Einbau oder Anschluss der ordnungsgemäße Betrieb und die Wirksamkeit der Signalleuchten nicht beeinträchtigt werden.

§ 1.09

Nichtelektrische Signalleuchten

Nichtelektrisch betriebene Signalleuchten müssen nach den §§ 1.02 bis 1.08 und den Anforderungen nach Kapitel 3 entsprechend konstruiert und gefertigt sein. Die Anforderungen nach Kapitel 2 dieser Prüfungs- und Zulassungsbedingungen gelten entsprechend.

§ 1.10

Doppelstock-Signalleuchten

Zwei in einem Gehäuse übereinander gebaute Signalleuchten (Doppelstock-Signalleuchten) müssen wie einzelne Signalleuchten verwendet werden können. In keinem Fall dürfen in Doppelstock-Signalleuchten beide Lichtquellen gleichzeitig betrieben werden.

Kapitel 2

Licht- und Farbmestechnische Anforderungen

§ 2.01

Lichtmesstechnische Anforderungen

1. Die lichtmesstechnische Bewertung der Signalleuchten ist in Teil I festgelegt.
2. Die Bauweise der Signalleuchte muss sicherstellen, dass keine störende Reflexion oder Brechung des Lichts auftreten kann. Die Verwendung von Reflektoren ist unzulässig.
3. Bei doppelfarbigen Seitenleuchten und Dreifarbenleuchten muss ein Überscheinen von andersfarbigem Licht auch innerhalb des Glases wirksam verhindert werden.
4. Für nichtelektrisch betriebene Signalleuchten gelten diese Anforderungen entsprechend.

§ 2.02

Farbmestechnische Anforderungen

1. Die farbmestechnische Bewertung der Signalleuchten ist in Teil I festgelegt.
2. Die Farbart des von den Signalleuchten erzeugten Lichts muss bei der Betriebsfarbtemperatur der Lichtquelle innerhalb der in Teil I festgelegten Farbbereiche liegen.
3. Die Lichtfarbe farbiger Signalleuchten darf nur von in der Masse durchgefärbten Gürteln (Gürtellinsen, Gläser) und Einsatzgläsern erzeugt werden, wenn die einzelnen Farbörter des austretenden Lichtes um nicht mehr als 0,01 in ihren Koordinaten nach der Farbtabelle voneinander abweichen. Farbige Lampenkolben dürfen nicht verwendet werden.
4. Die Gesamtdurchlässigkeit der farbigen Gläser (Einsatzgläser) muss so bemessen sein, dass die geforderten Lichtstärken bei der Betriebsfarbtemperatur der Lichtquelle erreicht werden.
5. Reflexionen des Lichts der Lichtquelle an Teilen der Signalleuchte dürfen nicht selektiv sein, d. h., die trichromatischen Koordinaten x und y der in der Signalleuchte verwend-

ten Lichtquelle dürfen bei der Betriebsfarbtemperatur keine größere Verschiebung als 0,01 nach der Reflexion aufweisen.

6. Klarglasgürtel dürfen das bei der Betriebsfarbtemperatur von der Lichtquelle erzeugte Licht nicht selektiv beeinflussen, auch nach längerer Betriebszeit dürfen die trichromatischen Koordinaten x und y der in der Signalleuchte verwendeten Lichtquelle keine größere Verschiebung als 0,01 nach Durchgang des Lichts durch den Gürtel aufweisen.
7. Die Farbart des von der nichtelektrisch betriebenen Signalleuchte erzeugten Lichts muss bei der Betriebsfarbtemperatur der Lichtquelle innerhalb der in Teil I festgelegten Farbbereiche liegen.
8. Die Lichtfarbe farbiger nichtelektrisch betriebener Signalleuchten darf nur durch in der Masse durchgefärbte Silikatgläser erzeugt werden. Für farbige nichtelektrisch betriebene Signalleuchten muss die Gesamtheit der farbigen Silikatgläser bei der ähnlichsten Farbtemperatur der nichtelektrischen Lichtquelle so bemessen sein, dass die geforderten Lichtstärken erreicht werden.

Kapitel 3

Bautechnische Anforderungen

§ 3.01

Elektrisch betriebene Signalleuchten

1. Alle Teile der Signalleuchten müssen den besonderen Beanspruchungen des Schiffsbetriebs durch Schiffsbewegung, Vibration, Korrosionsangriff, Temperaturwechsel, gegebenenfalls Schockbelastung beim Beladen und bei Eisfahrt, und durch weitere an Bord vorkommende Einwirkungen standhalten.
2. Bauart, Werkstoffe und Verarbeitung der Signalleuchte müssen eine Stabilität gewährleisten, die sicherstellt, dass nach der mechanischen Beanspruchung und der thermischen Belastung sowie der Bestrahlung mit ultraviolettem Licht entsprechend diesen Anforderungen die Wirksamkeit der Signalleuchte aufrechterhalten bleibt, insbesondere müssen die licht- und farbmestechnischen Eigenschaften beibehalten werden.

3. Bauteile, die korrosiven Angriffen ausgesetzt sind, müssen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt oder mit einem wirksamen Korrosionsschutz versehen sein.
4. Die verwendeten Werkstoffe dürfen nicht hygroskopisch sein, falls dadurch die Funktion der Anlagen, Geräte und Zusatzgeräte beeinträchtigt wird.
5. Die verwendeten Werkstoffe dürfen nicht leicht entflammbar sein.
6. Die Prüfbehörde kann auch Werkstoffe mit abweichenden Eigenschaften zulassen, sofern durch die Konstruktion die erforderliche Sicherheit gewährleistet ist.
7. Prüfungen an Signalleuchten sollen die Tauglichkeit ihrer Nutzung an Bord sicherstellen. Dabei werden die Prüfungen nach Umwelteignung und Betriebseignung eingeteilt.
8. Umwelteignung
 - a) Umweltklassen
 - aa) *Klimaklassen*

X Geräte, die zur Verwendung an dem Wetter ausgesetzten Stellen bestimmt sind.

S Geräte, die zur Überflutung oder zum dauernden Kontakt mit salzhaltigem Wasser bestimmt sind.
 - bb) *Vibrationsklasse*

V Geräte und Baugruppen, die an Masten und an anderen Plätzen einer erhöhten Vibrationsbeanspruchung ausgesetzt sind.
 - cc) *Härteklassen*

Die Umweltbedingungen werden in drei Härteklassen eingeteilt:

 - aaa) Regel-Umweltbedingungen:

Sie können an Bord regelmäßig über längere Zeit auftreten.
 - bbb) Grenz-Umweltbedingungen:

Sie können an Bord in besonderen Fällen ausnahmsweise auftreten.
 - ccc) Transport-Umweltbedingungen:

Sie können während Transport und Lagerung außer Betrieb befindlicher Anlagen, Geräte und Zusatzgeräte auftreten.

Prüfungen unter Regel-Umweltbedingungen werden „Regel-Umweltprüfungen“, Prüfungen unter Grenz-Umweltbedingungen werden „Grenz-Umweltprüfungen“

und Prüfungen unter Transport-Umweltbedingungen werden „Transport-Umweltprüfungen“ genannt.

b) Anforderungen

- aa) Signalleuchten und deren Zusatzgeräte müssen zum dauernden Betrieb unter den Einflüssen des Wellengangs, der Vibration, der Feuchte und des Temperaturwechsels geeignet sein, die an Bord eines Schiffes erwartet werden müssen.
- bb) Signalleuchten und deren Zusatzgeräte müssen bei Einwirken der in der Anlage genannten Umweltbedingungen entsprechend ihrer Umweltklasse nach Nummer 8 Buchstabe a funktionsfähig bleiben.

9. Betriebseignung

- a) Energieversorgung: Bei Abweichungen der Spannungs- und Frequenzwerte der Energieversorgung von ihren Nennwerten ^(*) in den Grenzen der nachstehenden Tabelle und bei einem Oberschwingungsgehalt der speisenden Wechselspannung von 5 % müssen Signalleuchten und deren Zusatzgeräte innerhalb ihrer aufgrund der Prüfungs- und Zulassungsbedingungen für den normalen Betrieb an Bord zugelassenen Toleranzgrenzen arbeiten. Grundsätzlich darf die Versorgungsspannung an der Signalleuchte nur um $\pm 5\%$ von der gewählten Nennspannung abweichen.

Art der Versorgung (Nennspannung)	Spannungs- und Frequenzabweichungen der elektrischen Energieversorgung von Signalleuchten und deren Zusatzgeräten		
	Spannungsänderung	Frequenzänderung	Dauer
Gleichspannung über 48 V und Wechselspannung	$\pm 10\%$ $\pm 20\%$	$\pm 5\%$ $\pm 10\%$	dauernd max. 3 s
Gleichspannung bis einschließlich 48 V	$\pm 10\%$	–	dauernd

Spannungsspitzen bis zu $\pm 1\,200\text{ V}$ mit einer Anstiegsdauer von 2 bis 10 μs und einer Dauer bis zu 20 μs und Umpolung der Speisespannung dürfen nicht zu einer Beschädigung der Signalleuchten und deren Zusatzgeräte führen. Nach ihrer Ein-

^(*) Nennspannung und Nennfrequenz sind die vom Hersteller angegebenen Sollwerte. Es können auch Spannungs- und/oder Frequenzbereiche genannt werden.

wirkung – Sicherungen dürfen angesprochen haben – müssen die Signalleuchten und deren Zusatzgeräte innerhalb der aufgrund der Prüfungs- und Zulassungsbedingungen für den normalen Betrieb an Bord zugelassenen Toleranzgrenzen arbeiten.

- b) Elektromagnetische Verträglichkeit: Alle vernünftigen und praktikablen Schritte müssen unternommen werden, um die Ursachen gegenseitiger elektromagnetischer Beeinflussung der Signalleuchten und deren Zusatzgeräte auch durch andere Anlagen und Geräte der Schiffsausrüstung zu beseitigen und zu unterdrücken.

10. Umweltbedingungen an Bord von Schiffen

Die Regel-, Grenz- und Transport-Umweltbedingungen nach Nummer 8 Buchstabe a beruhen auf vorgeschlagenen Ergänzungen zu den IEC-Publikationen 92–101 und 92–504. Davon abweichende Werte sind mit * gekennzeichnet.

	Regel-	Grenz-	Transport-
	Umweltbedingungen		
a) Temperatur der umgebenden Luft:			
Klimaklasse	– 25 bis	– 25 bis	– 25 bis
X und S nach Nummer 8	+ 55° C*	+ 55° C*	+ 70° C*
Buchstabe a			
b) Feuchte der umgebenden Luft:			
Temperatur gleichbleibend	+ 20° C	+ 35° C	+ 45° C
Höchste relative Feuchte	95 %	75 %	65 %
Temperaturwechsel	Erreichen des Taupunktes möglich		
c) Witterungsbedingungen über Deck:			
Sonnenbestrahlung	1 120 W/m ²		
Luftbewegung	50 m/s		
Niederschlag	15 mm/min		
Geschwindigkeit des bewegten Wassers (Wellen)	10 m/s		
Salzgehalt des Wassers	30 kg/m ³		

	Regel- Umweltbedingungen	Grenz- Umweltbedingungen	Transport- Umweltbedingungen
d) Magnetfeld: Magnetische Feldstärke in beliebiger Richtung		80 A/m	
e) Vibration: Sinusförmige Vibration in beliebiger Richtung Vibrationsklasse V nach Nummer 8 Buchstabe a (erhöhte Beanspruchung, z.B. an Masten)			
Frequenzbereich	2 bis 10 Hz	2 bis 13,2 Hz *	
Wegamplitude	± 1,6 mm	± 1,6 mm	
Frequenzbereich	10 bis 100 Hz	13,2 bis 100 Hz *	
Beschleunigungsamplitude	± 7 m/s ²	± 11 m/s ²	

11. Signalleuchten müssen die in der Anlage aufgeführten Umweltprüfungen erfüllen.
12. Bauteile von Signalleuchten aus organischen Materialien müssen gegen ultraviolette Strahlung weitgehend unempfindlich sein. Nach einer 720 Stunden dauernden Prüfung entsprechend der Anlage (Nummer 6) dürfen sich keine die Qualität mindernden Veränderungen ergeben und keine größeren Verschiebungen der trichromatischen Koordinaten x und y als 0,01 gegenüber der nicht bestrahlten und nicht berechneten Lichtaustrittsflächen auftreten.
13. Lichtaustrittsflächen und Abschirmungen von Signalleuchten müssen so konstruiert und gefertigt sein, dass sie bei bordüblicher Belastung, bei Dauerbetrieb mit 10 % Überspannung und bei einer Umgebungstemperatur von + 45° C nicht verformt, verändert oder zerstört werden.
14. Signalleuchten müssen bei Dauerbetrieb und 10 % Überspannung und einer Umgebungstemperatur von + 60° C an ihren Aufhängevorrichtungen unbeschadet eine 8 Stunden dauernde Belastung durch eine Kraft von 1 000 N (Newton) überstehen.
15. Signalleuchten müssen gegen vorübergehende Überflutung beständig sein. Sie müssen bei Dauerbetrieb mit 10 % Überspannung und einer Umgebungstemperatur von + 45° C eine Abschreckung durch einen Wasserschwall von + 15° C bis + 20° C aus einem vollen 10-Liter-Gefäß ohne Veränderung überstehen.

16. Die Beständigkeit der verarbeiteten Werkstoffe unter Betriebsbedingungen muss sichergestellt sein, insbesondere dürfen die Werkstoffe im Betrieb höchstens Temperaturen annehmen, die ihren Dauergebrauchstemperaturen entsprechen.
17. Enthalten Signalleuchten Bauteile aus nichtmetallischen Werkstoffen, so ist deren Dauerbetriebstemperatur unter Bordbedingungen bei einer Umgebungstemperatur von + 45° C zu ermitteln. Liegt die so ermittelte Dauergebrauchstemperatur der nichtmetallischen Werkstoffe höher als die in der IEC Publikation 598 Teil 1 Tabelle X und Tabelle XI angegebenen Grenztemperaturen, so ist in gesonderten Untersuchungen die mechanische, thermische und klimatische Langzeitbeanspruchbarkeit dieser Bauteile der Signalleuchte festzustellen.
18. Zur Untersuchung der Formbeständigkeit der Bauteile bei Dauerbetriebstemperatur werden die Signalleuchten in gleichmäßig bewegter Luft (v ca. 0,5 m/s) in Betriebsposition bei einer Umgebungstemperatur von + 45° C unter Bordbedingungen betrieben. Während der Anwärmzeit und nach Erreichen der Betriebstemperatur werden die nichtmetallischen Bauteile einer konstruktionsbedingten oder einer möglichen Handhabung entsprechenden mechanischen Last ausgesetzt. Bei Signalleuchten mit Lichtaustrittsflächen nicht aus Silikatglas drückt ein Metallstempel der Abmessungen 5 mm × 6 mm mit einer konstanten Kraft von 6,5 N (entsprechend Fingerdruck) mittig zwischen Ober- und Unterkante auf die Lichtaustrittsfläche. Unter diesen mechanischen Beanspruchungen darf das Bauteil keine plastischen Verformungen erkennen lassen.
19. Zur Untersuchung der Alterungsbeständigkeit des Bauteils bei Klimaeinwirkung werden Signalleuchten mit nichtmetallischen Bauteilen, die im Betrieb der Bewitterung ausgesetzt sind, in einer Klimakammer im zwölfstündigen Wechsel von 45° C und 95 % rel. Luftfeuchte zu – 20° C unter Bordbedingungen derart intermittierend betrieben, dass sie während der warmfeuchten und kalten Zyklen sowie beim Wechsel von tiefen zu hohen Temperaturen über funktionsbedingte Zeiten eingeschaltet sind. Die Gesamtdauer dieses Versuchs beträgt mindestens 720 Stunden. Durch diesen Test dürfen die nichtmetallischen Bauteile keine die Funktionsfähigkeit des Gerätes beeinflussende Veränderungen erleiden.
20. Signalleuchtenteile, die im Handbereich montiert sind, dürfen bei einer Umgebungstemperatur von + 45° C keine höheren Temperaturen annehmen als + 70° C, wenn sie

aus Metall bestehen, und + 85° C, wenn sie aus nichtmetallischen Werkstoffen gefertigt sind.

21. Signalleuchten müssen nach den anerkannten Regeln der Technik konstruiert und gefertigt sein. Insbesondere ist die IEC Publikation 598 Teil 1, Leuchten – Allgemeine Anforderungen und Prüfungen – zu beachten. Hieraus sind die Anforderungen der folgenden Nummern zu erfüllen:
 - a) Schutzleiteranschluss (Nummer 7.2),
 - b) Schutz gegen elektrischen Schlag (Nummer 8.2),
 - c) Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit (Nummern 10.2 und 10.3),
 - d) Kriech- und Luftstrecken (Nummer 11.2),
 - e) Dauerhaftigkeit und Erwärmung (Nummer 12.1, Tabellen X, XI, XII),
 - f) Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit (Nummern 13.2, 13.3 und 13.4),
 - g) Schraubenklemmen (Nummern 14.2, 14.3 und 14.4).

22. Die Querschnitte der elektrischen Verbindungsleitungen müssen $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ sein. Für den Anschluss müssen mindestens Leitungen des Typs HO 7 RN-F oder gleichwertig verwendet werden.

23. Die Schutzart von Signalleuchten für explosionsgefährdete Bereiche muss von den dafür vorgesehenen Prüfbehörden festgestellt und bescheinigt werden.

24. Die Bauart der Signalleuchten muss vorsehen, dass
 - a) die Möglichkeit zur leichten Reinigung auch des Leuchteninneren sowie zum Austauschen der Lichtquelle bei Dunkelheit gegeben ist,
 - b) Ansammlungen von Kondenswasser verhindert wird,
 - c) nur dauerelastische Dichtungseinlagen zwischen den abnehmbaren Teilen verwendet werden,
 - d) kein andersfarbiges Licht als vorgesehen aus der Signalleuchte austreten kann.

25. Jeder fest anzubringenden Signalleuchte ist eine An- oder Einbauanweisung beizufügen, aus der die Einbaulage, der Verwendungszweck und der Typ der austauschbaren Teile der Signalleuchte hervorgehen. Ortsveränderliche Signalleuchten müssen in einfacher, jedoch sicherer Weise angebracht werden können.

26. Notwendige Befestigungseinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass die Signal-Null-Richtung der Leuchte mit der Markierung der Signal-Null-Richtung des Schiffes übereinstimmt.
27. Auf jeder Signalleuchte sind an einer Stelle, die auch nach dem Einbau an Bord sichtbar bleibt, deutlich erkennbar und dauerhaft anzubringen:
- a) die Nennleistung der Lichtquelle, soweit unterschiedliche Nennleistungen zu verschiedenen Tragweiten führen,
 - b) die Leuchtenart bei Teilkreisleuchten,
 - c) die Signal-Null-Richtung durch eine Markierung an den Teilkreisleuchten unmittelbar unterhalb oder oberhalb der Lichtaustrittsfläche,
 - d) die Art des Signallichtes, z.B. stark,
 - e) das Ursprungszeichen,
 - f) das Leerfeld für die Kennzeichnung, z.B. F.91.235.

§ 3.02

Gürtellinsen, Gläser und Einsatzgläser

1. Gürtel (Gürtellinsen, Gläser) und Einsatzgläser dürfen aus organischem Glas (Kunststoffglas) oder anorganischem Glas (Silikatglas) hergestellt sein. Gürtel und Einsatzgläser aus Silikatglas müssen aus einer Glassorte mindestens der hydrolytischen Klasse IV nach ISO 719 hergestellt sein, damit ihre Langzeitbeständigkeit gegen Wasser gewährleistet ist. Gürtel und Einsatzgläser aus Kunststoffglas müssen eine ähnliche Langzeitbeständigkeit gegen Wasser aufweisen wie die aus Silikatglas. Einsatzgläser müssen spannungsarm sein.
2. Gürtel und Einsatzgläser müssen weitestgehend frei von Schlieren und Blasen sowie von Unreinheiten sein. Ihre Oberflächen dürfen keine Mängel wie Mattierung, tiefe Kratzer u.Ä. aufweisen.
3. Gürtel und Einsatzgläser müssen den Anforderungen des § 3.01 genügen. Die licht- und farbmesstechnischen Eigenschaften dürfen sich unter diesen Bedingungen nicht ändern.
4. Rote und grüne Einsatzgläser für Seitenleuchten dürfen nicht gegeneinander austauschbar sein.

5. Auf den Gürteln und Einsatzgläsern müssen an einer Stelle, die auch nach dem Einbau in die Signalleuchten sichtbar bleibt, neben dem Ursprungszeichen das Zulassungszeichen und die Typbezeichnung gut lesbar und dauerhaft verzeichnet sein. Durch diese Aufschriften dürfen die licht- und farbmestechnischen Mindestanforderungen nicht unterschritten werden.

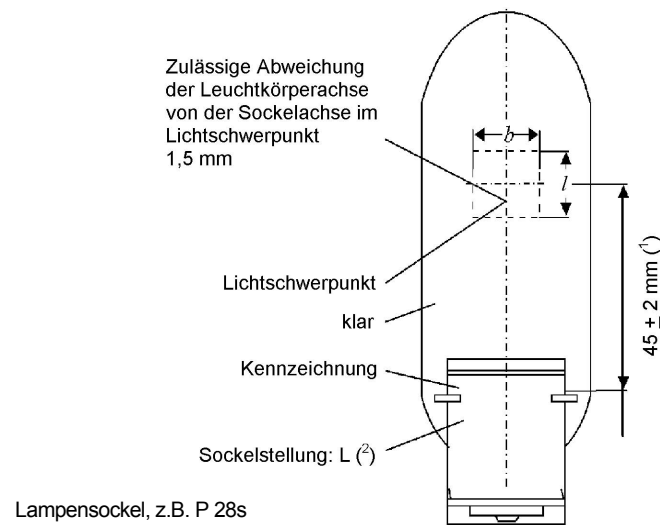
§ 3.03

Elektrische Lichtquellen

1. In den Signalleuchten dürfen nur die nach ihrer Bauart dafür bestimmten Glühlampen verwendet werden. Sie müssen in den Nennspannungen verfügbar sein. In Sonderfällen kann hiervon abgewichen werden.
2. Die Glühlampe darf in der Signalleuchte nur in der vorgesehenen Lage befestigt werden können. Es sind höchstens zwei eindeutige Stellungen in der Signalleuchte zulässig. Unbeabsichtigte Verdrehungen und Zwischenstellungen müssen ausgeschlossen sein. Zur Prüfung wird die ungünstigste Stellung gewählt.
3. Die Glühlampen dürfen keine Eigenschaften aufweisen, die ihre Wirksamkeit ungünstig beeinflussen, z. B. Streifen oder Flecken am Kolben oder mangelhafte Anordnung der Wendel im Kolben.
4. Die Betriebsfarbtemperatur der Glühlampe darf 2 360 K nicht unterschreiten.
5. Es müssen Fassungen und Sockel verwendet werden, die den besonderen Anforderungen an das optische System und an die mechanische Beanspruchung im Bordbetrieb genügen.
6. Der Sockel der Glühlampe muss so fest mit dem Kolben verbunden sein, dass die Glühlampe nach 100-stündigem Einbrennen bei 10 % Überspannung einem gleichmäßigen Drehen mit einem Drehmoment von 25 kgcm ohne Veränderungen und Schäden widersteht.
7. Auf dem Kolben oder dem Sockel der Glühlampen müssen das Ursprungszeichen, die Nennspannung und die Nennleistung oder die Nennlichtstärke sowie das Zulassungszeichen gut lesbar und dauerhaft angebracht sein.

8. Glühlampen müssen die folgenden Toleranzen einhalten:

a) Glühlampen für die Nennspannungen 230 V, 115 V, 110 V und 24 V

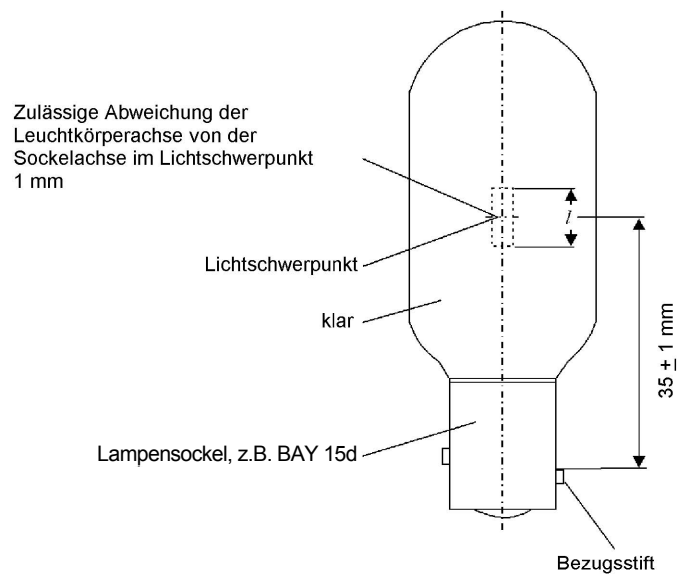


Nennspannung V	Nennleistung W	Max. Leistungsaufnahme (3) W	Nennlebensdauer h	Prüfwerte(3)		Leuchtkörper mm	
				Horizontale Lichtstärke (4) cd	Farbtemperatur K	b mm	l mm
24	40	43		45	2 360	0,72 ^{+0,1} ₀	13,5 ^{+1,35} ₀
110 oder 115	60	69	1 000	bis	bis	15 ^{+2,5} ₀	11,5 ^{+1,5} ₀
230	65	69		65	2 856	15 ^{+2,5} ₀	11,5 ^{+1,5} ₀

Anmerkungen:

- (1) Toleranz für den Lichtschwerpunkt Abstand der 24 V/40 W-Lampe: ± 1,5 mm
- (2) L: Breiter Lappen des Sockels P 28 S steht links bei stehender Lampe gegen die Ausstrahlungsrichtung gesehen.
- (3) Vor dem Messen für Anfangswerte müssen die Glühlampen in Gebrauchslage 60 Minuten lang an der Nennspannung gealtert werden.
- (4) Im Ausstrahlungsbereich ± 10° bezogen auf eine horizontale Linie durch den Leuchtkörpermittelpunkt dürfen beim Drehen der Lampe um 360° um ihre Achse diese Werte nicht über- oder unterschritten werden.

b) Glühlampen für die Nennspannung 24 V und 12 V



Nennspannung V	Nennleistung W	Max. Leistungsaufnahme ⁽¹⁾ W	Nennlebensdauer h	Prüfwerte ⁽¹⁾		Leuchtkörper l mm
				Horizontale Lichtstärke ⁽²⁾ cd	Farbtemperatur K	
12	10	18	1 000	12 bis 20	2 360 bis 2 856	9 bis 13
24						9 bis 17
12	25	26,5		30 bis 48	2 856	9 bis 13
24						

Anmerkungen:
⁽¹⁾ Vor dem Messen der Anfangswerte müssen die Glühlampen in Gebrauchslage 60 Minuten lang an der Nennspannung gealtert werden.
⁽²⁾ Im Ausstrahlungsbereich $\pm 30^\circ$ bezogen auf eine horizontale Linie durch den Leuchtkörpermittelpunkt dürfen beim Drehen der Lampe um 360° um ihre Achse diese Werte nicht überschritten werden.

- c) Die Glühlampen werden am Lampensockel mit den in die Bezeichnung eingehenden Größen gekennzeichnet. Wenn diese Kennzeichnung auf dem Kolben erfolgt, darf hierdurch die Wirkung der Glühlampen nicht beeinträchtigt werden.
- d) Werden statt der Glühlampen in Signalleuchten Entladungslampen verwendet, so gelten für diese die Anforderungen an die Glühlampen entsprechend.

Kapitel 4

Verfahren der Prüfung und Zulassung

§ 4.01

Allgemeine Verfahrensregeln

Für das Verfahren der Prüfung und Zulassung gilt Teil I.

§ 4.02

Antrag

1. Dem Antrag auf Zulassung sind vom Hersteller oder seinem bevollmächtigten Vertreter die folgenden Angaben, Unterlagen sowie Baumuster und gegebenenfalls der Zusatzeinrichtungen beizufügen:
 - a) die Angabe der Art der Signalleuchte (z.B. stark),
 - b) die Angabe der Handelsbezeichnung und der Typbezeichnung der Signalleuchte, ihrer Lichtquelle und gegebenenfalls der Zusatzeinrichtungen,
 - c) bei elektrisch betriebenen Signalleuchten die Angabe der Nennspannung, mit der die Signalleuchten bestimmungsgemäß betrieben werden sollen,
 - d) eine Spezifikation aller Kenndaten und Leistungen,
 - e) eine kurz gefasste technische Beschreibung mit Angabe der Werkstoffe, aus denen das Signalleuchtenmuster hergestellt ist sowie ein Prinzipschaltbild mit kurz gefasster technischer Beschreibung, falls Zusatzeinrichtungen der Signalleuchte vorgeschaltet sind, die den Betrieb beeinflussen können,
 - f) für die Signalleuchtenmuster und gegebenenfalls deren Zusatzeinrichtungen in zweifacher Ausfertigung:
 - aa) An- oder Einbauweisung mit Angaben über Lichtquelle und Befestigungs- oder Halteeinrichtung,
 - bb) Umrisszeichnungen mit Massen und zugeordneten Benennungen und Typbezeichnungen, die zur Identifizierung der nach dem Prüfmuster gefertigten und an Bord an- oder eingebauten Signalleuchten und gegebenenfalls deren Zusatzeinrichtungen erforderlich sind,
 - cc) weitere Unterlagen wie Zeichnungen, Stücklisten, Schaltbilder, Funktionsbeschreibungen und Fotografien über alle wesentlichen Einzelheiten, die nach Kapitel 1 bis 3 dieser Prüfungs- und Zulassungsbedingungen beeinflusst werden können und insoweit zur Feststellung der Übereinstimmung der aus einer beabsichtigten Fertigung hervorgehenden Geräte mit dem Prüfmuster erforderlich sind. Besonders relevant sind folgende Angaben und Zeichnungen:

- aaa) ein Längsschnitt, der Einzelheiten der Struktur des Gürtels und das Profil der Lichtquelle (Glühlampe mit Wendel) sowie der Anbringung und Halterung zeigt,
 - bbb) ein Querschnitt durch die Signalleuchte in Höhe der Mitte des Gürtels, der sowohl Einzelheiten der Anordnung der Lichtquelle, des Gürtels und gegebenenfalls des Einsatzglases zeigt als auch den horizontalen Ausstrahlungswinkel der Teilkreisleuchten wiedergibt,
 - ccc) eine Ansicht der Rückseite bei Teilkreisleuchten, die Einzelheiten der Halterung oder Befestigungsteile enthält,
 - ddd) eine Ansicht der Vollkreisleuchte, aus der Einzelheiten der Anbringung oder der Halterung hervorgehen,
 - dd) Angaben über die bei der reihenweisen Fertigung auftretenden Maßtoleranzen der Lichtquelle, des Gürtels, der Einsatzgläser, der Befestigungseinrichtungen oder der Halterungen sowie der in die Signalleuchte eingesetzten Lichtquelle relativ zum eingebauten Gürtel,
 - ee) Angaben über die horizontalen Lichtstärken der Lichtquellen aus der reihenweisen Fertigung bei Nennspannung,
 - ff) Angaben über die durch die reihenweise Fertigung bedingten Toleranzen farbiger Gläser in der Farbart und der Durchlässigkeit bei Normlichtart A (2 856 K) oder der Lichtart der vorgesehenen Lichtquelle.
2. Dem Antrag sind zwei betriebsbereite Baumuster mit je 10 Lichtquellen jeder Nennspannung und gegebenenfalls fünf Einsatzgläser jeder Signalfarbe, sowie die Befestigungs- oder Halteeinrichtung beizustellen. Darüber hinaus sind auf Anforderung gerätespezifische Hilfseinrichtungen zur Verfügung zu stellen, die zur Durchführung der Zulassungsprüfung erforderlich sind.
 3. Das Baumuster muss in allen Einzelheiten der beabsichtigten Fertigung entsprechen und mit allem Zubehör ausgerüstet sein, das zum Ein- oder Anbau in der Normalgebrauchslage und zum ordnungsgemäßen Betrieb erforderlich ist und mit dem es an Bord bestimmungsgemäß verwendet werden soll. Mit Zustimmung der Prüfbehörde können Zubehörteile ausgenommen werden.
 4. Weitere Baumuster, Unterlagen und Angaben sind auf Anforderung nachzureichen.

5. Die Unterlagen müssen in der Landessprache der zulassenden Prüfstelle abgefasst sein.
6. Wird ein Antrag auf Erteilung einer Zulassung nur für eine Zusatzeinrichtung gestellt, gelten die Nummern 1 bis 5 entsprechend, wobei Zusatzteile nur im Zusammenhang mit zugelassenen Signalleuchten zugelassen werden können.
7. Teilkreisleuchten müssen grundsätzlich in einem kompletten Satz eingereicht werden.

§ 4.03

Prüfung

1. Bei der Prüfung eines neu entwickelten oder geänderten zugelassenen Signalleuchtentyps sowie eines neu entwickelten oder einer geänderten zugelassenen Zusatzeinrichtung wird festgestellt, ob das Baumuster den Anforderungen dieser Prüfungs- und Zulassungsbedingungen genügt und mit den Unterlagen nach § 4.02 Nr. 1 Buchstabe f übereinstimmt.
2. Der Zulassungsprüfung werden die an Bord von Schiffen auftretenden Bedingungen zugrunde gelegt. Die Prüfung erstreckt sich auf alle mitzuliefernden Lichtquellen, Einsatzgläser und Zusatzeinrichtungen, die für die Signalleuchte vorgesehen sind.
3. Die licht- und farbmestechnische Prüfung wird bei der jeweiligen Nennspannung durchgeführt. Die Bewertung der Signalleuchte erfolgt unter Berücksichtigung der horizontalen Betriebslichtstärke I_B und der Betriebsfarbtemperatur.
4. Die Prüfung eines Einzelteils oder einer Zusatzeinrichtung wird nur mit dem Signalleuchtentyp durchgeführt, für den es bestimmt ist.
5. Prüfungen anderer Stellen zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen nach Kapitel 3 können, sofern ihre Gleichwertigkeit nach der Anlage nachgewiesen wird, auf Antrag anerkannt werden.

§ 4.04

Zulassung

1. Für die Zulassung von Signalleuchten ist Teil I § 4.01 bis 4.05 maßgebend.
2. Für reihenweise zu fertigende oder gefertigte Signalleuchten und Zusatzeinrichtungen kann die Zulassung dem Antragsteller nach einer auf seine Kosten vorgenommenen Zulassungsprüfung erteilt werden, wenn er die Gewähr für eine zuverlässige Ausübung der durch die Zulassung verliehenen Befugnisse bietet.
3. Im Falle der Zulassung wird ein Zulassungszeugnis nach Teil I § 4.03 für die entsprechende Signalleuchtenart erteilt und dem Signalleuchtentyp ein Zulassungszeichen nach Teil I § 4.05 zugeteilt. Das Zulassungszeichen und die laufende Herstellernummer sind auf jeder nach dem Baumuster gefertigten Signalleuchte an einer Stelle, die auch nach dem Einbau an Bord sichtbar bleibt, deutlich erkennbar und dauerhaft anzubringen. Ursprungskennzeichnungen und Typbezeichnungen sind gut lesbar und dauerhaft anzubringen. Zeichen, die zu Verwechslungen mit dem Zulassungszeichen Anlass geben können, dürfen an den Signalleuchten nicht angebracht werden.
4. Die Zulassung kann befristet werden und Auflagen sowie Bedingungen enthalten.
5. Änderungen einer zugelassenen Signalleuchte und Anfügen an zugelassene Signalleuchten bedürfen einer Genehmigung der Prüfbehörde.
6. Wird die Zulassung einer Signalleuchte versagt, wird der Antragsteller rechtsmittelfähig beschieden.
7. Von jedem zugelassenen Signalleuchtentyp ist der zulassenden Prüfbehörde ein Baumuster zu überlassen.

§ 4.05

Erlöschen der Zulassung

1. Die Zulassung für ein Baumuster erlischt bei Fristablauf, bei Widerruf und bei Rücknahme.

2. Die Zulassung kann widerrufen werden, wenn
 - a) die Voraussetzungen für ihre Erteilung nachträglich nicht nur vorübergehend weggefallen sind,
 - b) diese Prüfungs- und Zulassungsbedingungen nicht eingehalten worden sind,
 - c) eine Signalleuchte nicht mit dem zugelassenen Baumuster übereinstimmt,
 - d) die erteilten Auflagen nicht eingehalten worden sind oder
 - e) sich der Inhaber der Zulassung als unzuverlässig erweist.Die Zulassung muss zurückgenommen werden, wenn die Voraussetzungen für ihre Erteilung nicht vorgelegen haben.
3. Wird die Herstellung eines zugelassenen Signalleuchtentyps eingestellt, so ist die zulassende Prüfbehörde unverzüglich zu verständigen.
4. Rücknahme und Widerruf der Zulassung haben zur Folge, dass die Verwendung der erteilten Kennzeichnung unzulässig ist.
5. Nach dem Erlöschen der Zulassung ist das Zulassungszeugnis der zulassenden Prüfbehörde zur Eintragung eines Vermerks über das Erlöschen vorzulegen.

Anlage

Umweltprüfungen

1. Prüfung des Schutzes gegen Strahlwasser und Staubablagerung

- 1.1. Die Schutzart des Baumusters muss nach der Klassifizierung IP 55 der IEC-Publikation Teil 598-I erfüllt werden.
 - 1.1.1 Die Prüfungen sowie Bewertung gegen Staubablagerung und Strahlwasser des Baumusters erfolgen nach der Klassifizierung IP 55 der IEP-Publikation 529.
 - 1.1.2 Dabei steht die erste Ziffer 5 für den Schutz gegen Staubablagerungen. Das bedeutet: vollständiger Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender Teile. Schutz gegen schädliche Staubablagerungen. Das Eindringen von Staub ist nicht vollkommen verhindert.
 - 1.1.3 Die zweite Ziffer 5 steht für den Schutz gegen Strahlwasser. Das bedeutet: Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen die Leuchte gerichtet wird, darf keine schädliche Wirkung haben.
- 1.2. Der Wasserschutz des geprüften Baumusters wird wie folgt beurteilt: Der Schutz wird als ausreichend angesehen, wenn sich eingedrungenes Wasser auf den Betrieb des Baumusters nicht störend auswirkt.
 - 1.2.1 Es darf sich keine Wasserablagerung auf Isolationen gebildet haben, wenn hierdurch die Mindestwerte der Kriechstrecken unterschritten werden können. Unter Spannung stehende Teile dürfen nicht nass sein, und eine eventuelle Wasseransammlung innerhalb der Leuchte darf solche Teile nicht erreichen.

2. Feuchtklimaprüfung

- 2.1. *Bedeutung und Anwendung*
 - 2.1.1 Diese Prüfung fasst die Wirkung feuchter Wärme sowie von Feuchte bei Temperaturwechsel nach § 3.01 Nummer 10 Buchstabe b in Betrieb und bei Transport und Lagerung nautischer Anlagen, Geräte und Instrumente zusammen, wobei die Oberflächen betauen können.
 - 2.1.2 Die geforderte Betauung nähert im Falle ungekapselter Baugruppen darüber hinaus die Wirkung eines im Laufe der Betriebszeit aufgebauten Staubbiederschlags und/oder hygroskopischen Salzfilms an.

- 2.1.3 Die folgende Spezifikation beruht auf der IEC-Publikation 68 Teil 2-30 in Verbindung mit § 3.01 Nr. 10 Buchstabe a und b. Ergänzende Informationen können bei Bedarf der Publikation entnommen werden.
- 2.1.4 Einheiten und Baugruppen, die in einer ungekapselten Lieferform als Baumuster zugelassen werden sollen, sind im ungekapselten Zustand zu prüfen oder, sofern sie dazu nicht geeignet sind, mit den nach dem Ermessen des Antragstellers für die Verwendung an Bord mindestens erforderlichen Schutzvorkehrungen.

2.2. *Ausführung*

- 2.2.1 Die Prüfung wird in einer Prüfkammer durchgeführt, deren Beschaffenheit gegebenenfalls in Verbindung mit einer Luftumwälzung sicherstellt, dass an allen Punkten innerhalb der Kammer annähernd die gleiche Temperatur und Luftfeuchte herrscht. Die Luftbewegung darf das Baumuster nicht merkbar kühlen, muss aber so stark sein, dass im unmittelbaren Umfeld des Baumusters die vorgeschriebenen Werte für die Lufttemperatur und Luftfeuchte eingehalten werden können. Kondenswasser ist ständig aus der Prüfkammer abzuleiten. Es darf kein Kondenswasser auf das Baumuster tropfen. Kondenswasser darf nur nach Wiederaufbereitung, insbesondere nach Entfernung von dem Baumuster entstammenden chemischen Beimengungen, zur Befeuchtung verwendet werden.
- 2.2.2 Das Baumuster darf keiner Wärmestrahlung durch Mittel der Wärmeerzeugung für die Kammer ausgesetzt werden.
- 2.2.3 Das Baumuster muss vor Beginn der Prüfung so lange außer Betrieb sein, bis es sich in allen Teilen der Raumtemperatur angeglichen hat.
- 2.2.4 Das Baumuster wird in der Prüfkammer bei einer Raumtemperatur von $+ 25 \pm 10^\circ \text{C}$ entsprechend seiner normalen Verwendung an Bord aufgebaut.
- 2.2.5 Die Kammer wird geschlossen. Die Lufttemperatur wird auf $-25 \pm 3^\circ \text{C}$ bei einer relativen Luftfeuchte von 45 bis 75 % eingestellt und bis zum Temperaturangleich des Baumusters gehalten.
- 2.2.6 Die relative Luftfeuchte wird bei unveränderter Lufttemperatur innerhalb längstens einer Stunde auf mindestens 95 % gesteigert. Dieser Anstieg darf schon während der letzten Stunde des Temperaturangleichs des Baumusters erfolgen.
- 2.2.7 Die Lufttemperatur in der Kammer wird innerhalb eines Zeitraums von $3 \pm 0,5$ Stunden stetig auf $+ 40 \pm 2^\circ \text{C}$ erhöht. Während des Temperaturanstiegs wird die relative Luftfeuchte ständig bei mindestens 95 %, in den letzten 15 Minuten bei min-

destens 90 % gehalten. Während des Temperaturanstiegs soll das Baumuster betauen.

- 2.2.8 Die Lufttemperatur wird bis zum Ablauf von $12 \pm 0,5$ Stunden vom Beginn der Phase 7 an auf $+ 40 \pm 2^\circ \text{C}$ bei einer relativen Luftfeuchte von $93 \pm 3 \%$ gehalten. Während der ersten und der letzten 15 Minuten der Zeitspanne, in der die Temperatur $+ 40 \pm 2^\circ \text{C}$ beträgt, darf die relative Luftfeuchte zwischen 90 und 100 % betragen.
- 2.2.9 Die Lufttemperatur wird innerhalb von drei bis sechs Stunden auf $+ 25 \pm 3^\circ \text{C}$ gesenkt. Die relative Luftfeuchte muss dabei ständig über 80 % betragen.
- 2.2.10 Die Lufttemperatur wird bis zum Erreichen von 24 Stunden vom Beginn der Phase 7 an auf $+ 25 \pm 3^\circ \text{C}$ gehalten. Die relative Luftfeuchte muss hierbei über 95 % liegen.
- 2.2.11 Die Phase 7 wird wiederholt.
- 2.2.12 Die Phase 8 wird wiederholt.
- 2.2.13 Frühestens zehn Stunden nach Beginn der Phase 12 werden etwa vorhandene Klimatisierungseinrichtungen des Baumusters eingeschaltet. Nach Ablauf der nach den Angaben des Herstellers notwendigen Zeit zur Klimatisierung des Baumusters wird dieses entsprechend der Anleitung des Herstellers eingeschaltet und mit dem Nennwert seiner Bordnetzspannung mit einer Toleranz von $\pm 3 \%$ betrieben.
- 2.2.14 Nach Ablauf der nach den Angaben des Herstellers zum Erreichen der normalen Funktionsfähigkeit notwendigen Zeit werden die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten. Sofern dazu die Prüfkammer geöffnet werden muss, soll dies so kurzzeitig wie möglich geschehen.
- Sofern die zum Erreichen der normalen Funktionsfähigkeit notwendige Zeit 30 Minuten übersteigt, wird diese Phase um so viel verlängert, dass nach Erreichen des normalen Betriebszustandes hinreichende Zeit, mindestens aber 30 Minuten, zur Prüfung der Funktionen und zur Messung der Funktionsdaten zur Verfügung steht.
- 2.2.15 Innerhalb von einer bis drei Stunden wird bei weiter in Betrieb befindlichem Baumuster die Lufttemperatur auf Raumtemperatur – mit einer Toleranz von $\pm 3^\circ \text{C}$ – und die relative Luftfeuchte auf weniger als 75 % abgesenkt.
- 2.2.16 Die Kammer wird geöffnet und das Baumuster wird der normalen Lufttemperatur und Luftfeuchte des Raumes ausgesetzt.
- 2.2.17 Nach drei Stunden, frühestens aber, nachdem sich alle sichtbare Feuchtigkeit auf dem Baumuster verflüchtigt hat, werden abermals die Funktionen des Baumusters

geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.

2.2.18 Das Baumuster wird einer Sichtprüfung unterzogen. Gehäuse werden geöffnet und das Innere des Baumusters wird auf die Auswirkungen des Feuchtklimatests und auf Reste von Kondenswasser geprüft.

2.3. *Gefordertes Ergebnis*

2.3.1 Die Funktionen des Baumusters müssen in den Phasen 12 bis 18 ordnungsgemäß erfüllt werden. Es darf kein Schaden auftreten.

2.3.2 Die in den Phasen 12 und 18 ermittelten Funktionsdaten müssen innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, die in diesen Prüfungs- und Zulassungsbedingungen für das Baumuster festgelegt sind.

2.3.3 Es dürfen keine korrosiven Veränderungen und keine Reste von Kondenswasser innerhalb des Baumusters auftreten, die bei längerdauernder Einwirkung hoher Luftfeuchtigkeit Funktionsstörungen erwarten lassen.

3. **Kälteprüfung**

3.1. *Bedeutung*

Diese Prüfung erfasst die Wirkung von Kälte im Betrieb, bei Transport und Lagerung nach § 3.01 Nr. 8 und 10. Ergänzende Informationen können bei Bedarf der IEC-Publikation 68 Teil 3-1 entnommen werden.

3.2. *Ausführung*

3.2.1 Die Prüfung wird in einer Prüfkammer durchgeführt, deren Beschaffenheit, gegebenenfalls in Verbindung mit einer Luftumwälzung, sicherstellt, dass an allen Punkten innerhalb der Kammer annähernd die gleiche Temperatur herrscht. Die Luftfeuchtigkeit muss so gering sein, dass das Baumuster in keiner Phase der Prüfung betaut.

3.2.2 Das Baumuster wird in der Prüfkammer bei Raumtemperatur $+ 25 \pm 10^\circ \text{C}$ entsprechend seiner normalen Verwendung an Bord aufgebaut.

3.2.3 Die Kammertemperatur wird mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 45°C/h auf $- 25 \pm 3^\circ \text{C}$ abgesenkt.

3.2.4 Die Kammertemperatur wird für die zum Erreichen des Temperaturgleichgewichts des Baumusters benötigte Zeit zuzüglich mindestens zwei Stunden auf $- 25 \pm 3^\circ \text{C}$ gehalten.

3.2.5 Die Kammertemperatur wird mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 45° C/h auf $0 \pm 2^\circ \text{C}$ erhöht.

Für alle Baumuster nach § 3.01 Nr. 10 Buchstabe a gilt:

3.2.6 Während der letzten Stunde der Zeit in Phase 4 im Falle der Klimaklasse X wird das Baumuster entsprechend der Anleitung des Herstellers eingeschaltet und mit der Nennspannung mit einer Toleranz von $\pm 3 \%$ betrieben. In dem Baumuster vorhandene Wärmequellen müssen dabei in Betrieb genommen werden. Nach Ablauf der zum Erreichen der normalen Funktionsfähigkeit notwendigen Zeit werden die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.

3.2.7 Die Kammertemperatur wird mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 45° C/h auf Raumtemperatur erhöht.

3.2.8 Nach Temperaturangleich des Baumusters wird die Kammer geöffnet.

3.2.9 Es werden erneut die Funktionen des Baumusters geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.

3.3. *Gefordertes Ergebnis*

Die Funktionen des Baumusters müssen in den Phasen 7, 8 und 9 ordnungsgemäß erfüllt werden. Es dürfen keine Schäden auftreten. Die in den Phasen 7 und 9 ermittelten Funktionsdaten müssen innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, die in diesen Prüfungs- und Zulassungsbedingungen für das Baumuster festgelegt sind.

4. **Wärmeprüfung**

4.1. *Bedeutung und Anwendung*

Diese Prüfung erfasst die Wirkung von Wärme im Betrieb bei Transport und Lagerung nach § 3.01 Nr. 8 Buchstabe a und Nummer 10 Buchstabe a. Die folgende Spezifikation beruht auf der IEC-Publikation 68 Teil 2-2 in Verbindung mit § 3.01 Nr. 10 Buchstabe a. Ergänzende Informationen können bei Bedarf der IEC-Publikation entnommen werden.

	Regel-	Grenz-
	Umweltprüfung	
Klimaklassen X und S	+ 55° C	+ 70° C
	Zulässige Toleranz $\pm 2^\circ \text{C}$	

Die Grenz-Umweltprüfung ist in der Regel zuerst durchzuführen. Werden dabei die für Regel-Umweltbedingungen geltenden Toleranzen der Funktionsdaten eingehalten, kann die Regel-Umweltprüfung entfallen.

4.2. *Ausführung*

- 4.2.1 Die Prüfung wird in einer Prüfkammer durchgeführt, deren Beschaffenheit, gegebenenfalls in Verbindung mit einer Luftumwälzung sicherstellt, dass an allen Punkten innerhalb der Kammer annähernd die gleiche Temperatur herrscht. Das Baumuster darf jedoch durch die Luftbewegung nicht merkbar gekühlt werden. Es darf keiner Wärmestrahlung durch Mittel der Wärmeerzeugung für die Kammer ausgesetzt werden. Die Luftfeuchtigkeit muss so gering sein, dass das Baumuster in keiner Phase der Prüfung betaut.
- 4.2.2 Das Baumuster wird in der Prüfkammer bei einer Raumtemperatur von $+ 25 \pm 10^\circ \text{C}$ entsprechend seiner normalen Verwendung an Bord aufgebaut. Das Baumuster wird entsprechend der Anleitung des Herstellers eingeschaltet und mit der Nennspannung mit einer Toleranz von $\pm 3 \%$ betrieben. Nach Ablauf der zum Erreichen der normalen Funktionsfähigkeit notwendigen Zeit werden die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.
- 4.2.3 Die Lufttemperatur in der Kammer wird mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 45°C/h auf die Prüftemperatur nach § 3.01 Nr. 10 Buchstabe a erhöht.
- 4.2.4 Die Lufttemperatur wird für die zum Erreichen des Temperaturgleichgewichts des Baumusters benötigte Zeit zuzüglich zwei Stunden auf dem Wert der Prüftemperatur gehalten. Während der letzten beiden Stunden werden erneut die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.
- 4.2.5 Die Lufttemperatur wird in nicht weniger als einer Stunde auf die Raumtemperatur gesenkt. Dann wird die Kammer geöffnet. Nach Temperaturangleich des Baumusters werden abermals die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.

4.3. *Gefordertes Ergebnis*

Die Funktionen des Baumusters müssen in allen Prüfungsphasen ordnungsgemäß erfüllt werden. Es darf kein Schaden auftreten. Die in den Phasen 2, 4 und 5 ermittelten Funktionsdaten müssen im Falle einer Regel-Umweltprüfung innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, die in diesen Prüfungs- und Zulassungsbedingungen festgelegt sind.

5. **Vibrationsprüfung**

5.1. *Bedeutung und Anwendung*

5.1.1 Diese Prüfung erfasst die funktionellen und strukturellen Wirkungen von Vibrationen nach § 3.01 Nr. 10 Buchstabe e. Strukturelle Wirkungen betreffen das Verhalten mechanischer Bauteile, insbesondere Resonanzschwingungen und Werkstoffermüdung, ohne dass damit direkte Wirkungen auf die Funktion und Änderungen der Funktionsdaten verbunden sein müssen.

5.1.2 Funktionelle Wirkungen erstrecken sich direkt auf die Arbeitsweise und die Funktionsdaten der Baumuster. Sie können mit strukturellen Wirkungen verbunden sein. Die folgende Spezifikation beruht auf der IEC-Publikation 68 Teil 2–6 in Verbindung mit § 3.01 Nr. 10 Buchstabe e. Davon abweichende Werte sind mit * gekennzeichnet. Ergänzende Informationen können bei Bedarf der IEC-Publikation 68 Teil 2-6 entnommen werden.

5.1.3 Prüfbeanspruchungen:

Zu prüfen ist mit Sinusschwingungen in folgenden Frequenzbereichen mit den angegebenen Amplituden:

	Regel-	Grenz-
	Umweltprüfung	
Vibrationsklasse V:		
Frequenzbereich	2 bis 10 Hz	2 bis 13,2 Hz *
Wegamplitude	± 1,6 mm	± 1,6 mm
Frequenzbereich	10 bis 100 Hz	13,2 bis 100 Hz *
Beschleunigungsamplitude	± 7 m/s ²	± 11 m/s ²

5.1.4 Die Grenz-Umweltprüfung ist in der Regel zuerst durchzuführen. Werden dabei die für Regel-Umweltbedingungen geltenden Toleranzen der Funktionsdaten eingehalten, kann die Regel-Umweltprüfung entfallen.

- 5.1.5 Baumuster, die für den Gebrauch mit Schwingungsdämpfern vorgesehen sind, werden mit diesen zusammen geprüft. Wenn in Ausnahmefällen die Prüfung mit den betriebsmäßig vorgesehenen Schwingungsdämpfern nicht möglich ist, sind die Geräte ohne Schwingungsdämpfer mit einer dem Übertragungsverhalten der Schwingungsdämpfer entsprechend veränderten Beanspruchung zu prüfen.
- 5.1.6 Eine Prüfung ohne Schwingungsdämpfer ist auch zur Bestimmung charakteristischer Frequenzen zulässig.
- 5.1.7 Die Vibrationsprüfung ist in drei aufeinander senkrecht stehenden Hauptrichtungen auszuführen. Bei Baumustern, die aufgrund ihrer Beschaffenheit besondere Wirkungen bei Vibration schräg zu den Hauptrichtungen zeigen können, ist zusätzlich in den Richtungen besonderer Empfindlichkeit zu prüfen.

5.2. *Ausführung*

5.2.1 Prüfeinrichtung

5.2.1.1 Die Prüfung wird mit Hilfe einer Schwingeinrichtung durchgeführt, Schwingtisch genannt, die es erlaubt, das Baumuster mit mechanischen Schwingungen anzuregen, die den folgenden Bedingungen genügen:

- a) Die Grundbewegung muss sinusförmig sein und so verlaufen, dass sich die Befestigungspunkte des Baumusters am Schwingtisch im Wesentlichen in Phase und auf parallelen Geraden bewegen.
- b) Die größte Schwingamplitude der Querbewegung an einem beliebigen Befestigungspunkt darf 25 % der spezifizierten Amplitude der Grundbewegung nicht überschreiten.
- c) Der Störschwingungsanteil, ausgedrückt durch

$$d = \frac{\sqrt{a_{\text{tot}}^2 - a_1^2}}{a_1} \cdot 100 \text{ (in \%)},$$

wobei

a_1 der Effektivwert der vorgegebenen Beschleunigung bei der anregenden Frequenz,

a_{tot} der Effektivwert der Gesamtbeschleunigung, einschließlich a_1 , gemessen im Frequenzbereich bis 5 000 Hz, ist,

darf an dem als Bezugspunkt für die Beschleunigungsmessung gewählten Befestigungspunkt 25 % nicht überschreiten.

- d) Die Schwingamplitude darf von ihrem jeweiligen Sollwert um nicht mehr als
 - aa) $\pm 15\%$ an dem als Bezugspunkt gewählten Befestigungspunkt und
 - bb) $\pm 25\%$ an jedem anderen Befestigungspunkt
 abweichen.

5.2.1.2 Zum Bestimmen charakteristischer Frequenzen muss die Schwingamplitude zwischen Null und dem jeweiligen Sollwert in hinreichend kleinen Stufen eingestellt werden können.

Die Schwingfrequenz darf von ihrem jeweiligen Sollwert um nicht mehr als

- a) $\pm 0,05\text{ Hz}$ bei Frequenzen bis 0,25 Hz,
 - b) $\pm 20\%$ bei Frequenzen von 0,25 Hz bis 5 Hz,
 - c) $\pm 1\text{ Hz}$ bei Frequenzen von 5 Hz bis 50 Hz,
 - d) $\pm 2\%$ bei Frequenzen über 50 Hz
- abweichen.

5.2.1.3 Zum Vergleich charakteristischer Frequenzen müssen gleiche Schwingfrequenzen am Anfang und am Ende der Vibrationsprüfung mit einer Abweichung von höchstens

- a) $\pm 0,05\text{ Hz}$ bei Frequenzen bis 0,5 Hz,
- b) $\pm 10\% \pm 0,5\text{ Hz}$ bei Frequenzen bis 5 Hz,
- c) $\pm 0,5\text{ Hz}$ bei Frequenzen von 5 Hz bis 100 Hz,
- d) $\pm 0,5\%$ bei Frequenzen über 100 Hz

eingestellt werden können.

5.2.1.4 Zum Frequenzdurchlauf muss die Schwingfrequenz zwischen der unteren und oberen Grenze des als Prüfbeanspruchung unter Nummer 5.1 angegebenen Frequenzbereichs in beiden Richtungen kontinuierlich exponentiell mit der Zeit geändert werden können, wobei die Geschwindigkeit 1 Oktave/Minute $\pm 10\%$ beträgt.

5.2.1.5 Zum Bestimmen charakteristischer Frequenzen muss die Geschwindigkeit der Schwingfrequenz beliebig verlangsamt werden können.

5.2.1.6 Die durch die Schwingeinrichtung in der Umgebung des Baumusters hervorgerufene magnetische Feldstärke sollte 20 kA/m nicht überschreiten. Die Prüfbehörde kann für bestimmte Baumuster kleinere zulässige Werte fordern.

5.2.2 Anfangsuntersuchung, Aufbau und Inbetriebnahme

5.2.2.1 Das Baumuster wird visuell auf einwandfreie Beschaffenheit untersucht, insbesondere, soweit erkennbar, auf einwandfrei konstruktionsgemäße Montage aller Bauteile und Baugruppen.

- 5.2.2.2 Das Baumuster wird auf dem Schwingtisch mit der für den Einbau an Bord vorgesehenen Befestigungsart aufgebaut. Baumuster, deren Funktion und Verhalten unter Schwingungseinfluss von ihrer Lage zur Gravitationsrichtung abhängen, müssen in der normalen Betriebslage geprüft werden. Die zum Aufbau benutzten Halterungen und Vorrichtungen dürfen innerhalb des Frequenzbereichs der Prüfung die Schwingamplitude und Bewegungsform des Baumusters nicht wesentlich verändern.
- 5.2.2.3 Das Baumuster wird entsprechend der Anleitung des Herstellers eingeschaltet und mit der Nennspannung mit einer Toleranz von $\pm 3\%$ betrieben.
- 5.2.2.4 Nach Ablauf der zum Erreichen der normalen Funktionsfähigkeit notwendigen Zeit werden die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.
- 5.2.3 Einleitende Untersuchung des Schwingverhaltens
- 5.2.3.1 Diese Prüfungsphase ist bei allen Baumustern durchzuführen. Bei Baumustern, die in unterschiedlichen Betriebsarten mit unterschiedlicher Auswirkung von Vibrationen arbeiten können, ist in mehreren oder allen Betriebsarten zu prüfen.
- 5.2.3.2 Mit dem Schwingtisch wird ein Frequenzzyklus dergestalt ausgeführt, dass der als Prüfbeanspruchung unter Nummer 5.1 angegebene Frequenzbereich mit den jeweils zugehörigen Amplituden von der unteren zur oberen Frequenzgrenze und wieder zurück mit einer Geschwindigkeit von einer Oktave pro Minute durchlaufen wird. Dabei wird das Baumuster durch geeignete Messmittel und visuelle Beobachtung, erforderlichenfalls mit Hilfe eines Stroboskops, sorgfältig auf Funktionsstörungen, Veränderung seiner Funktionsdaten und mechanische Erscheinungen wie Resonanzschwingungen und Klappern beobachtet, die bei bestimmten Frequenzen hervortreten. Solche Frequenzen werden „charakteristische“ genannt.
- 5.2.3.3 Wenn das Bestimmen charakteristischer Frequenzen und Schwingungseffekte erforderlich ist, kann die Frequenzänderung verlangsamt, gestoppt oder umgekehrt und die Schwingamplitude verkleinert werden. Bei allmählich sich aufbauenden Veränderungen von Funktionsdaten soll das Erreichen des Endwertes bei festgehaltener Schwingfrequenz abgewartet werden, jedoch längstens für fünf Minuten.
- 5.2.3.4 Während des Frequenzdurchlaufs werden mindestens die Frequenz und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten aufgezeichnet und alle charakteristischen Frequenzen mit ihren Wirkungen für den späteren Vergleich in Phase 7 protokolliert.

- 5.2.3.5 Wenn das mechanische Schwingverhalten des Baumusters während seines Betriebs nicht hinreichend ermittelt werden kann, ist zusätzlich eine Untersuchung des Schwingverhaltens mit ausgeschaltetem Baumuster durchzuführen.
- 5.2.3.6 Wenn während des Frequenzdurchlaufs zulässige Toleranzen von Funktionsdaten wesentlich überschritten werden, die Funktion unzulässig gestört wird oder strukturelle Resonanzschwingungen auftreten, die während der weiteren Vibrationsprüfung eine Zerstörung erwarten lassen, kann die Prüfung abgebrochen werden.
- 5.2.4 Prüfung der Schaltfunktion
- 5.2.4.1 Diese Prüfungsphase ist bei allen Baumustern durchzuführen, bei denen die Schwingbeanspruchung Schaltfunktionen, z.B. von Relais, beeinflussen kann.
- 5.2.4.2 Das Baumuster wird innerhalb des als Prüfbeanspruchung unter Nummer 5.1. angegebenen Frequenzbereichs Schwingungen mit stufenweise geänderter Frequenz entsprechend der E-12-Reihe ⁽¹⁾ mit den jeweils zugehörigen Amplituden unterworfen. In jeder Frequenzstufe werden alle möglicherweise vibrationsempfindlichen Schaltfunktionen, gegebenenfalls einschließlich des Ein- und Ausschaltens, mindestens zwei Mal ausgeführt.
- 5.2.4.3 Schaltfunktionen können auch bei Frequenzen zwischen den Werten der E-12-Reihe geprüft werden.
- 5.2.5 Durchlaufdauerprüfung
- 5.2.5.1 Die Prüfungsphase ist bei allen Baumustern durchzuführen. Bei Baumustern, die in mehreren Betriebsarten mit unterschiedlicher Auswirkung von Vibrationen arbeiten können, ist der erste Teil dieser Phase – mit in Betrieb befindlichem Baumuster – mehrfach, in mehreren oder allen Betriebsarten, durchzuführen.
- 5.2.5.2 Das nach Phase 2 in Betrieb befindliche Baumuster wird fünf Frequenzzyklen unterworfen, bei denen jeweils der als Prüfbeanspruchung unter Nummer 5.1. angegebene Frequenzbereich mit den zugehörigen Amplituden von der unteren zur oberen Frequenzgrenze und zurück mit einer Geschwindigkeit von einer Oktave pro Minute einmal durchlaufen wird.
- 5.2.5.3 Nach dem fünften Zyklus kann bei stillgesetztem Schwingtisch die Funktion geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten werden.

⁽¹⁾ Grundwerte der IEC-Reihe E 12: 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,2; 2,7; 3,3; 3,9; 4,7; 5,6; 6,8; 8,2.

5.2.6 Festfrequenzdauerprüfung

5.2.6.1 Diese Prüfungsphase ist durchzuführen, wenn bei der Untersuchung des Schwingverhaltens in Phase 3 in dem durchlaufenen Frequenzbereich bei Frequenzen über 5 Hz mechanische Resonanzen festgestellt werden, die nach Angabe des Herstellers oder bevollmächtigten Vertreters für den Dauerbetrieb an Bord zugelassen werden sollen, bei denen aber die Standfestigkeit der betroffenen Bauteile nicht sicher als gegeben angesehen werden kann. Sie betrifft insbesondere Geräte mit Schwingungsdämpfern, deren Resonanzfrequenz innerhalb des als Prüfbeanspruchung unter Nummer 5.1. angegebenen Frequenzbereichs liegt und 5 Hz übersteigt.

5.2.6.2 Das nach Phase 2 in Betrieb befindliche Baumuster wird bei jeder Resonanzfrequenz in derjenigen dem praktischen Gebrauch entsprechenden Schwingrichtung, bei der sich für die betroffenen Bauteile die höchste Beanspruchung ergibt, zwei Stunden lang Schwingungen mit der für die Grenz-Umweltprüfung und die jeweilige Frequenz unter Nummer 5.1. angegebenen Amplitude ausgesetzt. Erforderlichenfalls ist die anregende Frequenz so nachzuregeln, dass die Resonanzschwingungen ständig mit mindestens 70 % ihrer maximalen Amplitude angeregt bleiben oder die Frequenz ständig kontinuierlich zwischen einem Wert 2 % unterhalb und einem Wert 2 % oberhalb der zunächst festgestellten Resonanzfrequenz mit einer Geschwindigkeit von mindestens 0,1 Oktave/Minute und höchstens 1 Oktave/Minute verändert wird. Während der Schwingbeanspruchung werden die Funktionen des Baumusters so weit überwacht, dass Funktionsstörungen durch Lösen oder Verlagern mechanischer Bauteile und Unterbrechung oder Kurzschluss elektrischer Verbindungen erkannt werden.

5.2.6.3 Baumuster, bei denen die Durchführung dieser Prüfungsphase im ausgeschalteten Zustand zweckdienlicher ist, können im ausgeschalteten Zustand geprüft werden, sofern dadurch nicht die mechanische Beanspruchung betroffener Bauteile entgegen der Praxis vermindert wird.

5.2.7 Abschließende Untersuchung des Schwingverhaltens

5.2.7.1 Diese Prüfungsphase ist nach Bedarf durchzuführen.

5.2.7.2 Die Untersuchung des Schwingverhaltens nach Phase 3 wird mit den dort angewandten Frequenzen und Amplituden wiederholt. Die dabei gefundenen charakteristischen Frequenzen und Auswirkungen der Schwingbeanspruchung werden mit den Ergebnissen in Phase 3 verglichen, um alle während der Vibrationsprüfung eingetreten Veränderungen festzustellen.

5.2.8 Schlussuntersuchung

- 5.2.8.1 Nach dem Stillsetzen des Schwingtischs und Ablauf der zum Einstellen des Funktionszustands ohne Schwingbeanspruchung notwendigen Zeit werden die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.
- 5.2.8.2 Abschließend wird das Baumuster visuell auf einwandfreie Beschaffenheit untersucht.

5.3. *Gefordertes Ergebnis*

- 5.3.1 Das Baumuster, seine Baugruppen und Bauteile sollten keine mechanischen Resonanzschwingungen innerhalb der als Prüfbeanspruchung unter Nummer 5.1. angegebenen Frequenzbereiche aufweisen. Sofern solche Resonanzschwingungen unvermeidbar sind, muss durch konstruktive Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass keine Beschädigungen am Baumuster, seinen Baugruppen und Bauteilen auftreten.
- 5.3.2 Während und nach der Vibrationsprüfung dürfen keine erkennbaren Auswirkungen der Schwingbeanspruchung, insbesondere auch keine Abweichung der in Phase 7 beobachteten charakteristischen Frequenzen von den in Phase 3 ermittelten Werten, auftreten, die bei länger dauernder Schwingeinwirkung eine Beschädigung oder eine Beeinträchtigung der Funktion erwarten lassen.
- 5.3.3 Die in den Phasen 3 bis 8 ermittelten Funktionsdaten müssen im Falle einer Regel-Umweltprüfung innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, die in diesen Prüfungs- und Zulassungsbedingungen festgelegt sind.
- 5.3.4 Bei der Prüfung der Schaltfunktionen in Phase 4 dürfen keine Störungen und Fehlschaltungen auftreten.

6. **Kurzprüfung der Wetterbeständigkeit**

6.1. *Zweck und Anwendung*

- 6.1.1 Die Kurzprüfung der Wetterbeständigkeit (Simulation der Freibewitterung durch gefilterte Xenonbogen-Strahlung und Beregnung) der Signalleuchten wird entsprechend der IEC-Publikation 68 Teile 2–3, 2–5 und 2–9 durchgeführt mit den folgenden Ergänzungen:
- 6.1.2 Die Kurzprüfung der Wetterbeständigkeit nach dieser Publikation dient dazu, in einem Prüfgerät durch definierte und reproduzierbare Bedingungen die natürliche Freibewitterung nachzuahmen, um die an Kunststoffergeugnissen hervorgerufenen Eigenschaftsänderungen beschleunigt herbeizuführen.

- 6.1.3 Die Kurzprüfung wird in einem Prüfgerät mit gefilterter Xenonbogen-Strahlung und periodischer künstlicher Beregnung durchgeführt. Nach der Bewitterung, gemessen durch das Produkt aus Bestrahlungsstärke und Bestrahlungsdauer, werden Eigenschaften der Baumuster mit denen nicht bewitterter Baumuster derselben Herkunft verglichen. In erster Linie sollen solche Eigenschaften herangezogen werden, die für den praktischen Gebrauch entscheidend sind, wie z.B. Farbe, Oberflächenbeschaffenheit, Schlagzähigkeit, Zugfestigkeit, Rissdehnung.
- 6.1.4 Für einen Vergleich der Ergebnisse mit denen der Freibewitterung wird vorausgesetzt, dass die Eigenschaftsänderungen bei der Freibewitterung vor allem durch die Globalstrahlung und die gleichzeitige Einwirkung von Sauerstoff, Wasser und Wärme auf das Material verursacht werden.
- 6.1.5 Bei der Kurzprüfung wird deshalb im Besonderen darauf Wert gelegt, dass die Strahlung im Prüfgerät der Globalstrahlung (siehe IEC-Publikation) weitgehend angepasst wird. Die hierzu verwendete gefilterte Xenonbogen-Strahlung hat eine Strahlungsfunktion, die die der Globalstrahlung simuliert.
- 6.1.6 Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen besteht bei der Einhaltung der angegebenen Prüfbedingungen eine Rangkorrelation der Wetterbeständigkeit in der Kurzprüfung zu den Ergebnissen der Freibewitterung. Die Kurzprüfung hat gegenüber der Freibewitterung wegen der Unabhängigkeit von Ort, Klima und Jahreszeit den Vorteil der Reproduzierbarkeit sowie wegen der Unabhängigkeit von Tag-Nacht-Wechsel und Jahreszeit den Vorteil der verringerten Prüfzeit.

6.2. *Anzahl der Baumuster*

Für die Prüfung der Wetterbeständigkeit wird, wenn nichts anderes vereinbart ist, eine ausreichende Anzahl von Baumustern verwendet. Eine genügende Anzahl nicht bewitterter Baumuster wird zum Vergleich benötigt.

6.3. *Vorbehandlung der Baumuster*

Die Baumuster werden im Anlieferungszustand geprüft, sofern nichts anderes vereinbart ist. Zum Vergleich dienende Baumuster werden im Dunkeln bei Raumtemperatur während der Versuchsdauer aufbewahrt.

6.4. *Prüfgerät*

Das Prüfgerät besteht im Wesentlichen aus einer durchlüfteten Prüfkammer, in deren Zentrum sich die Strahlungsquelle befindet. Um die Strahlungsquelle sind optische Filter angeordnet. In einem zum Erzielen der unter Nummer 6.4.1 vorgeschrie-

benen Bestrahlungsstärke erforderlichen Abstand zum Strahlungsquelle-Filter-System rotieren die Halterungen für die Baumuster um die Längsachse des Systems. Die Bestrahlungsstärke darf auf keinem Flächenelement der ganzen von Baumustern eingenommenen Flächen um mehr als $\pm 10\%$ vom arithmetischen Mittelwert der Bestrahlungsstärken der einzelnen Flächenelemente abweichen.

6.4.1 Strahlungsquelle

6.4.1.1 Als Strahlungsquelle dient ein Xenonbogen-Strahler. Der Strahlungsfluss ist so zu wählen, dass die Bestrahlungsstärke auf der Oberfläche des Baumusters $1\,000 \pm 200\text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ im Wellenlängenbereich von 300 bis 830 nm liegt (Bestrahlungsmessgerät siehe Nummer 6.9.).

6.4.1.2 Bei Verwendung von luftgekühlten Xenonbogen-Strahlern darf die ozonhaltige Abluft nicht in die Prüfkammer gelangen; sie muss getrennt abgeführt werden.

6.4.1.3 Erfahrungswerte zeigen, dass der Strahlungsfluss des Xenonbogen-Strahlers nach etwa 1 500 Betriebsstunden auf 80 % des Ausgangswerts absinkt; nach dieser Zeit hat sich auch der Anteil ultravioletter Strahlung gegenüber den übrigen Strahlungsanteilen merklich vermindert. Der Xenonbogen-Strahler muss deshalb nach dieser Zeit ausgewechselt werden (siehe auch Angaben der Hersteller von Xenonbogen-Strahlern).

6.4.2 Optische Filter

6.4.2.1 Zwischen der Strahlungsquelle und den Halterungen für die Baumuster müssen optische Filter angeordnet werden, so dass die Strahlungsfunktion der gefilterten Xenonbogen-Strahlung derjenigen der Globalstrahlung (siehe IEC-Publikation 68 Teile 2 bis 9) möglichst ähnlich wird.

6.4.2.2 Alle Filtergläser müssen regelmäßig gereinigt werden, um eine unerwünschte Minderung der Bestrahlungsstärke zu vermeiden. Die Filter sind auszuwechseln, wenn die Ähnlichkeit der gefilterten Xenonbogen-Strahlung mit der Globalstrahlung nicht mehr eingehalten wird.

6.4.2.3 Über geeignete optische Filter sind die Angaben der Prüfgerätehersteller zu beachten. Die Hersteller müssen bei Lieferung eines Prüfgerätes sicherstellen, dass die Anforderungen nach Nummer 6.4. erfüllt werden.

6.5. *Beregnungs- und Luftbefeuchtungsvorrichtung*

6.5.1 Es ist für eine Baumusterbefeuchtung zu sorgen, die in ihrer Wirkung mit der Beregnung und Betauung im Freien vergleichbar ist. Die Vorrichtung zur Beregnung

der Baumuster muss so gestaltet sein, dass während der Beregnung die gesamte zu prüfende Oberfläche der Baumuster mit Wasser benässt wird. Sie wird durch ein Programmschaltwerk so gesteuert, dass der Beregnungs-Trocken-Zyklus nach Nummer 6.10.3 eingehalten wird. Um die relative Luftfeuchte nach Nummer 6.10.3 einzuhalten, muss die Luft in der Prüfkammer auf geeignete Weise befeuchtet werden. Zur Beregnung und Luftbefeuchtung ist destilliertes oder voll entsalztes (elektrische Leitfähigkeit $< 5 \mu\text{S}/\text{cm}$) Wasser zu verwenden.

- 6.5.2 Die Vorratsbehälter, die Zuleitungen und die Sprühdüsen für destilliertes oder voll entsalztes Wasser müssen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen. Die relative Luftfeuchte in der Prüfkammer wird mit einem gegen Beregnung und direkte Bestrahlung geschützten Hygrometer gemessen und mit dessen Hilfe geregelt.
- 6.5.3 Bei Verwendung von voll entsalztem Wasser oder Rücklaufwasser besteht, wie aus der Lackprüfung bekannt, die Gefahr der Belagbildung oder des Abriebes auf den Baumusteroberflächen durch Schwebstoffe.

6.6. *Vorrichtung zur Durchlüftung*

Um die Schwarztafel-Temperatur nach Nummer 6.10.2 einzuhalten, zirkuliert saubere, gefilterte, befeuchtete und gegebenenfalls temperierte Luft durch die Prüfkammer über das Baumuster. Luftführung und Luftgeschwindigkeit müssen so gewählt werden, dass eine gleichmäßige Temperierung aller Flächenelemente der Baumusterhalterungen des Systems sichergestellt ist.

6.7. *Halterungen für Baumuster*

Es kann jede Halterung aus nicht rostendem Stahl verwendet werden, die es gestattet, die Baumuster unter den Bedingungen nach Nummer 6.10.1 zu befestigen.

6.8. *Schwarztafel-Thermometer*

- 6.8.1 Zum Messen der Schwarztafel-Temperatur während der Trockenperiode in der Ebene der Baumuster wird ein Schwarztafel-Thermometer verwendet. Dieses Thermometer besteht aus einer gegenüber seiner Halterung thermisch isoliert angebrachten Platte aus nicht rostendem Stahl mit den Massen der Baumusterhalterung und einer Dicke von $0,9 \pm 0,1$ mm. Beide Flächen dieser Platte sind mit einem glänzenden schwarzen Lack mit guter Wetterbeständigkeit versehen, der oberhalb einer Wellenlänge von 780 nm einen Reflexionsgrad von höchstens 5 % hat. Die Temperatur der Platte wird durch ein Bimetall-Thermometer gemessen,

dessen Temperaturfühler in der Mitte der Platte mit gutem Wärmekontakt angebracht ist.

- 6.8.2 Es ist nicht empfehlenswert, das Schwarztafel-Thermometer während der ganzen Prüfzeit nach Nummer 6.10 im Prüfgerät zu belassen. Es genügt, das Thermometer z.B. alle 250 Stunden für eine Zeitspanne von 30 Minuten in das Prüfgerät einzusetzen und dann die Schwarztafel-Temperatur während der Trockenperiode abzulesen.

6.9. *Bestrahlungsmessgerät*

- 6.9.1 Die Bestrahlung (Einheit: $W \cdot s \cdot m^{-2}$) ist das Produkt aus Bestrahlungsstärke (Einheit: $W \cdot m^{-2}$) und der Dauer des Bestrahlungsvorganges (Einheit: s). Die Bestrahlung auf den Baumusteroberflächen im Prüfgerät wird mit einem geeigneten Bestrahlungsmessgerät gemessen, das auf die Strahlungsfunktion des verwendeten Strahler-Filter-Systems abgestimmt ist. Das Bestrahlungsmessgerät ist so auszuliegen oder zu kalibrieren, dass die infrarote Strahlung oberhalb 830 nm nicht bewertet wird.
- 6.9.2 Die Eignung eines Bestrahlungsmessgerätes hängt wesentlich davon ab, ob sein Strahlungsempfänger eine gute Wetter- und Alterungsbeständigkeit besitzt, und ob seine spektrale Empfindlichkeit im Bereich der Strahlungsfunktion der Globalstrahlung ausreichend ist.
- 6.9.3 Ein Strahlungsmessgerät kann z.B. aus folgenden Teilen bestehen:
- a) einem Silizium-Fotoelement als Strahlungsempfänger,
 - b) einem dem Fotoelement vorgesetzten optischen Filter und
 - c) einem Elektrizitätszähler (Coulometer), der das Produkt (Einheit: $C = A \cdot s$) aus dem der Bestrahlungsstärke proportionalen Fotostrom des Fotoelementes (Einheit: A) und der Bestrahlungsdauer (Einheit: s) misst.
- 6.9.4 Die Anzeige des Bestrahlungsmessgerätes ist zu kalibrieren. Diese Kalibrierung sollte nach einem Jahr Betriebszeit geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden.
- 6.9.5 Die Bestrahlungsstärke auf der Oberfläche des Baumusters ist vom Abstand zur Strahlenquelle abhängig. Deshalb sollen die Oberflächen des Baumusters möglichst den gleichen Abstand zur Strahlungsquelle haben wie die Empfängerfläche des Bestrahlungsmessgerätes. Ist dies nicht möglich, so ist die auf dem Bestrahlungsmessgerät abgelesene Bestrahlung mit einem Korrekturfaktor zu multiplizieren.

6.10. Durchführung

6.10.1 Die Baumuster werden so in den Halterungen befestigt, dass sich Wasser nicht an den Rückseiten der Baumuster sammeln kann. Die Befestigung soll die Baumuster möglichst wenig mechanisch beanspruchen. Um eine gleichmäßige Bestrahlung und Beregnung der Baumuster zu erzielen, rotieren die Baumuster während der Prüfung mit 1 bis 5 Umläufen je Minute um das Strahlungsquelle-Filter-System und die Beregnungsvorrichtung. Im Normalfall wird nur eine Seite des Baumusters bewittert. Je nach den Festlegungen in den IEC-Publikationen oder nach Vereinbarung können auch Vorder- und Rückseite ein und desselben Baumusters bewittert werden. Dabei soll jede Seite gleich großen Bestrahlung und Beregnung ausgesetzt sein. Die Bewitterung von Vorder- und Rückseite ein und desselben Baumusters bei gleich großer Bestrahlung und Beregnung lässt sich durch periodisches Umdrehen des Baumusters erzielen. Bei Geräten mit Wendelauftrieb wird diese automatisch erreicht, wenn eine Halterung in Form eines offenen Rahmens verwendet wird.

6.10.2 Die Schwarztafel-Temperatur am Ort der Baumuster während der Trockenperiode wird entsprechend den IEC-Publikationen für das betreffende Erzeugnis eingestellt und geregelt. Falls nichts anderes vereinbart, ist eine mittlere Schwarztafel-Temperatur von + 45° C einzuhalten. Unter mittlerer Schwarztafel-Temperatur ist das arithmetische Mittel aus der am Ende der Trockenperioden erreichten Schwarztafel-Temperatur zu verstehen. Dabei darf in der Trockenperiode die örtliche Abweichung $\pm 5^\circ \text{C}$, in Schiedsfällen $\pm 3^\circ \text{C}$ betragen. Um die geforderte Schwarztafel-Temperatur einzuhalten und um gegebenenfalls die Vorder- und Rückseite der Baumuster gleich stark zu bestrahlen (siehe Nummer 6.10.1), können die Baumuster nach jedem Umlauf automatisch um 180° gewendet werden (Wendelauf). In diesem Fall sind auch das Schwarztafel-Thermometer und das Bestrahlungsmessgerät in den Wendelauf einzubeziehen.

6.10.3 Die in den Halterungen befestigten Baumuster und die Empfängerfläche des Bestrahlungsmessgeräts nach Nummer 6.9. werden bestrahlt und gleichzeitig nach folgendem sich ständig wiederholendem Zyklus beregnet:

- a) Beregnung: 3 Minuten
- b) Trockenperiode: 17 Minuten

Die relative Luftfeuchte muss in der Trockenperiode 60 bis 80 % betragen.

6.11. *Prüfdauer und Prüfverfahren*

Die Prüfung erfolgt nach der IEC-Publikation 68 Teil 2–9 Prüfverfahren B. Die Prüfdauer beträgt 720 Stunden bei Anwendung des Berechnungszyklus nach Nummer 6.10.3 Es ist empfehlenswert, die Prüfung der Wetterbeständigkeit an ein und demselben Baumuster (bei zerstörungsfreier Prüfung der zu untersuchenden Eigenschaftsänderung, wie z.B. der Wetterechtheit) oder mehreren Baumustern (bei zerstörender Prüfung, wie z.B. der Schlagzähigkeit) in zu vereinbarenden Abstufungen der Bestrahlung durchzuführen. Damit kann der Verlauf einer Eigenschaftsänderung eines Kunststoffzeugnisses während der Gesamtdauer der Bewitterung ermittelt werden.

6.12. *Auswertung*

Die Baumuster müssen nach der Beendigung der Bewitterung mindestens 24 Stunden im Dunkeln bei einer Lufttemperatur von + 23° C, einer Taupunkttemperatur von + 12° C, einer relativen Luftfeuchte von 50 %, einer Luftgeschwindigkeit = 1 m/s und einem Luftdruck von 860 hPa bis 1060 hPa gelagert werden. (Die zulässige Abweichung der Lufttemperatur darf $\pm 2^\circ$ C, die zulässige Abweichung der relativen Luftfeuchte darf ± 6 % betragen). Diese Baumuster sowie die zum Vergleich dienenden Baumuster nach den Nummern 6.2. und 6.3. werden hinsichtlich der festgelegten Eigenschaften entsprechend den Anforderungen nach § 2.01 Nr. 1 und 2 sowie § 3.01 Nr. 12 untersucht.

7. Prüfung auf Salzwasser- und Witterungsbeständigkeit

(Salznebelprüfung)

7.1. *Bedeutung und Anwendung*

Diese Prüfung erfasst die Wirkung von Salzwasser und von salzhaltiger Atmosphäre im Betrieb sowie bei Transport und Lagerung nach § 3.01. Sie kann sich auf das Baumuster oder auf Proben des verwendeten Materials beschränken. Die folgenden Spezifikationen beruhen auf der IEC-Publikation 68 Teil 2–52. Ergänzende Informationen können bei Bedarf der Publikation entnommen werden.

7.2. *Ausführung*

7.2.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfung wird in einer Prüfkammer mit einer Zerstäubungseinrichtung und einer Salzlösung ausgeführt, die folgenden Bedingungen genügen muss:

- a) Die Werkstoffe der Prüfkammer und der Zerstäubungseinrichtung dürfen die Korrosionswirkung des Salznebels nicht beeinflussen.
- b) Innerhalb der Prüfkammer muss ein gleichmäßig fein verteilter, feuchter, dichter Nebel erzeugt werden, dessen Verteilung durch Wirbelbildung und durch das eingebrachte Baumuster nicht beeinflusst wird. Der Sprühstrahl darf nicht direkt auf das Baumuster treffen. Tropfen, die sich an Teilen der Kammer bilden, dürfen nicht auf das Baumuster fallen können.
- c) Die Prüfkammer muss ausreichend entlüftet und der Entlüftungsauslass muss gegen plötzliche Änderungen der Luftbewegung geschützt sein, um einen starken Luftstrom in der Kammer zu verhindern.
- d) Die verwendete Salzlösung muss aus 5 ± 1 Massenanteilen reinem Natriumchlorid – mit höchstens 0,1 % Natriumjodid und höchstens 0,3 % Gesamtverunreinigungen im trockenen Zustand – und 95 ± 1 Massenanteilen destilliertem oder voll entsalztem Wasser bestehen. Ihr pH-Wert muss bei $+ 20 \pm 2^\circ \text{C}$ zwischen 6,5 und 7,2 liegen und während der Beanspruchung in diesen Grenzen gehalten werden. Versprühte Lösung darf nicht wieder verwendet werden.
- e) Zum Zerstäuben verwendete Druckluft muss frei von Verunreinigungen wie Öl und Staub sein und eine Luftfeuchtigkeit von mindestens 85 % besitzen, um ein Verstopfen der Düse zu vermeiden.
- f) Der in der Kammer versprühte Salznebel muss eine solche Dichte haben, dass sich in einem sauberen Auffanggefäß mit einer horizontalen Sammelfläche von 80 cm^2 , das an einer beliebigen Stelle im Nutzraum aufgestellt ist, je Stunde 1,0 bis 2,0 ml Lösung niederschlagen, gemittelt über die Sammelzeit. Zur Überwachung der Dichte sind mindestens zwei Auffanggefäße im Nutzraum so aufzustellen, dass sie nicht vom Baumuster abgedeckt werden und dass kein Kondensat hineintropfen kann. Zur Kalibrierung der versprühten Lösungsmenge sollte mindestens eine Sprühdauer von acht Stunden erfasst werden. Die Feuchtelagerung zwischen den Sprühphasen wird in einer Klimakammer vorgenommen, in der eine Lufttemperatur von $+ 40 \pm 2^\circ \text{C}$ bei einer relativen Luftfeuchte von $93 \pm 3 \%$ gehalten werden kann.

7.2.2 Anfangsuntersuchung

7.2.2.1 Das Baumuster wird visuell auf einwandfreie Beschaffenheit, insbesondere auf ordnungsgemäße Montage und ordnungsgemäßen Verschluss aller Öffnungen, untersucht. Mit Fett, Öl oder Schmutz verunreinigte Außenflächen werden gereinigt. Alle

Bedienorgane und beweglichen Funktionsteile werden betätigt und auf Gängigkeit geprüft. Alle Verschlüsse, Deckel und Verstellteile, die zur Lösung oder Verstellung im Betrieb oder bei der Wartung bestimmt sind, werden auf Lösbarkeit und Verstellbarkeit untersucht und wieder ordnungsgemäß festgesetzt.

7.2.2.2 Das Baumuster wird entsprechend der Anleitung des Herstellers eingeschaltet und mit der Nennspannung mit einer Toleranz von $\pm 3 \%$ betrieben.

7.2.2.3 Nach Ablauf der zum Erreichen der normalen Funktionsfähigkeit notwendigen Zeit werden die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen und für die Beurteilung der Wirkung der Salznebelatmosphäre wichtigen Funktionsdaten gemessen und festgehalten. Dann wird das Baumuster für die Sprühbeanspruchung ausgeschaltet.

7.2.3 Sprühphase

Das Baumuster wird in die Salznebelkammer eingebracht und zwei Stunden lang bei einer Temperatur von $+ 15^{\circ} \text{C}$ bis $+ 35^{\circ} \text{C}$ dem versprühten Salznebel ausgesetzt.

7.2.4 Feuchtelagerung

Das Baumuster wird in die Klimakammer verbracht, wobei möglichst wenig Salzlösung von dem Baumuster abtropfen darf. Es wird in der Klimakammer sieben Tage lang bei einer Lufttemperatur von $+ 40 \pm 2^{\circ} \text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $93 \pm 3 \%$ gelagert. Es darf dabei keine anderen Baumuster und keine sonstigen Metallteile berühren. Mehrere Baumuster sind so anzuordnen, dass eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen ist.

7.2.5 Wiederholung des Beanspruchungszyklus

Der Beanspruchungszyklus, bestehend aus den Untersuchungsphasen 3 und 4, wird drei Mal ausgeführt.

7.2.6 Nachbehandlung

7.2.6.1 Nach Beendigung des vierten Beanspruchungszyklus wird das Baumuster aus der Klimakammer herausgenommen, unverzüglich fünf Minuten lang mit laufendem Leitungswasser abgewaschen und mit destilliertem oder entsalztem Wasser nachgespült. Anhaftende Tropfen werden im Luftstrom oder durch Abschütteln entfernt.

7.2.6.2 Das Baumuster wird für mindestens drei Stunden, mindestens aber so lange, bis sich alle sichtbare Feuchtigkeit verflüchtigt hat, dem normalen Raumklima ausgesetzt,

bevor es der Schlussuntersuchung unterzogen wird. Das Baumuster wird nach dem Spülen eine Stunde lang bei $+ 55 \pm 2^\circ \text{ C}$ getrocknet.

7.2.7 Schlussuntersuchung

7.2.7.1 Das Baumuster wird visuell auf seine äußere Beschaffenheit untersucht. Die Art und der Umfang der Veränderungen gegenüber dem Anfangszustand werden im Prüfbericht festgehalten, gegebenenfalls durch Fotografien belegt.

7.2.7.2 Das Baumuster wird entsprechend der Anleitung des Herstellers eingeschaltet und mit der Nennspannung mit einer Toleranz von $\pm 3 \%$ betrieben.

7.2.7.3 Nach Ablauf der zum Erreichen der normalen Funktionsfähigkeit notwendigen Zeit werden die Funktionen geprüft und die für die Verwendung an Bord wesentlichen und für die Beurteilung der Wirkung der Salznebelatmosphäre wichtigen Funktionsdaten gemessen und festgehalten.

7.2.7.4 Alle Bedienorgane und beweglichen Funktionsteile werden betätigt und auf Gängigkeit geprüft. Alle Verschlüsse, Deckel und Verstellteile, die zur Lösung oder Verstellung im Betrieb oder bei der Wartung bestimmt sind, werden auf Lösbarkeit und Verstellbarkeit untersucht.

7.3. *Gefordertes Ergebnis*

Das Baumuster darf keine Änderung aufweisen, die

- a) den Gebrauch und die Funktion beeinträchtigen,
- b) das Lösen von Verschlüssen und Deckeln und das Verstellen von Verstellteilen, soweit es im Betrieb oder zur Wartung erforderlich ist, erheblich behindern,
- c) die Dichtigkeit von Gehäusen beeinträchtigen,
- d) bei länger dauernder Wirkung Funktionsstörungen erwarten lassen.

Die in den Phasen 3 und 7 ermittelten Funktionsdaten müssen innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, die in diesen Prüfungs- und Zulassungsbedingungen festgelegt sind.

Teil III

Vorschriften über die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Navigationsradaranlagen in der Binnenschifffahrt

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Allgemeines

§§

- 1.01 Anwendungsbereich
- 1.02 Aufgabe der Radaranlage
- 1.03 Baumusterprüfung
- 1.04 Antrag auf Baumusterprüfung
- 1.05 Baumusterzulassung
- 1.06 Kennzeichnung der Geräte, Zulassungsnummer
- 1.07 Erklärung des Herstellers
- 1.08 Änderungen an zugelassenen Anlagen

Kapitel 2

Allgemeine Mindestanforderungen an Radaranlagen

- 2.01 Konstruktion, Ausführung
- 2.02 Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit
- 2.03 Bedienung
- 2.04 Bedienungsanleitungen
- 2.05 Einbau und Funktionsprüfung

Kapitel 3

Operationelle Mindestanforderungen an Radaranlagen

- 3.01 Zugriff auf die Radaranlage
- 3.02 Bildauflösung
- 3.03 Entfernungsbereiche

§§

- 3.04 Variabler Entfernungsmessring
- 3.05 Vorauslinie
- 3.06 Asymmetrische Bilddarstellung
- 3.07 Peilskala
- 3.08 Peilvorrichtungen
- 3.09 Einrichtungen zur Unterdrückung unerwünschter Echos von Seegang und Regen
- 3.10 Unterdrückung von Störungen durch andere Radaranlagen
- 3.11 Kompatibilität mit Radarantwortbaken
- 3.12 Verstärkungseinstellung
- 3.13 Frequenzabstimmung
- 3.14 Nautische Hilfslinien und Informationen auf dem Bildschirm
- 3.15 Systemempfindlichkeit
- 3.16 Zielspur
- 3.17 Tochtergeräte

Kapitel 4

Technische Mindestanforderungen an Radaranlagen

- 4.01 Bedienung
- 4.02 Bilddarstellung
- 4.03 Eigenschaften des Radarbildes
- 4.04 Darstellungsfarbe
- 4.05 Bilderneuerungsrate und -speicherung
- 4.06 Linearität der Bilddarstellung
- 4.07 Genauigkeit der Entfernungs- und Azimutmessung
- 4.08 Antenneneigenschaften und Sendespektrum

Kapitel 5

Prüfbedingungen und Prüfverfahren für Radaranlagen

- 5.01 Sicherheit, Belastungsfähigkeit und Störemission
- 5.02 Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit
- 5.03 Prüfverfahren
- 5.04 Antennenmessungen

Anlagen

- Anlage 1 Azimutale Auflösung in den Bereichen bis einschließlich 1 200 m
Anlage 2 Messfeld zur Ermittlung des Auflösungsvermögens von Radaranlagen

Kapitel 1

Allgemeines

§ 1.01

Anwendungsbereich

Diese Vorschriften legen die technischen und operationellen Mindestanforderungen an Navigationsradaranlagen der Binnenschifffahrt fest sowie die Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen überprüft wird. Inland-ECDIS-Geräte, die im Navigationsmodus betrieben werden können, sind Navigationsradaranlagen im Sinne dieser Vorschriften.

§ 1.02

Aufgabe der Radaranlage

Die Radaranlage muss ein für die Führung des Schiffes verwertbares Bild über seine Position in Bezug auf die Betonung, 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.

§ 1.03

Baumusterprüfung

Radaranlagen sind zum Einbau an Bord von Schiffen nur dann zugelassen, wenn anhand einer Baumusterprüfung nachgewiesen wurde, dass sie die in diesen Vorschriften festgelegten Mindestanforderungen erfüllen.

§ 1.04

Antrag auf Baumusterprüfung

1. Der Antrag auf Baumusterprüfung einer Radaranlage ist bei einer zuständigen Prüfbehörde eines Mitgliedstaats zu stellen. Die zuständigen Prüfbehörden sind dem Ausschuss bekannt zu geben.

2. Mit dem Antrag sind folgende Unterlagen einzureichen:
 - a) zwei ausführliche technische Beschreibungen,
 - b) zwei komplette Sätze der Schaltungs- und Service-Unterlagen,
 - c) zwei ausführliche technische Bedienungsanleitungen und
 - d) zwei Kurzbedienungsanleitungen.

3. Der Antragsteller ist verpflichtet, selbst zu prüfen oder prüfen zu lassen, dass die in diesen Vorschriften aufgestellten Mindestanforderungen erfüllt sind. Der Ergebnisbericht dieser Prüfung und die Messprotokolle des horizontalen und vertikalen Strahlungsdiagramms der Antenne sind dem Antrag beizufügen. Diese Unterlagen und die bei der Baumusterprüfung ermittelten Daten werden bei der Prüfbehörde aufbewahrt.
4. Im Rahmen der Baumusterprüfung ist unter „Antragsteller“ zu verstehen: Eine juristische oder natürliche Person, unter deren Namen, Handelsmarke oder sonstiger charakteristischer Bezeichnung die zur Baumusterprüfung angemeldete Anlage hergestellt oder gewerblich vertrieben wird.

§ 1.05

Baumusterzulassung

1. Nach einer erfolgreichen Baumusterprüfung stellt die Prüfbehörde eine Bescheinigung aus. Bei Nichterfüllung der Mindestanforderungen werden dem Antragsteller die Ablehnungsgründe schriftlich mitgeteilt. Die Zulassung wird von der zuständigen Behörde erteilt. Die zuständige Behörde teilt die von ihr zugelassenen Geräte dem Ausschuss mit.
2. Jede Prüfbehörde ist berechtigt, jederzeit eine Anlage aus der Serie zur Kontrollprüfung zu entnehmen. Ergeben sich bei dieser Prüfung Mängel, kann die Baumusterzulassung entzogen werden. Für die Entziehung ist die Behörde zuständig, die die Baumusterzulassung erteilt hat.
3. Die Baumusterzulassung hat eine Gültigkeitsdauer von zehn Jahren und kann auf Antrag verlängert werden.

§ 1.06

Kennzeichnung der Geräte, Zulassungsnummer

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 Zulassungsnummer ist dauerhaft am Sichtgerät der Anlage anzubringen, so dass sie auch nach dem Einbau deutlich sichtbar ist. Zusammensetzung der Zulassungsnummer:

e-NN-NNN

Die Zeichen haben folgende Bedeutung:

e = Europäische Union

N = Kennzeichen des Landes der Zulassung:

1 = für Deutschland	19 = für Rumänien
2 = für Frankreich	20 = für Polen
3 = für Italien	21 = für Portugal
4 = für die Niederlande	23 = für Griechenland
5 = für Schweden	24 = für Irland
6 = für Belgien	26 = für Slowenien
7 = für Ungarn	27 = für die Slowakei
8 = für die Tschechische Republik	29 = für Estland
9 = für Spanien	32 = für Lettland
11 = für das Vereinigte Königreich	34 = für Bulgarien
12 = für Österreich	36 = für Litauen
13 = für Luxemburg	49 = für Zypern
17 = für Finnland	50 = für Malta
18 = für Dänemark	

NNN = dreistellige Nummer, die von der zuständigen Behörde festzulegen ist.

3. Die Zulassungsnummer darf nur im Zusammenhang mit der zugehörigen Zulassung verwendet werden. Für die Anfertigung und das Anbringen der Zulassungsnummer hat der Antragsteller zu sorgen.
4. Die zuständige Behörde teilt dem Ausschuss die erteilte Zulassungsnummer umgehend mit.

§ 1.07

Erklärung des Herstellers

Zu jeder Anlage muss eine Erklärung des Herstellers mitgeliefert werden, in der zugesichert ist, dass die Anlage die bestehenden Mindestanforderungen erfüllt und ohne Einschränkungen dem bei der Prüfung vorgestellten Baumuster baugleich ist.

§ 1.08

Änderungen an zugelassenen Anlagen

1. Änderungen an zugelassenen Anlagen führen zum Erlöschen der Zulassung. Falls Änderungen beabsichtigt sind, sind diese der Prüfbehörde schriftlich mitzuteilen.
2. Die Prüfbehörde entscheidet, ob die Zulassung weiterhin bestehen bleibt oder ob eine Nachprüfung oder eine erneute Baumusterprüfung notwendig ist. Im Falle einer neuen Zulassung wird eine neue Zulassungsnummer erteilt.

Kapitel 2

Allgemeine Mindestanforderungen an Radaranlagen

§ 2.01

Konstruktion, Ausführung

1. Radaranlagen 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 Anhang II oder in diesen Vorschriften nicht besonders vorgeschrieben, gelten für die Anforderungen an die Stromversorgung, die Sicherheit, die gegenseitige Beeinflussung von Bordgeräten, der Kompassschutzabstand, die klimatische Belastbarkeit, die mechanische Belastbarkeit, die Umweltbelastbarkeit, die Lärmemission und die Gerätekennzeichnung, die in der „IEC Publication 945 Marine Navigational Equipment General Requirements“ festgelegten Anforderungen und Messmethoden. Zusätzlich gelten die Anforderungen der ITU Radio Regulations. Alle Anforderungen dieser Vorschriften müssen bei Umgebungstemperaturen des Sichtgeräts von 0° C bis 40° C erfüllt werden.

§ 2.02

Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit

1. Die Feldstärke der abgestrahlten Funkstörungen darf, im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2 000 MHz, 500 $\mu\text{V/m}$ nicht überschreiten. In den Frequenzbereichen 156 – 165 MHz, 450 – 470 MHz und 1,53 – 1,544 GHz darf die Feldstärke den Wert von 15 $\mu\text{V/m}$ nicht überschreiten. Diese Feldstärken gelten für eine Messdistanz von 3 Metern zum untersuchten Gerät.
2. Die Anlagen müssen bei elektromagnetischen Feldstärken bis zu 15 V/m in unmittelbarer Umgebung vom untersuchten Gerät im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2 000 MHz die Mindestanforderungen erfüllen.

§ 2.03

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 IMO-Empfehlung Nr. A.278 (VIII) „Symbols for controls on marine navigational radar equipment“ oder den in der IEC-Publikation Nr. 417 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.

§ 2.04

Bedienungsanleitungen

1. Zu jeder Anlage muss eine ausführliche Bedienungsanleitung geliefert werden. Diese muss in deutscher, englischer, französischer und niederländischer Sprache erhältlich sein und mindestens folgende Informationen enthalten:
 - a) Inbetriebnahme und Bedienung;
 - b) Wartung und Pflege;
 - c) allgemeine Sicherheitsvorschriften (Gesundheitsgefahren, z.B. Beeinflussung von Herzschrittmachern usw. durch elektromagnetische Einstrahlung);
 - d) Hinweise für den technisch einwandfreien Einbau.

2. Zu jeder Anlage ist eine Kurzbedienungsanleitung in dauerhafter Ausführung zu liefern. Diese muss in deutscher, englischer, französischer und niederländischer Sprache erhältlich sein.

§ 2.05

Einbau und Funktionsprüfung

Für den Einbau, den Austausch und die Funktionsprüfung gilt Teil V.

Kapitel 3

Operationelle Mindestanforderungen an Radaranlagen

§ 3.01

Zugriff auf die Radaranlage

1. Die Radaranlage muss spätestens vier Minuten nach dem Einschalten betriebsbereit sein. Hiernach muss die Unterbrechung oder die Einschaltung der Aussendung verzögerungsfrei erfolgen.

2. Die Bedienung der Radaranlage und die Beobachtung des Bildschirms müssen von einer Person gleichzeitig möglich sein. Wenn das Bedienteil als abgesetzte Einheit vorhanden ist, müssen sich daran alle Bedienorgane befinden, die bei der Radarfahrt unmittelbar gebraucht werden. Drahtlose Fernbedienungen sind nicht erlaubt.

3. Es muss möglich sein, den Bildschirm auch bei hoher Umgebungshelligkeit auszuwerten. Gegebenenfalls erforderliche Sehhilfsvorrichtungen müssen geeignet sein und sich

auf einfache Art und Weise an der Anlage anbringen und von der Anlage entfernen lassen. Sehhilfsvorrichtungen müssen auch von Brillenträgern benutzt werden können.

§ 3.02

Bildauflösung

1. Azimutale Auflösung

Die azimutale Auflösung ist bereichs- und entfernungsabhängig. Die geforderte entfernungsabhängige Mindestauflösung für die unteren Bereiche bis einschließlich 1 200 m ist in Anlage 1 dargestellt. Unter Mindestauflösung ist der azimutale Mindestabstand zwischen Standardreflektoren (s. § 5.03 Nr. 2) zu verstehen, bei dem diese deutlich getrennt dargestellt werden.

2. Mindestentfernung und radiale Auflösung

In allen Entfernungen zwischen 15 und 1 200 m in den Bereichen bis einschließlich 1 200 m müssen Standardreflektoren, die auf gleicher Peilung im Abstand von 15 m zueinander liegen, deutlich getrennt dargestellt werden.

3. Bedienungsmöglichkeiten, die eine Verschlechterung der Auflösung verursachen können, dürfen in Entfernungsbereichen unter 2 000 m nicht schaltbar sein.

§ 3.03

Entfernungsbereiche

1. Die Anlage muss mit den folgenden sequenziell schaltbaren Entfernungsbereichen und Ringabständen versehen sein:

Bereich 1	500 m alle 100 m ein Ring,
Bereich 2	800 m alle 200 m ein Ring,
Bereich 3	1 200 m alle 200 m ein Ring,
Bereich 4	1 600 m alle 400 m ein Ring,
Bereich 5	2 000 m alle 400 m ein Ring.

2. Weitere sequenziell schaltbare Entfernungsbereiche sind zulässig.

3. Der eingestellte Bereich, der Abstand der Entfernungsmessringe zueinander und die Entfernung des variablen Entfernungsmessringes sind in Metern oder Kilometern anzugeben.

4. Die Breite der Entfernungsmessringe und des variablen Entfernungsmessringes darf bei normaler Helligkeitseinstellung nicht mehr als 2 mm betragen.
5. Teilbereichsdarstellungen und Ausschnittsvergrößerungen sind nicht erlaubt.

§ 3.04

Variabler Entfernungsmessring

1. Es muss ein variabler Entfernungsmessring vorhanden sein.
2. Innerhalb von acht Sekunden muss der Messring auf jede mögliche Entfernung eingestellt werden können.
3. Die mit dem variablen Messring eingestellte Entfernung darf sich auch nach dem Umschalten auf andere Entfernungsbereiche nicht ändern.
4. Die Entfernungsanzeige muss drei- oder vierstellig numerisch erfolgen. Die Ablesegenauigkeit muss einschließlich des 2 000-m-Bereichs 10 m betragen. Der Radius des Messrings muss mit der numerischen Anzeige übereinstimmen.

§ 3.05

Vorauslinie

1. Eine Vorauslinie muss von der Position im Radarbild, die der Antennenposition entspricht, bis zum äußersten Rand des Radarbildes reichen.
2. Die Vorauslinie darf nicht breiter als $0,5^\circ$ sein, am äußeren Rand des Radarbildes gemessen.
3. Die Radaranlage muss mit einer Justiermöglichkeit versehen sein, mit der jeder azimutale Einbauwinkelfehler der Antenne korrigiert werden kann.
4. Nachdem der Einbauwinkelfehler korrigiert worden ist, darf nach dem Einschalten der Radaranlage die Abweichung der Vorauslinie von der Kiellinie nicht größer als $0,5^\circ$ sein.

§ 3.06

Asymmetrische Bilddarstellung

1. Zugunsten einer erweiterten Voraussicht muss eine Dezentrierung des Radarbildes in allen Bereichen nach § 3.03 Nr. 1 möglich sein. Eine Dezentrierung darf lediglich eine Erweiterung der Voraussicht bewirken und muss mindestens bis 0,25 und darf höchstens bis 0,33 des effektiven Bilddurchmessers einstellbar sein.
2. In den Bereichen mit erweiterter Voraussicht müssen die Entfernungsmessringe weitergeführt werden, und der variable Entfernungsmessring muss bis zum Maximum des dargestellten Bereiches eingestellt und abgelesen werden können.
3. Eine fest eingebaute Erweiterung der Radarsicht in Vorausrichtung nach Nummer 1 ist zulässig, wenn für den zentrischen Teil des Radarbildes der effektive Durchmesser nach § 4.03 Nr. 1 nicht unterschritten wird und die Peilskala so gestaltet ist, dass weiterhin eine Peilung nach § 3.08 möglich ist. Die Möglichkeit der Dezentrierung nach Nummer 1 ist dann nicht erforderlich.

§ 3.07

Peilskala

1. Die Anlage muss mit einer am äußeren Rand des Radarbildes angeordneten Peilskala ausgerüstet sein.
2. Die Peilskala muss mindestens in 72 Teile zu je 5° unterteilt sein. Die Teilstriche, die jeweils 10° angeben, müssen deutlich länger sein als die Teilstriche, die 5° angeben. Der Winkelwert 000 der Peilskala muss in der Mitte des oberen Randes des Radarbildes angeordnet sein.
3. Die Peilskala muss dreistellig von 000 bis 360° im Uhrzeigersinn beziffert sein. Die Bezifferung ist in arabischen Ziffern, alle 10° oder alle 30°, anzubringen. Die Zahl 000 darf durch eine deutliche Pfeilmarke ersetzt werden.

§ 3.08

Peilvorrichtungen

1. Vorrichtungen zur Peilung von Zielen sind erlaubt.
2. Falls Peilvorrichtungen vorhanden sind, muss ein Ziel innerhalb von etwa 5 Sekunden mit einem maximalen Fehler von $\pm 1^\circ$ gepeilt werden können.
3. Wird eine elektronische Peillinie verwendet, muss sie
 - a) sich deutlich von der Vorauslinie abheben,
 - b) quasikontinuierlich dargestellt werden,
 - c) über 360° frei links- oder rechtsherum gedreht werden können,
 - d) am äußeren Rand des Radarbildes nicht breiter als $0,5^\circ$ sein,
 - e) vom Ursprung bis zur Peilskala reichen und
 - f) mit einer drei- oder vierstelligen Dezimalziffernanzeige in Grad versehen sein.
4. Wenn ein mechanisches Peillineal verwendet wird, muss dieses
 - a) über 360° frei links- oder rechtsherum gedreht werden können,
 - b) vom markierten Ursprung bis zur Peilskala reichen,
 - c) ohne weitere Markierungen ausgeführt sein und
 - d) so ausgeführt sein, dass Echoanzeigen nicht unnötig abgedeckt werden.

§ 3.09

Einrichtungen zur Unterdrückung unerwünschter Echos von Seegang und Regen

1. Die Radaranlage muss manuell einstellbare Einrichtungen haben, mit denen störende Effekte von Seegangechos und Regenechos unterdrückt werden können.
2. Die Seegangechounterdrückung (STC) muss im Endanschlag bis zu etwa 1 200 m wirksam sein.
3. Die Radaranlage darf nicht mit automatisch wirkenden Einrichtungen zur Unterdrückung von Seegang- und Regenechos ausgerüstet sein.

§ 3.10

Unterdrückung von Störungen durch andere Radaranlagen

1. Es muss eine schaltbare Einrichtung vorhanden sein, die eine Verminderung von Störungen durch andere Radaranlagen ermöglicht.
2. Der Betrieb dieser Einrichtung darf nicht dazu führen, dass Nutzziele unterdrückt werden.

§ 3.11

Kompatibilität mit Radarantwortbaken

Signale von Radarantwortbaken entsprechend der IMO-Resolution A.423 (XI) müssen bei abgeschalteter Regenechounterdrückung (FTC) einwandfrei dargestellt werden.

§ 3.12

Verstärkungseinstellung

Der Variationsbereich der Verstärkungseinstellung muss es erlauben, einerseits im Bereich der abgeklungenen Seegangsenttrübung das Rauschen gerade sichtbar zu machen und andererseits kräftige Radarechos mit einer äquivalenten Rückstrahlfläche in der Größenordnung von 10 000 m², in beliebigen Entfernungen, nicht sichtbar zu machen.

§ 3.13

Frequenzabstimmung

Am Radarsichtgerät muss eine Abstimmanzeige vorhanden sein. Das Anzeigefeld muss mindestens 30 mm lang sein. Die Anzeige muss auf allen Entfernungsbereichen funktionieren, auch wenn keine Radarechos vorhanden sind. Die Anzeige muss ebenso funktionieren, wenn die Verstärkung oder die Nahechodämpfung betätigt wird. Ein manuelles Bedienelement zur Korrektur der Abstimmung muss vorhanden sein.

§ 3.14

Nautische Hilfslinien und Informationen auf dem Bildschirm

1. Im Radarbild dürfen nur Kurslinie, Peillinien und Entfernungsmessringe eingeblendet werden.

2. Außerhalb des Radarbildes dürfen neben Informationen über den Betriebszustand der Radaranlage nur nautische Informationen dargestellt werden wie:
 - a) Wendegeschwindigkeit;
 - b) Schiffsgeschwindigkeit;
 - c) Ruderlage;
 - d) Wassertiefe;
 - e) Kompasskurs.

3. Alle Bildschirminformationen außerhalb des Radarbildes müssen quasistatisch dargestellt werden, und ihre Erneuerungsrate muss den operationellen Anforderungen genügen.

4. Die Anforderungen an die Darstellung und Genauigkeit von nautischen Informationen sind dieselben wie die für Hauptgeräte.

§ 3.15

Systemempfindlichkeit

Die Systemempfindlichkeit muss so dimensioniert sein, dass ein Standardreflektor in einer Entfernung von 1 200 m bei jedem Antennenumlauf auf dem Radarbild einwandfrei wiedergegeben wird. Bei einem 1-m²-Reflektor in der gleichen Entfernung darf der Quotient aus der Zahl der Antennenumdrehungen mit Radarecho in einem bestimmten Zeitraum und der Zahl aller Antennenumdrehungen im selben Zeitraum auf der Basis von 100 Umdrehungen (Blip-Scan-Verhältnis) nicht schlechter als 0,8 sein.

§ 3.16

Zielspur

Die Zielpositionen eines vergangenen Umlaufs müssen als Zielspur dargestellt werden können. Die Zielspur muss quasikontinuierlich und ihre Helligkeit geringer sein als die des dazugehörenden Ziels; die Zielspur muss die Farbe des Radarbildes haben. Die Länge der Zielspur darf den operationellen Anforderungen angepasst werden können, darf aber nicht länger als zwei Antennenumdrehungen dauern. Das Radarbild darf durch die Zielspur nicht beeinträchtigt werden.

§ 3.17

Tochtergeräte

Tochtergeräte müssen alle Anforderungen erfüllen, die an Navigationsradaranlagen gestellt werden.

Kapitel 4

Technische Mindestanforderungen an Radaranlagen

§ 4.01

Bedienung

1. Alle Bedienorgane müssen so angebracht sein, dass während ihrer Betätigung keine korrespondierende Anzeige abgedeckt wird und die Radarnavigation ohne Einschränkung möglich bleibt.
2. Bedienorgane, mit denen die Anlage ausgeschaltet werden oder deren Betätigung zu einer Fehlfunktion führen kann, müssen vor einer unbeabsichtigten Betätigung geschützt sein.
3. 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.
4. Die folgenden Funktionen müssen eigene Bedienorgane mit unmittelbarem Zugriff haben:
 - a) Stand-by/on;
 - b) Range;
 - c) Tuning;
 - d) Gain;
 - e) Seaclutter (STC);
 - f) Rainclutter (FTC);
 - g) Variable range marker (VRM);
 - h) Cursor oder Electronic Bearing Line (EBL) ;
 - i) Ship's heading marker suppression (SHM).

Wenn für die oben genannten Funktionen Drehknöpfe benutzt werden, ist deren konzentrische Anordnung aufeinander nicht erlaubt.

5. Zumindest die Bedienorgane für Verstärkung, Seegangechounterdrückung und Regenechounterdrückung müssen mit einem Drehknopf verstellbar und in ihrer Wirkung angenähert drehwinkelproportional sein.
6. 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.
7. 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.
8. Die jeweiligen Helligkeiten der folgenden Darstellungsgrößen müssen unabhängig voneinander von Null bis zum operationell erforderlichen Wert eingestellt werden können:
 - a) Radarbild;
 - b) feste Entfernungsmessringe;
 - c) variable Entfernungsmessringe;
 - d) Peilskala;
 - e) Peillinie;
 - f) nautische Informationen nach § 3.14 Nr. 2.
9. Unter der Voraussetzung, dass bei einigen Darstellungsgrößen die Helligkeitsunterschiede nur gering und die festen Entfernungsmessringe, die variablen Entfernungsmessringe und die Peillinie unabhängig voneinander abschaltbar sind, können die Darstellungsgrößen in folgender Weise auf vier Helligkeitseinsteller aufgeteilt werden:
 - a) Radarbild und Vorauslinie;
 - b) feste Entfernungsmessringe;
 - c) variable Entfernungsmessringe;
 - d) Peilskala, Peillinie und nautische Informationen nach § 3.14 Nr. 2.

10. Die Helligkeit der Vorauslinie muss einstellbar sein und darf nicht bis auf Null vermindert werden können.
11. Zur Abschaltung der Vorauslinie muss eine Taste mit automatischer Rückstellung vorhanden sein.
12. Die Enttrübungseinrichtungen müssen sich stufenlos ab Null einstellen lassen.

§ 4.02

Bilddarstellung

1. Unter „Radarbild“ versteht man die maßstabsgetreue Darstellung der Radarechos der Umgebung auf dem Bildschirm des Sichtgerätes aus einer Antennenumdrehung mit relativer Bewegung zum eigenen Schiff, wobei die Kiellinie des Schiffes und die Vorauslinie einander fest zugeordnet sind.
2. Unter „Sichtgerät“ versteht man den Anlagenteil, der den Bildschirm enthält.
3. Unter „Bildschirm“ versteht man die reflexionsarme Anzeige, auf der entweder nur das Radarbild oder das Radarbild und zusätzliche nautische Informationen dargestellt werden.
4. Unter dem „effektiven Durchmesser des Radarbildes“ versteht man den Durchmesser des größten darstellbaren vollständig kreisförmigen Radarbildes innerhalb der Peilskala.
5. Unter „Raster-Scan-Darstellung“ versteht man die quasistatische Darstellung des Radarbildes aus einer ganzen Antennenumdrehung in der Art eines Fernsehbildes.

§ 4.03

Eigenschaften des Radarbildes

1. Der effektive Durchmesser des Radarbildes darf 270 mm nicht unterschreiten.
2. Der Durchmesser des äußeren Entfernungsmessringes in den Entfernungsbereichen nach § 3.03 muss mindestens 90 % des effektiven Radarbilddurchmessers betragen.

3. In allen Entfernungsbereichen muss die Position im Radarbild, die der Antennenposition entspricht, sichtbar sein.

§ 4.04

Darstellungsfarbe

Die Darstellungsfarbe soll nach physiologischen Erkenntnissen gewählt werden. Wenn auf dem Bildschirm mehrere Farben dargestellt werden können, ist das Radarbild monochrom darzustellen. Andersfarbige Anzeigen dürfen in keinem Bildschirmbereich zu Mischfarben durch Überlagerung führen.

§ 4.05

Bilderneuerungsrate und -speicherung

1. Das vom Sichtgerät dargestellte Radarbild muss spätestens nach 2,5 Sekunden durch das aktuelle Radarbild erneuert werden.
2. Jedes Echo auf dem Bildschirm muss mindestens für die Dauer einer Antennenumdrehung gespeichert bleiben, jedoch nicht länger als zwei Antennenumdrehungen.
Die Darstellung des Radarbildes kann auf zwei Arten erfolgen: entweder durch eine Dauerdarstellung oder durch eine periodische Bildwiederholung. Die periodische Bildwiederholung muss in einer Frequenz von mindestens 50 Hz erfolgen.
3. Der Helligkeitsunterschied zwischen dem Schreiben eines Echos und seinem Nachleuchten innerhalb der Zeit einer Antennenumdrehung soll möglichst gering sein.

§ 4.06

Linearität der Bilddarstellung

1. Der Linearitätsfehler des Radarbildes darf 5 % nicht überschreiten.
2. In allen Bereichen bis 2 000 m muss eine befestigte gerade Uferlinie im Abstand von 30 m zur Radarantenne ohne wahrnehmbare Verzerrungen als gerade zusammenhängende Echostruktur dargestellt werden.

§ 4.07

Genauigkeit der Entfernungs- und Azimutmessung

1. Die Ermittlung der Entfernung eines Zieles mit den variablen oder festen Entfernungsmessringen muss mit einer Genauigkeit von ± 10 m oder $\pm 1,5$ % erfolgen, wobei jeweils der größere Wert gilt.
2. Der Winkelwert, unter dem ein Objekt gepeilt wird, darf nicht mehr als 1° vom wirklichen Wert abweichen.

§ 4.08

Antenneneigenschaften und Sendespektrum

1. Das Antennengetriebe und die Antenne müssen einen einwandfreien Betrieb bei Windgeschwindigkeiten bis zu 100 km pro Stunde erlauben.
2. An der Antenneneinheit muss ein Sicherheitsschalter angebracht sein, mit dem der Sender und der Drehantrieb abgeschaltet werden können.
3. Das horizontale Strahlungsdiagramm der Antenne, in einer Richtung gemessen, muss folgenden Anforderungen genügen:
 - a) – 3-dB-Keulenbreite der Hauptkeule maximal $1,2^\circ$;
 - b) – 20-dB-Keulenbreite der Hauptkeule maximal $3,0^\circ$;
 - c) Dämpfung der Nebenzipfel innerhalb $\pm 10^\circ$ um die Hauptkeule mindestens – 25 dB;
 - d) Dämpfung der Nebenzipfel außerhalb $\pm 10^\circ$ um die Hauptkeule mindestens – 32 dB.
4. Das vertikale Strahlungsdiagramm der Antenne, in einer Richtung gemessen, muss folgenden Anforderungen genügen:
 - a) – 3-dB-Keulenbreite der Hauptkeule maximal 30° ;
 - b) das Maximum der Hauptkeule muss auf der horizontalen Achse liegen;
 - c) Dämpfung der Nebenzipfel mindestens – 25 dB.
5. Die abgestrahlte Hochfrequenzenergie muss horizontal polarisiert sein.

6. Die Betriebsfrequenz der Anlage muss über 9 GHz und in einem nach den geltenden ITU Radio Regulations für Navigationsradaranlagen zugelassenen Frequenzbereich liegen.
7. Das Frequenzspektrum der von der Antenne abgestrahlten Hochfrequenzenergie muss den ITU Radio Regulations entsprechen.

Kapitel 5

Prüfbedingungen und Prüfverfahren für Radaranlagen

§ 5.01

Sicherheit, Belastungsfähigkeit und Störemission

Die Prüfung der Stromversorgung, der Sicherheit, der gegenseitigen Beeinflussung von Bordgeräten, des Kompasschutzabstandes, der klimatischen Belastbarkeit, der mechanischen Belastbarkeit, der Umweltbelastbarkeit und der Lärmemission erfolgt entsprechend der „IEC Publication 945 Marine Navigational Equipment General Requirements“.

§ 5.02

Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit

1. Die Messungen der abgestrahlten Funkstörungen werden entsprechend der „IEC Publication 945 Marine Navigational Equipment Interference“, im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2 000 MHz durchgeführt. Die Anforderungen nach § 2.02 Nr. 1 müssen erfüllt sein.
2. Die Anforderungen nach § 2.02 Nr. 2 an die elektromagnetische Verträglichkeit müssen erfüllt sein.

§ 5.03

Prüfverfahren

1. Das Messfeld nach Anlage 2 für die Prüfung der Radaranlage wird auf einer mindestens 1,5 km langen und 0,3 km breiten, möglichst ruhigen Wasserfläche oder auf einem Gelände mit äquivalenten Rückstrahleigenschaften eingerichtet.

2. Als Standardreflektor gilt ein Radarreflektor, der bei einer Wellenlänge von 3,2 cm eine äquivalente Rückstrahlfläche von 10 m² aufweist. Die Berechnung der äquivalenten Rückstrahlfläche (Sigma) eines Radarreflektors mit dreieckförmigen Flächen für eine Frequenz von 9 GHz (3,2 cm) erfolgt nach der Formel:

$$\sigma = \frac{4 \cdot \pi \cdot a^4}{3 \cdot 0,032^2}$$

a = Kantenlänge in m

Bei einem Standardreflektor mit dreieckförmigen Flächen betragen die Kantenlängen a = 0,222 m.

Die für die Prüfung der Reichweiten und Auflösungsforderungen bei einer Wellenlänge von 3,2 cm festgelegten Abmessungen der Reflektoren werden auch dann benutzt, wenn die zu untersuchende Radaranlage eine andere Wellenlänge als 3,2 cm hat.

3. Es wird je ein Standardreflektor in Entfernungen von 15 m, 30 m, 45 m, 60 m, 85 m, 300 m, 800 m, 1 170 m, 1 185 m und 1 200 m zum Antennenstandort aufgestellt. Neben dem Standardreflektor in 85 m Entfernung werden beidseitig rechtwinklig zur Peilrichtung im Abstand von 5m Standard-Reflektoren aufgestellt. Neben dem Standardreflektor in 300 m Entfernung wird rechtwinklig zur Peilrichtung im Abstand von 18 m ein Reflektor mit einer äquivalenten Rückstrahlfläche von 300 m² aufgestellt. Weitere Reflektoren mit einer Rückstrahlfläche von 1 m² und 1 000 m² werden mit einem azimutalen Winkel zueinander von mindestens 15° in der gleichen Entfernung von 300 m zur Antenne aufgestellt. Neben dem Standardreflektor in 1 200 m Entfernung werden beidseitig rechtwinklig zur Peilrichtung im Abstand von 30 m Standardreflektoren und ein Reflektor mit einer Rückstrahlfläche von 1 m² aufgestellt.
4. Die Radaranlage ist auf beste Bildqualität einzuregeln. Die Verstärkung muss so eingestellt werden, dass in dem Gebiet außerhalb des Wirkungsbereiches der Nahechodämpfung gerade kein Rauschen mehr sichtbar ist. Der Einsteller für Seegangechounderdrückung (STC) ist auf „Minimum“ und der für Regenechounderdrückung (FTC) auf „Aus“ zu schalten. Alle Bedienorgane, die einen Einfluss auf die Bildqualität haben, dürfen während der Dauer der Prüfung auf einer bestimmten Antennenhöhe nicht mehr verstellt werden und sind in geeigneter Weise zu fixieren.
5. Die Antenne ist in einer beliebigen Höhe zwischen 5 und 10 m über der Wasseroberfläche oder dem Gelände aufzustellen. Die Reflektoren müssen in einer solchen Höhe über

der Wasseroberfläche oder dem Gelände aufgestellt werden, dass ihre effektive Rückstrahlung dem unter Nummer 2 angegebenen Wert entspricht.

6. Alle Reflektoren, die innerhalb des gewählten Bereiches aufgebaut sind, müssen in allen Entfernungsbereichen bis einschließlich 1 200 m gleichzeitig und als klar getrennte Ziele auf dem Bildschirm dargestellt werden, unabhängig von der azimuthalen Zuordnung des Messfeldes zur Vorauslinie. Signale von Radarantwortbaken nach § 3.11 müssen einwandfrei dargestellt werden. Alle Anforderungen dieser Vorschriften müssen bei jeder beliebigen Antennenhöhe zwischen 5 und 10 m erfüllt werden, wobei eventuell erforderliche Einstellungen nur an den Bedienorganen der Radaranlage erlaubt sind.

§ 5.04

Antennenmessungen

Die Messung der Antenneneigenschaften muss nach der Methode „IEC Publication 936 Shipborne Radar“ durchgeführt werden.

Anlage 1

Azimutale Auflösung in den Bereichen bis einschließlich 1 200 m

Anlage 2

Messfeld zur Ermittlung des Auflösungsvermögens von Radaranlagen

Teil IV

Vorschriften über die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Wendeanzeiger in der Binnenschifffahrt

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Allgemeines

§§

- 1.01 Anwendungsbereich
- 1.02 Aufgabe des Wendeanzeigers
- 1.03 Baumusterprüfung
- 1.04 Antrag auf Baumusterprüfung
- 1.05 Baumusterzulassung
- 1.06 Kennzeichnung der Geräte, Zulassungsnummer
- 1.07 Erklärung des Herstellers
- 1.08 Änderungen an zugelassenen Anlagen

Kapitel 2

Allgemeine Mindestanforderungen an Wendeanzeiger

- 2.01 Konstruktion, Ausführung
- 2.02 Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit
- 2.03 Bedienung
- 2.04 Bedienungsanleitungen
- 2.05 Einbau und Funktionsprüfung

Kapitel 3

Operationelle Mindestanforderungen an Wendeanzeiger

- 3.01 Zugriff auf den Wendeanzeiger
- 3.02 Anzeige der Wendegeschwindigkeit
- 3.03 Messbereiche
- 3.04 Genauigkeit der angezeigten Wendegeschwindigkeit

§§

- 3.05 Empfindlichkeit
- 3.06 Funktionsüberwachung
- 3.07 Unempfindlichkeit gegen andere typische Schiffsbewegungen
- 3.08 Unempfindlichkeit gegen magnetische Felder
- 3.09 Tochtergeräte

Kapitel 4

Technische Mindestanforderungen an Wendeanzeiger

- 4.01 Bedienung
- 4.02 Dämpfungseinrichtungen
- 4.03 Anschluss von Zusatzgeräten

Kapitel 5

Prüfbedingungen und Prüfverfahren für Wendeanzeiger

- 5.01 Sicherheit, Belastungsfähigkeit und Störemission
- 5.02 Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit
- 5.03 Prüfverfahren

Anlage

- Anlage Fehlergrenzen für Wendeanzeiger

Kapitel 1

Allgemeines

§ 1.01

Anwendungsbereich

Diese Vorschriften legen die technischen und operationellen Mindestanforderungen an Geräte zur Anzeige der Wendegeschwindigkeit (Wendeanzeiger) in der Binnenschifffahrt fest sowie die Bedingungen, unter denen die Erfüllung der Mindestanforderungen überprüft wird.

§ 1.02

Aufgabe des Wendeanzeigers

Der Wendeanzeiger hat die Aufgabe, zur Unterstützung der Radarnavigation die Wendegeschwindigkeit des Schiffes nach Backbord und Steuerbord zu messen und anzuzeigen.

§ 1.03

Baumusterprüfung

Wendeanzeiger sind zum Einbau an Bord von Schiffen nur dann zugelassen, wenn anhand einer Baumusterprüfung nachgewiesen wurde, dass sie die in diesen Vorschriften festgelegten Mindestanforderungen erfüllen.

§ 1.04

Antrag auf Baumusterprüfung

1. Der Antrag auf Baumusterprüfung eines Wendeanzeigers ist bei einer zuständigen Prüfbehörde eines Mitgliedstaats zu stellen. Die zuständigen Prüfbehörden sind dem Ausschuss bekannt zu geben.
2. Mit dem Antrag sind folgende Unterlagen einzureichen:
 - a) zwei ausführliche technische Beschreibungen;
 - b) zwei komplette Sätze der Schaltungs- und Service-Unterlagen;
 - c) zwei Bedienungsanleitungen.
3. Der Antragsteller ist verpflichtet, selbst zu prüfen oder prüfen zu lassen, dass die in diesen Vorschriften aufgestellten Mindestanforderungen erfüllt sind. Der Ergebnisbericht dieser Prüfung und die Messprotokolle sind dem Antrag beizufügen. Diese Unter-

lagen und die bei der Baumusterprüfung ermittelten Daten werden bei der Prüfbehörde aufbewahrt.

4. Im Rahmen der Baumusterprüfung ist unter „Antragsteller“ zu verstehen: eine juristische oder natürliche Person, unter deren Namen, Handelsmarke oder sonstiger charakteristischer Bezeichnung die zur Baumusterprüfung angemeldete Anlage hergestellt oder gewerblich vertrieben wird.

§ 1.05

Baumusterzulassung

1. Nach einer erfolgreichen Baumusterprüfung stellt die Prüfbehörde eine Bescheinigung aus, die die Zulassung bestätigt. Bei Nichterfüllung der Mindestanforderungen werden dem Antragsteller die Ablehnungsgründe schriftlich mitgeteilt. Die Zulassung wird von der zuständigen Behörde erteilt. Die zuständige Behörde teilt die von ihr zugelassenen Geräte dem Ausschuss mit.
2. Jede Prüfbehörde ist berechtigt, jederzeit eine Anlage aus der Serie zur Kontrollprüfung zu entnehmen. Ergeben sich bei dieser Prüfung Mängel, kann die Baumusterzulassung entzogen werden. Für die Entziehung ist die Behörde zuständig, die die Baumusterzulassung erteilt hat.
3. Die Baumusterzulassung hat eine Gültigkeitsdauer von zehn Jahren und kann auf Antrag verlängert werden.

§ 1.06

Kennzeichnung der Geräte, Zulassungsnummer

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 Zulassungsnummer ist dauerhaft am Bedienteil der Anlage anzubringen, so dass sie auch nach dem Einbau deutlich sichtbar ist.
Zusammensetzung der Zulassungsnummer:

e-NN-NNN

Die Zeichen haben folgende Bedeutung:

e = Europäische Union

NN = Kennzeichen des Landes der Zulassung:

1	=	für Deutschland	19	=	für Rumänien
2	=	für Frankreich	20	=	für Polen
3	=	für Italien	21	=	für Portugal
4	=	für die Niederlande	23	=	für Griechenland
5	=	für Schweden	24	=	für Irland
6	=	für Belgien	26	=	für Slowenien
7	=	für Ungarn	27	=	für die Slowakei
8	=	für die Tschechische Republik	29	=	für Estland
9	=	für Spanien	32	=	für Lettland
11	=	für das Vereinigte Königreich	34	=	für Bulgarien
12	=	für Österreich	36	=	für Litauen
13	=	für Luxemburg	49	=	für Zypern
17	=	für Finnland	50	=	für Malta
18	=	für Dänemark			

NNN = dreistellige Nummer, die von der zuständigen Behörde festzulegen ist.

3. Die Zulassungsnummer darf nur im Zusammenhang mit der zugehörigen Zulassung verwendet werden.
4. Die zuständige Behörde teilt dem Ausschuss die erteilte Zulassungsnummer umgehend mit. Für die Anfertigung und das Anbringen der Zulassungsnummer hat der Antragsteller zu sorgen.

§ 1.07

Erklärung des Herstellers

Zu jeder Anlage muss eine Erklärung des Herstellers mitgeliefert werden, in der zugesichert ist, dass die Anlage die bestehenden Mindestanforderungen erfüllt und ohne Einschränkungen dem bei der Prüfung vorgestellten Baumuster baugleich ist.

§ 1.08

Änderungen an zugelassenen Anlagen

1. Änderungen an zugelassenen Anlagen führen zum Erlöschen der Zulassung. Falls Änderungen beabsichtigt sind, sind diese der Prüfbehörde schriftlich mitzuteilen.
2. Die Prüfbehörde entscheidet, ob die Zulassung weiterhin bestehen bleibt oder ob eine Nachprüfung oder eine erneute Baumusterprüfung notwendig ist. Im Falle einer neuen Zulassung wird eine neue Zulassungsnummer erteilt.

Kapitel 2

Allgemeine Mindestanforderungen an Wendeanzeiger

§ 2.01

Konstruktion, Ausführung

1. Wendeanzeiger müssen für den Betrieb an Bord von Schiffen, die in der Binnenschiffahrt eingesetzt werden, geeignet sein.
2. Konstruktion und Ausführung der Anlagen müssen in mechanischer und elektrischer Hinsicht dem Stand der Technik entsprechen.
3. Soweit in Anhang II oder in diesen Vorschriften nicht besonders vorgeschrieben, gelten für die Anforderungen an die Stromversorgung, 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 „IEC Publication 945 Marine Navigational Equipment General Requirements“ festgelegten Anforderungen und Messmethoden. Alle Anforderungen dieser Vorschriften müssen bei Umgebungstemperaturen der Anlagen von 0° C bis 40° C erfüllt werden.

§ 2.02

Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit

1. Die Feldstärke der abgestrahlten Funkstörungen darf, im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2 000 MHz, 500 µV/m nicht überschreiten. In den Frequenzbereichen 156 – 165 MHz, 450 – 470 MHz und 1,53 – 1,544 GHz darf die Feldstärke den Wert

von 15 $\mu\text{V}/\text{m}$ nicht überschreiten. Diese Feldstärken gelten für eine Messdistanz von 3 m zum untersuchten Gerät.

2. Die Anlagen müssen bei elektromagnetischen Feldstärken bis zu 15 V/m in unmittelbarer Umgebung vom untersuchten Gerät im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2 000 MHz die Mindestanforderungen erfüllen.

§ 2.03

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 IEC-Publikation Nr. 417 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.

§ 2.04

Bedienungsanleitungen

Zu jeder Anlage muss eine ausführliche Bedienungsanleitung geliefert werden. Diese muss in deutscher, englischer, französischer und niederländischer Sprache erhältlich sein und mindestens folgende Informationen enthalten:

- a) Inbetriebnahme und Bedienung;

- b) Wartung und Pflege;
- c) allgemeine Sicherheitsvorschriften.

§ 2.05

Einbau und Funktionsprüfung

1. Für den Einbau, den Austausch und die Funktionsprüfung gilt Teil V.
2. Auf dem Sensorteil des Wendeanzeigers ist die Einbaurichtung bezogen auf die Kiellinie anzugeben. Einbauhinweise zur Erzielung einer möglichst geringen Empfindlichkeit gegen andere typische Schiffsbewegungen sind mitzuliefern.

Kapitel 3

Operationelle Mindestanforderungen an Wendeanzeiger

§ 3.01

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.
3. Drahtlose Fernbedienungen sind nicht erlaubt.

§ 3.02

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. Zeiger und Balkendarstellungen (Bar-Grafs) 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.

§ 3.03

Messbereiche

Wendeanzeiger können mit nur einem oder mit mehreren Messbereichen ausgestattet sein. Folgende Messbereiche werden empfohlen:

- 30°/Minute,
- 60°/Minute,
- 90°/Minute,
- 180°/Minute,
- 300°/Minute.

§ 3.04

Genauigkeit der angezeigten Wendegeschwindigkeit

Der angezeigte Wert darf nicht mehr als 2 % des Bereichsendwertes oder nicht mehr als 10 % vom wahren Wert abweichen. Der jeweils größere Wert ist zulässig (s. Anlage).

§ 3.05

Empfindlichkeit

Die Ansprechschwelle darf eine Winkelgeschwindigkeitsänderung von 1 % des eingestellten Bereiches nicht überschreiten.

§ 3.06

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.

§ 3.07

Unempfindlichkeit gegen andere typische Schiffsbewegungen

1. Rollbewegungen mit Neigungswinkeln bis zu 10° bei Winkelgeschwindigkeiten bis zu 4°/Sekunde 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.

§ 3.08

Unempfindlichkeit gegen magnetische Felder

Der Wendeanzeiger muss unempfindlich sein gegen Magnetfelder, die üblicherweise an Bord von Schiffen auftreten können.

§ 3.09

Tochtergeräte

Tochtergeräte müssen alle Anforderungen erfüllen, die an Wendeanzeiger gestellt werden.

Kapitel 4

Technische Mindestanforderungen an Wendeanzeiger

§ 4.01

Bedienung

1. Alle Bedienorgane müssen so angebracht sein, dass während ihrer Betätigung keine korrespondierende Anzeige abgedeckt wird und die Radarnavigation ohne Einschränkung möglich bleibt.
2. 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.
3. 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.
4. Wenn Drucktasten benützt werden, müssen diese so gestaltet sein, dass sie auch durch Ertasten gefunden und betätigt werden können. Außerdem müssen sie einen deutlich spürbaren Druckpunkt haben.

§ 4.02

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 fünf Sekunden überschreiten.

§ 4.03

Anschluss von Zusatzgeräten

1. Wenn der Wendeanzeiger eine Möglichkeit zum Anschluss von Tochteranzeigen oder Ähnlichem besitzt, muss das Wendegeschwindigkeitssignal als elektrisches Signal zur Verfügung stehen. Das Signal muss galvanisch von Masse getrennt und als proportionale Analogspannung mit $20 \text{ mV/Grad} \pm 5 \%$ und einem Innenwiderstand von maximal 100 Ohm verfügbar sein. Die Polarität muss positiv für Steuerbordrotation und negativ für Backbordrotation des Schiffes sein. Die Ansprechschwelle darf einen Wert von $0,3^\circ/\text{min}$ nicht überschreiten. Der Nullpunktfehler darf im Temperaturbereich von 0° C bis 40° C einen Wert von $1^\circ/\text{Minute}$ 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 § 4.02 Nr. 1 hinausgehenden Bedämpfung verfügbar sein.
2. 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,
 - b) der Wendeanzeiger nicht betriebsbereit ist oder
 - c) die Funktionsüberwachung wegen eines unzulässig hohen Fehlers (§ 3.06) angesprochen hat.

Kapitel 5

Prüfbedingungen und Prüfverfahren für Wendeanzeiger

§ 5.01

Sicherheit, Belastungsfähigkeit und Störemission

Die Prüfung der Stromversorgung, der Sicherheit, der gegenseitigen Beeinflussung von Bordgeräten, des Kompasschutzabstandes, der klimatischen Belastbarkeit, der mechanischen Belastbarkeit, der Umweltbelastbarkeit und der Lärmemission erfolgt entsprechend der „IEC Publication 945 Marine Navigational Equipment General Requirements“.

§ 5.02

Abgestrahlte Funkstörungen und elektromagnetische Verträglichkeit

1. Die Messungen der abgestrahlten Funkstörungen werden entsprechend der „IEC Publication 945 Marine Navigational Equipment Interference“ im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2 000 MHz durchgeführt. Die Anforderungen nach § 2.02 Nr. 1 müssen erfüllt sein.
2. Die Anforderungen nach § 2.02 Nr. 2 an die elektromagnetische Verträglichkeit müssen erfüllt sein.

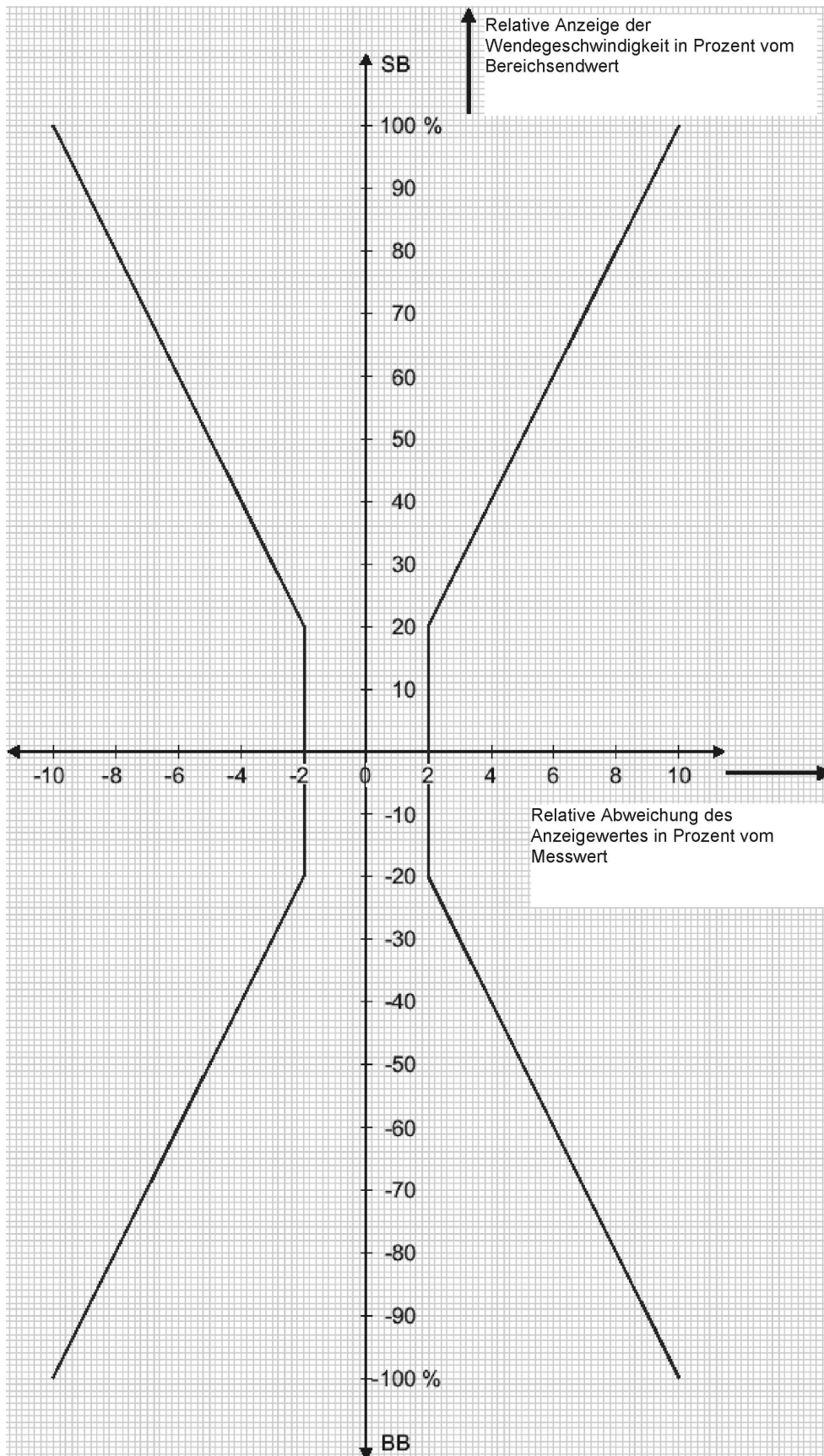
§ 5.03

Prüfverfahren

1. Der Wendeanzeiger wird unter Nennbedingungen und unter Extrembedingungen betrieben und 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. Unter den Bedingungen nach Nummer 1 muss der Anzeigefehler innerhalb der in der Anlage dargestellten Toleranzgrenzen liegen. Alle anderen Anforderungen müssen erfüllt sein.

Anlage

Fehlergrenzen für Wendeanzeiger



Teil V

Vorschriften für den Einbau und die Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen und Wendeanzeigern in der Binnenschifffahrt

Inhaltsverzeichnis

§§

- 1 Ziel dieser Vorschriften
- 2 Zulassung der Geräte
- 3 Anerkannte Fachfirmen
- 4 Anforderungen an die Bordstromversorgung
- 5 Einbau der Radarantenne
- 6 Einbau des Radarsichtgeräts und des Bedienteils
- 7 Einbau des Wendeanzeigers
- 8 Einbau des Positionssensors
- 9 Einbau- und Funktionsprüfung
- 10 Bescheinigung über Einbau und Funktion

Anlage

- Anlage Muster der Bescheinigung über Einbau und Funktion von Radaranlagen und
Wendeanzeigern

§ 1

Ziel dieser Vorschriften

Mit diesen Vorschriften soll sichergestellt werden, dass im Interesse der Sicherheit und Leichtigkeit der Radarfahrt auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft die Navigationsradar- und Wendeanzeigeranlagen nach optimalen technischen und ergonomischen Gesichtspunkten eingebaut werden und anschließend eine Funktionsprüfung erfolgt. Inland-ECDIS-Geräte, die im Navigationsmodus betrieben werden können, sind Navigationsradaranlagen im Sinne dieser Vorschriften.

§ 2

Zulassung der Geräte

Für die Radarfahrt auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft dürfen nur Geräte eingebaut werden, die eine Zulassung nach den geltenden Vorschriften dieser Richtlinie oder der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt besitzen und die eine Zulassungsnummer tragen.

§ 3

Anerkannte Fachfirmen

1. Der Einbau oder Austausch sowie die Reparatur oder Wartung von Radaranlagen und Wendeanzeigern darf nur von Fachfirmen, die von der zuständigen Behörde auf der Grundlage von § 1 anerkannt sind, erfolgen.
2. Die Anerkennung kann von der zuständigen Behörde befristet ausgesprochen werden. Sie kann von der zuständigen Behörde widerrufen werden, wenn die Voraussetzungen nach § 1 nicht mehr vorliegen.
3. Die zuständige Behörde teilt die von ihr anerkannten Fachfirmen dem Ausschuss umgehend mit.

§ 4

Anforderungen an die Bordstromversorgung

Die Stromzuführungen für Radaranlagen und Wendeanzeiger müssen jeweils eine eigene Absicherung haben und möglichst ausfallsicher sein.

§ 5

Einbau der Radarantenne

1. Die Radarantenne soll so nahe wie möglich über der Mittellängsachse des Schiffes eingebaut werden. Im Strahlungsbereich der Antenne soll sich kein Hindernis befinden, das Fehlechos 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 Radaranlage 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.

§ 6

Einbau des Radarsichtgeräts und des Bedienteils

1. Radarsichtgerät und Bedienteil müssen im Steuerhaus so eingebaut werden, dass die Auswertung des Radarbildes und die Bedienung der Radaranlage 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 ohne Eigenschwingung arretiert werden können.
2. Während der Radarfahrt darf künstliches Licht keine Reflexionen in Richtung des Radarbeobachters hervorrufen.
3. Wenn die Bedienteile nicht im Sichtgerät eingebaut sind, müssen sie sich in einem Gehäuse befinden, das nicht mehr als 1 m vom Bildschirm entfernt angeordnet sein darf. Drahtlose Fernbedienungen sind nicht erlaubt.
4. Falls Tochtergeräte eingebaut werden, unterliegen sie den Vorschriften, die für Navigationsradaranlagen gelten.

§ 7

Einbau des Wendeanzeigers

1. Das Sensorteil ist möglichst mittschiffs, horizontal und auf die Längsachse des Schiffes ausgerichtet einzubauen. Der Einbauort soll möglichst schwingungsfrei sein und gerin-

gen Temperaturschwankungen unterliegen. Das Anzeigergerät ist möglichst über dem Radarsichtgerät einzubauen.

2. Falls Tochtergeräte eingebaut werden, unterliegen sie den Vorschriften, die für Wendeanzeiger gelten.

§ 8

Einbau des Positionssensors

Der Positionssensor (z.B. DGPS-Antenne) muss so eingebaut werden, dass er die bestmögliche Genauigkeit erzielt und durch Aufbauten und Sendeanlagen an Bord möglichst wenig beeinträchtigt wird.

§ 9

Einbau- und Funktionsprüfung

Vor der ersten Inbetriebnahme nach dem Einbau, bei Erneuerungen respektive Verlängerungen des Schiffsattests (ausgenommen nach Anhang II § 2.09 Nr. 2) sowie nach jedem Umbau am Schiff, der die Betriebsverhältnisse dieser Anlagen beeinträchtigen könnte, muss von der zuständigen Behörde oder von einer nach § 3 anerkannten Fachfirma eine Einbau- und Funktionsprüfung durchgeführt werden. Dabei müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- a) Die Stromversorgung ist mit einer eigenen Absicherung versehen;
- b) die Betriebsspannung liegt innerhalb der Toleranz (Teil III § 2.01);
- c) die Kabel und deren Verlegung entsprechen den Vorschriften des Anhangs II und gegebenenfalls der ADN;
- d) die Antennendrehzahl beträgt mindestens 24 pro Minute;
- e) im Strahlungsbereich der Antenne ist an Bord kein Hindernis vorhanden, das die Navigation beeinträchtigt;
- f) der Sicherheitsschalter für die Antenne ist betriebsbereit;
- g) Sichtgeräte, Wendeanzeiger und Bedienteile sind ergonomisch günstig angeordnet;
- h) die Vorauslinie der Radaranlage weicht höchstens 1° von der Schiffslängsachse ab;
- i) die Entfernungs- und Azimutdarstellungsgenauigkeit erfüllen die Anforderungen (Messung anhand von bekannten Zielen);
- k) die Linearität im Nahbereich (Pushing und Pulling) ist in Ordnung;
- l) die darstellbare Mindestentfernung beträgt ≤ 15 m;
- m) der Bildmittelpunkt ist sichtbar und nicht größer im Durchmesser als 1 mm;

- n) Fehlechos durch Reflexionen und unerwünschte Abschattungen im Vorausbereich sind nicht vorhanden oder beeinträchtigen die sichere Fahrt nicht;
- o) Seegangecho- und Regenecho-Unterdrückung (STC- und FTC-Preset) und ihre Einstellmöglichkeiten sind in Ordnung;
- p) die Einstellbarkeit der Verstärkung ist in Ordnung;
- q) Bildschärfe und Auflösung sind in Ordnung;
- r) die Wenderichtung des Schiffes entspricht der Anzeige auf dem Wendeanzeiger, und die Nullstellung bei Geradeausfahrt ist in Ordnung;
- s) eine Empfindlichkeit der Radaranlage gegen Aussendungen der Bordfunkanlage oder Störungen von anderen Verursachern an Bord liegt nicht vor;
- t) eine Beeinträchtigung anderer Bordgeräte durch die Radaranlage und/oder den Wendeanzeiger ist nicht gegeben.

Zusätzlich für Inland-ECDIS-Geräte:

- u) Der statistische Positionsfehler der Karte darf 2 m nicht überschreiten;
- v) der statistische Winkelfehler der Karte darf 1° nicht überschreiten.

§ 10

Bescheinigung über Einbau und Funktion

Nach erfolgreicher Prüfung nach § 8 stellt die zuständige Behörde oder die anerkannte Fachfirma eine Bescheinigung nach dem Muster der Anlage aus. Diese Bescheinigung ist ständig an Bord mitzuführen. Bei Nichterfüllung der Prüfbedingungen wird eine Mängelliste ausgestellt. Eine eventuell noch vorhandene Bescheinigung wird eingezogen oder durch die anerkannte Fachfirma der zuständigen Behörde übersandt.

Anlage

Muster der Bescheinigung über Einbau und Funktion von Radaranlagen und Wendeanzeigern

Bescheinigung über den Einbau und Funktion von Radaranlagen und Wendeanzeigern

Name des Fahrzeugs	Art des Fahrzeugs	Einheitliche europäische Schiffsnummer
--------------------------	-------------------------	--

Schiffseigner

Name

Anschrift

Telefon

Radargeräte: Anzahl:

Lfd. Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Typ	Zulassungsnummer	Seriennummer

Wendeanzeiger: Anzahl:

Lfd. Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Typ	Zulassungsnummer	Seriennummer

Hiermit wird bescheinigt, dass Radaranlagen und Wendeanzeiger dieses Fahrzeugs den Vorschriften für den Einbau und die Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen und Wendeanzeigern in der Binnenschifffahrt entsprechen.

Anerkannte Fachfirma

Name

Anschrift

Telefon

.....,
(Ort) (Datum)

Stempel

.....
(Unterschrift)

Zuständige Behörde für die Anerkennung der Fachfirma

Name

Anschrift

Telefon

Teil VI
Muster der Zusammenstellung der Prüfinstitute,
der zugelassenen Geräte sowie der zugelassenen Einbaufirmen

nach Teil IV und Teil V

A. Zuständige Prüfbehörden
nach Teil I § 1.04 Nr. 1

B. Zugelassene Radargeräte
nach Teil IV § 1.06 Nr. 4

Lfd.-Nr.	Typ	Hersteller	Inhaber	Zulassungstag und -land	Zulassungs-Nr.	Dok.-Nr.

C. Zugelassene Wendegeschwindigkeitsanzeiger
nach Teil IV § 1.06 Nr. 4

Lfd.-Nr.	Typ	Hersteller	Inhaber	Zulassungstag und -land	Zulassungs-Nr.	Dok.-Nr.

D. Anerkannte Fachfirmen für den Einbau oder Austausch
von Radaranlagen und Wendeanzeigern

nach Teil V § 3

Anmerkung: Die Buchstabenbezeichnungen in Spalte 4 beziehen sich auf die Bezeichnungen in Spalte 1 der Auflistungen unter den Buchstaben B (Radargeräte) und C (Wendegeschwindigkeitsanzeiger)

Lfd.-Nr.	Firma	Anschrift	Zugelassene Gerätetypen nach der Liste in Spalte 11

Teil VII

Anforderungen an Kompass und Steuerkurstransmitter

§ 1

Anforderungen an Kompass und Steuerkurstransmitter

Kompass und Steuerkurstransmitter für den Einsatz in der Binnenschifffahrt nach Anhang III Kapitel 6 müssen wahlweise eine der folgenden Spezifikationen erfüllen:

1. Kreiselkompass – EN ISO 8728, EN 60945
2. Magnetkompass – ISO 2269, EN ISO 449
3. Elektromagnetischer Kompass (TMHD): – EN ISO 11606, EN 60945
Mit einer Drehrate von 6°/sec (vgl. ISO 22090-3)
4. Steuerkurstransmitter (THD) Kreisel-Basis – ISO 22090-1, EN 60945
5. Steuerkurstransmitter (THD) Magnetbasis – ISO 22090-2, EN 60945
6. Steuerkurstransmitter (THD) GNSS-Basis – ISO 22090-3, EN 60945

Ein Steuerkurstransmitter (THD) nach Nummer 4, 5 oder 6 muss mit einer analogen Anzeige, die die Anforderungen an eine Kompass-Anzeige nach ISO 2269 Nr. 2.2.6.1.2 und EN 60945 erfüllt, ausgerüstet sein.

Teil VIII

Vorschriften für den Einbau von Kompassen auf Magnetbasis (hier Magnetkommpasse genannt) und Steuerkurstransmitter auf Magnetbasis

Inhaltsverzeichnis

§§

- 1 Allgemeines
- 2 Schutzabstände von magnetischen Störquellen
- 3 Haltevorrichtungen und Kompensiermittel

§ 1

Allgemeines

1. Der Aufstellungsort des Magnetkompasses für Binnenschiffe muss im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten so gewählt werden, dass eine Beeinträchtigung der Funktion des Magnetkompasses durch die bei normaler Fahrt des Schiffes zu erwartenden Vibrationen weitgehend vermieden wird.
2. Befindet sich mehr als ein Magnetkompass für Binnenschiffe an Bord, so dürfen sich diese Magnetkompassse gegenseitig nicht beeinflussen. Kompensiermittel und Rosensystem des einen Kompasses müssen vom Rosensystem des anderen einen Abstand von mindestens 2 m haben.
3. Bei Ausfall des Hauptstromnetzes muss die Beleuchtung zur Ablesung des Magnetkompasses durch eine Notstromquelle sichergestellt sein.
4. Der Magnetkompass für Binnenschiffe muss in der Mittschiffsebene aufgestellt sein.

§ 2

Schutzabstände von magnetischen Störquellen

1. Gleichstromführende Kabel in der Nähe des Magnetkompasses müssen doppelpolig verlegt sein. Dies gilt in Abhängigkeit von der Stromstärke innerhalb der nachstehend angegebenen Bereiche um den Kompassrosenmittelpunkt:

bis 10 A	5 m,
über 10 A bis 50 A	7 m,
über 50 A	9 m.

Befestigungsschellen für Kabel und Durchführungsrohre für Leitungen aus magnetisierbarem Material sowie eisenarmierte Kabel müssen einen Abstand von mindestens 1 m vom Magnetkompass haben.

2. Magnetkompassse für Binnenschiffe müssen so eingebaut sein, dass der Abstand stählerner Schiffbauteile vom Kompassrosenmittelpunkt mindestens 1 m beträgt.
Außerhalb der eisenfreien Zone muss magnetisierbares Material möglichst symmetrisch zur Mittschiffsebene angeordnet werden.

3. Der Magnetkompass darf nicht in einem Ruderhaus aufgestellt werden, das vollkommen aus magnetisierbarem Material hergestellt ist. Wenn das Ruderhaus zum Teil aus magnetisierbarem Material hergestellt ist, soll dieses Material symmetrisch zum Kompass angeordnet sein.
4. Elektrische Anlagen und Geräte müssen grundsätzlich in einem Abstand zum Magnetkompass angeordnet werden, der nicht kleiner als der angegebene Schutzabstand ist.
In den von der zuständigen Behörde ausgestellten Bescheinigungen über Schutzabstandswerte (Mindestabstände) vom Magnet-Regel- und Magnet-Steuerkompass gelten die dort als verminderte Schutzabstände (reduzierte Mindestabstände) angeführten Werte.

§ 3

Haltevorrichtungen und Kompensiermittel

1. Ein kardanisch aufgehängter Magnetkompass muss in einer zugehörigen Haltevorrichtung mit Kardanlagern fest montiert werden.
2. Die Haltevorrichtung des Magnetkompasses einschließlich Schutzhaube, Steuerlinse und Übertragungseinrichtung muss so weitgehend eisenfrei sein, dass die Ablenkung der Kompassrose durch evtl. vorhandenes magnetisierbares Material auf keinem Kurs $\pm 1^\circ$ überschreitet.
3. Bei Reflexions- oder Projektionskompassen, die über eine optische Einrichtung abgelesen werden, muss an der Ablesevorrichtung (Schirm, Spiegel) zu beiden Seiten des Steuerstrichs ein Sektor der Rose von mindestens 15° sichtbar sein. Dies gilt auch, wenn eine Steuerlupe verwendet wird. Der durch die optische Übertragungseinrichtung abgelesene Magnetkompasskurs muss mit dem direkt am Hauptsteuerstrich abgelesenen innerhalb von $\pm 1^\circ$ übereinstimmen.
4. Die Haltevorrichtung muss zur Ausrichtung nach der Montage eine Drehung um die Hochachse von $\pm 2^\circ$ ermöglichen.
5. Die Neigungsfreiheit eines kardanisch aufgehängten Magnetkompasses innerhalb der Haltevorrichtung muss mindestens 40° betragen. Diese darf nicht durch zusätzliche Ein-

richtungen wie z.B. Kursdetektoren, Abtastsonden und ähnliche Installationen für Selbststeueranlagen beeinträchtigt werden.

6. Der Magnetkompass muss so beleuchtet werden können, dass er für eine normalsichtige Person jederzeit aus einer Entfernung von mindestens 1 m blendfrei ablesbar ist. Ist eine elektrische Beleuchtung vorhanden, so muss diese regelbar sein. Bei Ausfall der Hauptstromquelle muss die Beleuchtung über eine Notstromquelle oder anderweitig sichergestellt sein. Die Glühlampe der elektrischen Beleuchtung muss jederzeit leicht und sicher ausgewechselt werden können. Elektrische Zuleitungen für Gleichstrom müssen in unmittelbarer Nähe des Magnetkompasses verdrillt sein.
7. Bei Magnetkompassen, die außerhalb des Ruderhauses, z.B. auf dem Dach des Ruderhauses, aufgestellt werden, muss die Haltevorrichtung mit einer abnehmbaren Schutzhaube versehen sein. In diesen Fällen muss dafür gesorgt sein, dass eine ausreichende Belüftung des Raumes innerhalb der Haltevorrichtung gewährleistet ist.

8. Kompensiermittel

Zur Kompensierung der vom festen Schiffsmagnetismus herrührenden Koeffizienten B und C sowie des vom induzierten Schiffsmagnetismus herrührenden Koeffizienten D sind zweckdienliche Vorrichtungen vorzusehen. Geeignet sind z.B. Steckvorrichtungen für die Magnete in Längs- und Querschiffsrichtung. Zur Kompensierung des Koeffizienten D können D-Kugeln, D-Rohre sowie auf oder unter dem Magnetkompass befestigte D-Streifen verwendet werden.

- a) Diese Kompensiereinrichtungen müssen dauerhaft und sicher angebracht und für den Kompassregulierer leicht zugänglich und bequem zu handhaben sein.

Unbeabsichtigte Änderungen der kompensierten Werte müssen ausgeschlossen sein.

- b) Die Kompensiermagnete für die Koeffizienten B und C sind möglichst unterhalb des Magnetkompasses entsprechend Anlage 1 anzubringen. Ist aus Platzgründen eine Anbringung vor oder hinter dem Magnetkompass oder backbord- oder steuerbordseitig notwendig, so sind die Magnete symmetrisch zum Magnetkompass anzubringen.

- c) Die Kompensiermagnete für B sind so anzubringen, dass die Querschiffsebene durch den Rosenmittelpunkt genau die Kompensiermagnete halbiert.

Die Kompensiermagnete für C sind so anzubringen, dass die Längsschiffsebene durch den Rosenmittelpunkt genau die Kompensiermagnete halbiert.

- d) Das Material für die Kompensiermittel der vom festen Schiffsmagnetismus herrührenden Koeffizienten B und C muss eine Koerzitivfeldstärke von mindestens 11,2 kA/m aufweisen.
- e) Das Material für die Kompensiermittel des vom flüchtigen Magnetismus herrührenden Koeffizienten D darf eine Koerzitivfeldstärke von höchstens 120 kA/m aufweisen.
- f) Es wird empfohlen, das magnetische Moment für Magnete zur Kompensierung der festen Längs- und Quersfeldstärken zwischen 1,5 Am² und 3,0 Am² oder 4,0 Am² und 5,0 Am² zu wählen.
- g) Es wird empfohlen, als D-Streifen die so genannten Mu-Metall-Weicheisenstreifen zu verwenden.
Bei Kugelkompassen werden diese zweckmäßigerweise als Bügel, bei Flachglaskompassen als kleine D-Streifen ausgeführt.
- h) Mechanische Kompensiereinrichtungen, bei denen die Ablenkungskoeffizienten B und C durch stetiges Verdrehen oder Verschieben von Kompensiermagneten einstellbar sind, dürfen nur eingebaut werden, wenn sie von der zuständigen Behörde für den Gebrauch an Bord als geeignet und sicher befunden worden sind.

9. Ausführungsmöglichkeiten für Haltevorrichtungen

- a) Beim Einbau von Magnet-Steuerkompassen werden unterschieden:
 - aa) Einbau im Fahrpult, auf einem Tisch oder einer Konsole im Ruderhaus,
 - bb) Einbau im Ruderhaus unter der Ruderhausdecke (Deckenkompass),
 - cc) Einbau auf dem Ruderhausdach.
- b) Beim Einbau nach Buchstabe a Doppelbuchstabe aa ist Folgendes zu beachten:
Die Anbringung der Kompensiermittel für die Koeffizienten B und C hat nach Möglichkeit unter dem Magnetkompass zu erfolgen. In Ausnahmefällen, in denen dies nicht möglich ist, kann die Anbringung auf beiden Seiten oder vor oder hinter dem Magnetkompass auf dem Tisch, der Konsole oder auf dem Fahrpult erfolgen. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass beidseitig sowie vor und hinter dem Magnetkompass genügend Raum für die Anbringung der Kompensiermittel zur Verfügung steht, d. h. im Abstand von etwa 600 mm vom Rosenmittelpunkt in Voraus- und Achterausrichtung sowie beiderseits in Querschiffsrichtung dürfen keine Geräte eingebaut werden. Der Raum unter dem Magnetkompass, in dem die Kompensiereinrichtung untergebracht ist, muss abgegrenzt und verschließbar sein. Geräte aus magnetisierbarem Material dürfen in diesem Raum nicht gelagert werden.

- c) Bei Einbau des Magnetkompasses nach Buchstabe a Doppelbuchstabe bb wird Folgendes empfohlen:

Die Haltevorrichtung der unter der Decke des Ruderhauses angebrachten Magnetkompass (Deckenkompass) besteht in der Regel aus zwei Haltearmen mit Kardanlagern zur Aufnahme der Kardanzapfen des Magnetkompasses. Die Ausrichtung des Magnetkompasses nach § 3 Nr. 4 kann z.B. erreicht werden, indem die beiden Haltearme im Abstand der Kardanachsen fest mit einer Traverse aus nichtmagnetisierbarem Material und von genügender Stärke verbunden werden. Die Traverse wird in ihrer Mitte in der Mittschiffsebene unter der Decke mit einem starken, nichtmagnetisierbaren Schraubbolzen drehbar befestigt. Langlöcher in den überstehenden Enden der Traverse ermöglichen die Ausrichtung und danach die endgültige Befestigung. Die Deckenverkleidung im Bereich der Traverse und der Kompensierungseinrichtungen muss, soweit dies erforderlich ist, verstärkt sein. Da die Verwendung von D-Rohren und D-Kugeln wegen der erschwerten Anbringung unter der Decke des Ruderhauses in der Regel nicht erfolgt, sollten Deckenkompass mit einer Einrichtung zur Anbringung von D-Streifen versehen sein.

- d) Beim Einbau des Magnetkompasses nach Buchstabe a Doppelbuchstabe cc ist Folgendes zu beachten:

Da der Magnetkompass auf dem Dach des Ruderhauses den Witterungsbedingungen und Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, ist dieser in der Haltevorrichtung mit einer Schutzhaube zu versehen. Diese muss spritzwasserdicht, abnehmbar und arretierbar sein. Um nach der Montage eine Ausrichtung der Haltevorrichtung nach § 3 Nr. 4 zu ermöglichen, darf die Dichtung zwischen Ruderhausdach und Haltevorrichtung nicht durch Vergussmasse oder ähnliches Material erfolgen. Ist der Abstand der Rosenmagnete bis zur Unterkante der Deckenverschalung des Ruderhauses 600 mm und kleiner, so werden die B- und C-Magnete in Steckvorrichtungen unter der Ruderhausdecke angebracht. Wird dieser Abstand jedoch überschritten, wie es bei so genannten verkürzten Kompassständen der Fall ist, so müssen die Steckvorrichtungen in dieser Haltevorrichtung eingebaut sein. Da ein Betreten des Ruderhausdaches zum Auswechseln der Beleuchtungslampe nicht immer möglich ist, muss diese vom Ruderhaus aus ausgewechselt werden können.

Anhang X
Nationale Sonderbestimmungen

Anhang X
Nationale Sonderbestimmungen

Inhaltsverzeichnis

Teil I
Fähren

Kapitel 1
Sondervorschriften für Fähren, Allgemeines

§§

- 1.01 Begriffsbestimmungen
- 1.02 Allgemeines
- 1.03 Fährzeugnis
- 1.04 Gültigkeitsdauer des Fährzeugnisses
- 1.05 Kennzeichnung der Fähren

Kapitel 2
Bau, Einrichtung und Ausrüstung von Fähren

- 2.01 Fährkörper
- 2.02 Nachweis der Intakt- und Leckstabilität
- 2.03 Einsenkungsmarken
- 2.04 Festigkeit des Wagendecks
- 2.05 Rettungsmittel
- 2.06 Anker
- 2.07 Zusätzliche Ausrüstung

Kapitel 3

Zusätzliche Anforderungen an seil- und kettengebundene Fähren

§§

- 3.01 Begriffsbestimmungen
- 3.02 Nachweis der Intakttabilität für Gierseilfähren
- 3.03 Einsenkungsmarken
- 3.04 Berechnung, Konstruktion und technische Zulassung der Seil- und Kettenanlagen
- 3.05 Abnahme
- 3.06 Prüfungen
- 3.07 Abnahmeprotokoll

Kapitel 4

Übergangs- und Sonderbestimmungen für Fähren

- 4.01 Übergangsbestimmungen für Fähren, die schon in Betrieb sind, und Gültigkeit der bisherigen Fährzeugnisse
- 4.02 Sonstige Abweichungen

Teil II

Barkassen

Kapitel 5

Sondervorschriften für Barkassen

- 5.01 Begriffsbestimmungen
- 5.02 Allgemeines
- 5.03 Schiffskörper und Schwimmfähigkeit im Leckfall
- 5.04 Stabilität und höchstzulässige Zahl der Fahrgäste
- 5.05 Freibord und Sicherheitsabstand
- 5.06 Rettungsmittel
- 5.07 Anker
- 5.08 Ausrüstung

Kapitel 6
Übergangs- und Sonderbestimmungen für Barkassen

§§

6.01 Fristen

Teil III
Kleine Fahrgastschiffe

Kapitel 7
Sondervorschriften für kleine Fahrgastschiffe
zur Beförderung von maximal 12 Fahrgästen

7.01 Begriffsbestimmung

7.02 Allgemeine Bestimmungen

Kapitel 8
Sondervorschriften für Zeesboote

8.01 Begriffsbestimmung

8.02 Allgemeine Bestimmungen

8.03 Allgemeine Anforderungen

8.04 Maximale Zuladung

8.05 Stabilität und Auftrieb

8.06 Freibord, Verschlusszustand

8.07 Antrieb, Kraftstoffsystem

8.08 Lenzeinrichtung

8.09 Elektrische Anlagen

8.10 Rettungsmittel

8.11 Schutz vor Überbordfallen und Wiedereinstiegsmittel

8.12 Anker- und Schleppausrüstung

8.13 Brandschutz

8.14 Brandbekämpfung

§§

- 8.15 Sonstige Ausrüstung
- 8.16 Besatzung
- 8.17 Fahrtauglichkeitsbescheinigungen

Kapitel 9

Sondervorschriften für Taxiboote

- 9.01 Begriffsbestimmung
- 9.02 Allgemeine Bestimmungen
- 9.03 Schiffskörper
- 9.04 Schwimmfähigkeit im Leckfall
- 9.05 Intaktabilität und höchstzulässige Zahl der Fahrgäste
- 9.06 Fahrgasträume und -bereiche
- 9.07 Antriebssystem
- 9.08 Maschinenbauliche Anforderungen
- 9.09 Rettungsmittel
- 9.10 Elektrische Anlagen
- 9.11 Brandschutz
- 9.12 Brandbekämpfung
- 9.13 Anker- und Ausrüstung
- 9.14 Sonstige Ausrüstung
- 9.15 Kennzeichnung
- 9.16 Besatzung
- 9.17 Fahrtauglichkeitsbescheinigung

Dienstanweisungen

- Dienstanweisung Nr. 1: Berechnungsgrundlagen für Hochseilanlagen der Gierfähren auf Wasserstraßen
Anlage 1: Ermittlung der Seilkräfte
Anlage 2: Querwiderstandsbeiwert
- Dienstanweisung Nr. 2: Berechnungsgrundlagen für Gierfähren, die nicht an einer Hochseilanlage befestigt sind sowie für Querseilfähren (Kahnseilfähren, Seilfähren und Kettenfähren)

Muster

- Muster Nr. 1: Muster des Abnahmeprotokolls für die Prüfung der Seil- und Kettenanlagen von seil- und kettengebundenen Fähren
- Muster Nr. 2: Muster des Abnahmeprotokolls für kleine Fahrgastschiffe zur Beförderung von maximal 12 Fahrgästen

Teil I

Fähren

Kapitel 1

Sondervorschriften für Fähren, Allgemeines

§ 1.01

Begriffsbestimmungen

In diesem Anhang gelten als:

1. „Fähre“ ein Fahrzeug, das dem Übersetzverkehr von einem Ufer zum anderen auf der Wasserstraße dient und von der zuständigen Behörde als Fähre behandelt wird;
2. „Personenfähre“ eine nur zur Beförderung von Personen gebaute Fähre;
3. „Wagenfähre“ eine zur Beförderung von Landfahrzeugen, Personen und sonstigen Lasten gebaute und eingerichtete Fähre;
4. „Frei fahrende Fähren“: Kahnfähren, Personenmotorfähren, Wagenmotorfähren;
5. „Kahnfähre“ eine zur Beförderung von Personen gebaute Fähre, die durch Muskelkraft, ersatzweise auch mit Hilfsantrieb, fortbewegt wird;
6. „Personenmotorfähre“ eine Personenfähre mit maschinellm Antrieb;
7. „Wagenmotorfähre“ eine Wagenfähre mit maschinellm Antrieb;
8. „Seil- oder kettengebundene Fähren“: Querseilfähren, Kahnseilfähren, Seilfähren, Kettenfähren, Gierseilfähren;

9. „Querseilfähre“ eine Personen- oder Wagenfähre, die an einem an beiden Ufern befestigten Seil geführt wird und entweder an diesem Führungsseil oder an einem zweiten Seil (Zugseil) mit der Hand oder durch eine Winde von einem Ufer zum anderen bewegt wird (Personenquerseilfähre, Wagenquerseilfähre);
10. „Kahnseilfähre“ eine Kahnfähre, die an einem Seil per Hand, ersatzweise durch einen Hilfsmotor, fortbewegt wird, einschließlich der Seilanlage und der Verankerungen;
11. „Seilfähre“ eine Personen- oder Wagenfähre, die an einem Seil durch eine Seilwinde fortbewegt wird, einschließlich der Seilanlage sowie der Abspannmasten und der Verankerung (Personenseilfähre, Wagenseilfähre);
12. „Kettenfähre“ eine Seilfähre, die anstelle der Seile mit Ketten ausgerüstet ist (Personenkettenfähre, Wagenkettenfähre);
13. „Gierseilfähre“ eine Personen- oder Wagenfähre, die ausschließlich durch Einnehmen einer Gierstellung, an einem festen Seil geführt, quer zur Fließrichtung eines Flusses fortbewegt wird, einschließlich der Seilanlage sowie der Abspannmasten und/oder der Verankerung (Personengierseilfähre, Wagengierseilfähre);
14. „Gierseilfähre mit Hilfsantrieb“ eine Gierseilfähre, die zusätzlich mit eigenem Antrieb versehen ist;
15. „Landfahrzeug“ ein Kraftfahrzeug, ein Pferdefuhrwerk, ein fahrbares Gerät oder Zugfahrzeuge; Zugfahrzeuge gelten hierbei zusammen mit ihren Anhängern als ein Landfahrzeug;
16. „Das zulässige Gesamtgewicht eines Landfahrzeugs“ das Gewicht eines Landfahrzeugs einschließlich seiner Ladung in Tonnen, das in beliebiger Anzahl bis zum Erreichen der Tragfähigkeit auf der verfügbaren Ladefläche des Fährdecks in beliebiger Anordnung aufgestellt werden kann;
17. „Länge (L_{WL})“ die in der Ebene der größten Einsenkung gemessene Länge des Fährkörpers ohne Berücksichtigung der Landeklappen;

18. „Tragfähigkeit“ die Gesamtzuladefähigkeit einer Wagenfähre in Tonnen mit homogener oder gemischter Last;
19. „Zulässige Gesamtmasse des schwersten Landfahrzeugs“ die Masse eines Landfahrzeugs einschließlich seiner Ladung in Tonnen, das allein und ohne gleichzeitige Beförderung weiterer Nutzlasten bei ausschließlich mittiger Aufstellung auf dem Fährdeck einer Wagenfähre befördert werden kann.

§ 1.02

Allgemeines

1. Für Fähren sind die Anhänge II, III, IV und XII mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.
2. Anhang II Kapitel 5 gilt für Fähren mit Maschinenantrieb, der als Hauptantrieb benutzt wird.
3. Anhang II Kapitel 12 gilt, wenn die ständige Anwesenheit von Besatzungsmitgliedern auch außerhalb der Arbeitsstunden erforderlich ist.
4. Anhang II Kapitel 15 gilt mit folgenden Abweichungen:
 - a) § 15.01 Nr. 3 gilt nicht,
 - b) befinden sich die Verkehrsflächen, die für die Nutzung durch Personen mit eingeschränkter Mobilität vorgesehen sind, auf freiem Fährdeck und ist dieser über ausreichend breite Landeklappen zugänglich, so müssen nur die dafür vorgesehenen Plätze den Anforderungen aus § 15.01 Nr. 4 entsprechen,
 - c) Landeklappen sind als Sammelflächen nach § 15.06 Nr. 8 geeignet, wenn die Festigkeit und Stabilität nachgewiesen wird und die Landeklappen durch Absperrvorrichtungen wie Schwenkbalken, Geländer oder Absperrketten gesichert sein. Die Absperrvorrichtungen müssen deutlich sichtbar gekennzeichnet sein und mindestens die Festigkeitsanforderungen nach DIN EN 711, Ausgabe März 1995, erfüllen,
 - d) Landstege nach § 15.06 Nr. 12 können durch mindestens zwei gegenüberliegende Landeklappen ersetzt werden, wenn diese dafür geeignet sind,
 - e) Toiletten nach § 15.06 Nr. 17 sind nur erforderlich, wenn beim Übersetzverkehr von einem Ufer zum anderen die Fahrtdauer 10 Minuten übersteigt,

- f) ein zweites unabhängiges Antriebssystem nach § 15.07 ist für seil- und kettengebundenen Fähren sowie Kahnfähren nicht erforderlich,
 - g) Einrichtungen zum Sammeln und Entsorgen von häuslichen Abfällen nach § 15.14 sind erforderlich, wenn Toiletten nach Buchstabe e an Bord vorhanden sind.
5. Auf Wasserstraßen der Zone 1 oder 2 sind aus Anhang III nur § 1.02 oder § 10.07 oder Kapitel 7 anzuwenden.
 6. Auf Wasserstraßen der Zone 3 außerhalb des Rheins oder der Zone 4 sind aus Anhang IV nur die Kapitel 2 oder 4 anzuwenden.
 7. Auf Wasserstraßen der Zone 1 und Zone 2-See sind seil- und kettengebundene Fähren nicht zugelassen.
 8. Bei seil- und kettengebundenen Fähren gelten die Seil- und Kettenanlagen als Hauptantriebssystem.

§ 1.03

Fährzeugnis

1. Die Ergebnisse aus den Stabilitäts- und Festigkeitsberechnungen sind im Fährzeugnis einzutragen und an Bord der Fähre an auffälliger Stelle deutlich sichtbar anzubringen.
2. Bei Gierseilfähren sind die Einträge für Niedrig-, Mittel- und Hochwasser vorzunehmen, entsprechend den in den Stabilitätsberechnungen eingesetzten Fließgeschwindigkeiten.
3. Die Fährstelle oder mehrere Fährstellen sind unter Angabe des Flusskilometers in das Fährzeugnis einzutragen.
4. Wird die Fähre auch zum sonstigen Schiffsverkehr verwendet, insbesondere zum Wechseln der Fährstelle, zur Fahrt zu oder von einer Werft, ist dies im Fährzeugnis einzutragen. Dabei ist die Beförderung von Personen oder Gütern verboten.

§ 1.04

Gültigkeitsdauer des Fährzeugnisses

Die Gültigkeitsdauer des nach den Bestimmungen dieser Verordnung ausgestellten Fährzeugnisses ist nach Anhang II § 2.06, entsprechend den Bestimmungen für Fahrgastschiffe, festzulegen.

§ 1.05

Kennzeichnung der Fähren

An allen Fähren muss als Kennzeichen auf beiden Längsseiten ein mindestens 30 cm hohes "F" mit heller Farbe auf dunklem Grund oder mit dunkler Farbe auf hellem Grund deutlich sichtbar angebracht sein.

Kapitel 2

Bau, Einrichtung und Ausrüstung von Fähren

§ 2.01

Fährkörper

1. An beiden Enden des Fährkörpers muss je ein Kollisionsschott vorhanden sein.
2. Bei Fähren in Pontonform darf der Abstand der Kollisionsschotte vom vorderen oder hinteren Lot $0,04 L_{WL}$ nicht unterschreiten und $0,04 L_{WL} + 1$ m nicht überschreiten.
3. Sind Fähren in Pontonform mit wasserdichten Längsschotten versehen, so darf die durch Fluten einer Seitenabteilung hervorgerufene Krängung einen Winkel von 12° nicht überschreiten. Leckwasser darf nicht über das Schottendeck in benachbarte Abteilungen gelangen können.
4. Fährdecks müssen wasserdicht ausgeführt sein.
5. Kahnfähren und Kahnseilfähren müssen mit Luftkästen oder anderen Auftriebskörpern versehen sein. Luftkästen müssen zur Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen mit einem Schraubverschluss versehen sein.

§ 2.02

Nachweis der Intakt- und Leckstabilität

1. Der Antragsteller hat den Nachweis der hinreichenden Intaktstabilität durch eine Berechnung nach Anhang II § 15.03 Nr. 1 bis 6 in Verbindung mit Anhang III § 1.02, § 7.04 oder § 10.08 in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße zu erbringen.
2. Bei Fähren in Pontonform können dabei die Koordinaten des Gewichtsschwerpunkts durch eine Gewichtsberechnung ermittelt werden. Ein Krängungsversuch ist dann nicht erforderlich.
3. In der Berechnung sind für Personen, Landfahrzeuge und Großvieh folgende Maßnahmen zu verwenden:

Nutzlast	mittlere Höhe der Ladung über Deck m	mittlere Höhe des Massenschwerpunktes über Deck m	mittlere Höhe des Schwerpunktes der Windangriffsfläche der Ladung über Deck m
Personen	1,7	1,0	0,85
Lastkraftwagen mit Ladung	2,5	1,6	1,25
Personenkraftwagen ohne Personen	1,7	0,8	0,75
Großvieh	1,7	1,0	0,85

Die mittlere Höhe des Gewichtsschwerpunkts der Ladung und des Schwerpunkts der Windangriffsfläche der Ladung ist auf den tiefsten Punkt des Fährdecks auf halber Länge der Fähre, bei nicht durchgehenden, höher gelegenen Decks auf die halbe Länge des betreffenden Decks, zu beziehen.

4. Die Berechnung der Intaktstabilität muss mindestens folgende Ladefälle erfassen:
 - a) Fähre ausschließlich mit Personen in ungünstigster Aufstellung beladen,
 - b) Fähre einseitig mit Landfahrzeugen in ungünstigster Aufstellung beladen, wobei der noch zur Verfügung stehende Platz der belasteten Seite, bis zur Fährmitte, mit kleineren Landfahrzeugen und Personen aufzufüllen ist,
 - c) Fähre ausschließlich mit Landfahrzeugen in ungünstigster Aufstellung beladen,

- d) Fähre mit dem schwersten Landfahrzeug nach § 1.01 Nr. 17 beladen,
- e) Fähre bis an die Grenze der Tragfähigkeit beladen.

Im Falle des Satzes 1 ist die Annahme einer Verschiebung der Landfahrzeuge höchstens bis zum Schrammbord ausreichend. Die Erfüllung der Voraussetzungen nach Anhang II § 15.03 Nr. 1 bis 6 in Verbindung mit Anhang III § 1.02, § 7.04 oder § 10.07 in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße muss für die Ladefälle nach den Buchstaben a bis e nachgewiesen sein. Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann entsprechende Nachweise für weitere Ladefälle verlangen.

5. Als Ergebnis der Berechnung sind festzulegen:

- a) bei Belastung der Fähre ausschließlich mit Personen,
 - aa) die höchstzulässige Personenzahl,
 - bb) die Verdrängung (m³),
- b) bei Belastung der Fähre mit Personen, Landfahrzeugen oder sonstigen Lasten,
 - aa) die höchstzulässige Personenzahl,
 - bb) die Tragfähigkeit in Tonnen (t),
 - cc) das zulässige Gesamtgewicht eines Landfahrzeugs in Tonnen (t),
 - dd) das zulässige Gesamtgewicht des schwersten Landfahrzeugs in Tonnen (t),
 - ee) die zulässige Achslast einer Einzelachse und einer Doppelachse von Landfahrzeugen in Tonnen (t),
 - ff) Militärlastenklasse.

6. Der Antragsteller hat den Nachweis der hinreichenden Leckstabilität durch eine Berechnung nach Anhang II § 15.03 Nr. 7 bis 13 in Verbindung mit Anhang III § 1.02, § 7.04 oder § 10.08 sowie Anhang IV § 4.02 in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße zu erbringen. Dabei darf der B/3 Abstand auf B/5 Abstand vermindert werden.

7. Während der Fahrt und bei Be- und Entladen der Fähre darf der nach Anhang II § 15.03 Nr. 2 und 3 zulässige Krängungswinkel nicht überschritten und der für die jeweilige Zone zulässige Restfreibord nicht unterschritten werden, wobei beim Be- und Entladevorgang die Fähre freischwimmend zu betrachten ist, es sei denn, das Fährgefäß wird beim Abstützen auf der Rampe durch eine kraftschlüssige Verbindung in einer festen Lage gehalten.

8. Luftkästen oder andere Auftriebskörpern in oder an Kahnfähren und Kahnseilfähren müssen bei voller Beladung und Flutung der Fähre einen Reserveauftrieb von 100 Newton je Person und eine stabile aufrechte Schwimmlage gewährleisten.

§ 2.03

Einsenkungsmarken

Anhang II § 4.04 ist anzuwenden; jedoch müssen mindestens zwei Einsenkungsmarkenpaare auf je einem Drittel der Länge vorhanden sein.

§ 2.04

Festigkeit des Wagendecks

1. Bei Wagenfähren muss ein Festigkeitsnachweis für Belastung des Wagendecks mit den zulässigen Landfahrzeugen, die sich aus den Stabilitätsberechnungen ergeben, erbracht werden.
2. Entsprechend dem Ergebnis der Berechnung nach Nummer 1 ist die größte zulässige Einzel- und Doppelachslast in Tonnen (t) festzulegen.

§ 2.05

Rettungsmittel

1. Einzelrettungsmittel können durch Sammelrettungsmittel nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5 ersetzt werden.
2. Landeklappen gelten als geeignete Einrichtungen nach Anhang II § 15.09 Nr. 3, wenn sie dafür geeignet sind.
3. Zusätzlich zu Nummer 1 müssen Personenfähren, die für mehr als 250 Fahrgäste, sowie Wagenfähren, die für mehr als 250 Fahrgäste oder für mehr als 150 t Tragfähigkeit zugelassen sind, mit einem Beiboot nach Anhang II § 10.04 ausgerüstet sein.
4. Die Untersuchungskommission kann bei Fähren von der Erfüllung der Nummer 3 in den Fällen nach Anhang II § 15.15 Nr. 5 und 6 absehen, dabei gelten die Landeklappen als vergleichbare Einrichtungen zu Plattformen, wenn diese die darin beschriebenen Anforderungen und Bestimmungen erfüllen.

§ 2.06

Anker

1. Fähren, die mindestens zwei voneinander unabhängige in jeder Richtung voll wirksame Antriebe haben, brauchen mit nur einem Anker ausgerüstet zu sein.
2. Das örtlich zuständige Wasser- und Schifffahrtsamt kann seil- und kettengebundene Fähren sowie Kahnfähren auf den Wasserstraßen der Zone 4 von dem Erfordernis einer Anker-ausrüstung befreien, wenn die Leichtigkeit und Sicherheit des Verkehrs gewährleistet ist.

§ 2.07

Zusätzliche Ausrüstung

1. Die bordseitigen, dem Zu- und Abgang dienenden Öffnungen von Personen- und Wagenfähren müssen abweichend von Anhang II § 15.06 Nr. 10 Buchstabe b durch Absperrvorrichtungen wie Schwenkbalken, Geländer oder Absperrketten gesichert sein. Die Absperrvorrichtungen müssen deutlich sichtbar gekennzeichnet sein und mindestens die Festigkeitsanforderungen nach DIN EN 711, Ausgabe März 1995, erfüllen.
2. Kahn- und Kahnseilfähren müssen zusätzlich mit einem Paar Riemen ausgerüstet sein.

Kapitel 3

Zusätzliche Anforderungen an seil- und kettengebundene Fähren

§ 3.01

Begriffsbestimmungen

Abweichend von § 1.01 gelten für dieses Kapitel folgende Begriffsbestimmungen:

1. „Tragfähigkeit“ die Gesamtzuladefähigkeit mit homogener oder gemischter Last in Tonnen einschließlich höchstens 45 Personen in Abhängigkeit von bestimmten Wasserständen;
2. „Das zulässige Gesamtgewicht des schwersten Landfahrzeugs“ das Gewicht eines Landfahrzeugs einschließlich seiner Ladung in Tonnen, das in Abhängigkeit von bestimmten

Wasserständen allein und ohne gleichzeitige Beförderung weiterer Nutzlasten bei ausschließlich mittiger Aufstellung auf dem Fährdeck befördert werden kann;

3. „Aufstau“ der Verlauf der Wasseroberfläche an der oberstromseitigen Bordwand;
4. „Restfreibord“ der senkrechte Abstand zwischen dem tiefsten Punkt des wasserdichten Decks oder des wasserdichten Deckaufsatzes, und der gedachten Wasserlinie, die bei Neigungen nach Oberstrom durch den höchsten Punkt des Aufstaus verläuft;
5. „Deckaufsatz“ ein nur bei Gierseilfähren üblicher nicht von Bord zu Bord gehender Aufbau von geringer Höhe, der die Fahrbahnbreite des Fährdecks einseitig einschränkt, die Seitenhöhe auf einer Seite vergrößert und sich über die Länge des ganzen Fährdecks erstreckt;
6. „Ablegereife“ der Zustand, bei dessen Erreichen das Seil oder die Kette außer Betrieb genommen werden muss, insbesondere wegen Verschleiß, Längung, Risse, Korrosion oder Brüchen.

§ 3.02

Nachweis der Intaktstabilität für Gierseilfähren

1. Ergänzend zu § 2.02 muss sich der Nachweis ausreichender Intaktstabilität für Gierseilfähren auf Berechnungen für Neigungen der Gierseilfähre nach Oberstrom und nach Unterstrom erstrecken.
2. Der Nachweis ausreichender Intaktstabilität bei Neigungen nach Oberstrom ist als erbracht anzusehen, wenn die Krängung der Gierseilfähre nach Oberstrom bei einer Beladung nach Nummer 4 und voller Ausrüstung und bei Einhaltung eines Restfreibords nach Nummer 7 unter gleichzeitiger Einwirkung
 - a) einer seitlichen Verschiebung der Landfahrzeuge und Personen nach Nummer 5,
 - b) des Windwiderstandes nach Anhang II § 15.03 Nr. 5,
 - c) einer seitlichen Anströmung und
 - d) eines Restwasserstandes auf dem Boden des Fährkörpers nach Nummer 8

einen Winkel von 5° nicht überschreitet. Gierseilfähren mit Hilfsantrieb sind mit halbgefüllten Brennstofftanks zu rechnen. Der Nachweis ist in Form einer graphischen Hebelarmbilanz zu erbringen. Dabei sind für mindestens drei angenommene Beladungszustände nach Nummer 4 und mindestens drei Fließgeschwindigkeiten nach Nummer 6 die krängenden Hebelarme in Metern nach der Formel

$$h_{kr} = \frac{1}{g \cdot D} \cdot [(W_q + W_G - W_w) \cdot (H_T - B_T \cdot \tan \alpha) + M_w + M_Z]$$

und die aufrichtenden Hebelarme in Metern nach der Formel

$$h_a = (\mu \cdot MF + MG) \cdot \sin \varphi - \Delta h_q$$

zu ermitteln. Bei Gierseilfähren, deren Gierseil auf der Sohle des Flussbettes verlegt ist (Grundseilfähren), lautet die Formel für die krängenden Hebelarme in Metern

$$h_{kr} = \frac{1}{g \cdot D} \cdot [(W_q + W_G - W_w) \cdot (H_T + B_T \cdot \tan \alpha) + M_w + M_Z]$$

In diesen Formeln bedeutet:

W_q der Widerstand aus Queranströmung bei Neigungswinkeln von 0° bis 11° in Kilonewton (kN),

W_G der Gefällewiderstand in Kilonewton (kN),

W_w der Windwiderstand in Kilonewton (kN) nach Anhang II § 15.03 Nr. 5,

H_T der senkrechte Abstand des Angriffspunktes des Gierseils von der Wasserlinie im Ausgangszustand in Metern (m),

B_T der horizontale Abstand des Angriffspunktes des Gierseils von Mitte Schiff in Metern (m),

α der Winkel des Gierseils am Schiff gegen die Horizontale,

M_w das Winddruckmoment in Kilonewtonmeter (kNm) nach Anhang II § 15.03 Nr. 5,

M_Z das Moment aus der Verschiebung der Zuladung nach Nummer 5 in Kilonewtonmeter (kNm),

g die Erdbeschleunigung 9,81 in Meter durch Sekundenquadrat (m/s^2),

D die Wasserverdrängung in Tonnen (t),

μMF die vertikale Auswanderung des Formschwerpunkts in Metern (m),

MG die metazentrische Höhe, verringert um den Abzug für freie Oberflächen entsprechend Nummer 8 in Metern (m),

φ der Krängungswinkel der Gierseilfähre und

Δh_q die direkte Verminderung der Stabilitätshebelarme durch Queranströmung in Metern (m).

3. Der Nachweis ausreichender Intaktstabilität bei Neigungen nach Unterstrom ist erbracht, wenn die Krängung der Gierseilfähre unter Berücksichtigung der Beladungszustände und der krängenden Einflüsse nach Nummer 2 Satz 1 einen Winkel φ_{zul} ,

der sich aus der Beziehung $\tan \varphi_{zul} = \frac{H-T}{B}$ ergibt, nicht überschreitet.

Darin ist:

φ_{zul} der Grenzwinkel,

$H-T$ der Abstand des tiefsten Punkts des Fährdecks bis zur Wasserlinie bei $\varphi = 0^\circ$, der bei Krängung der Fähre nach Unterstrom zuerst zu Wasser kommt in Metern (m),

T der Tiefgang bei dem zu untersuchenden Beladungsfall in Metern (m) und

B die Breite der Gierseilfähre in Höhe des Decks an der Stelle, wo das Maß H angenommen wurde, in Metern (m).

Der Grenzwinkel darf 10° nicht überschreiten. Der Nachweis ist in Form eines graphischen Vergleichs der sich einstellenden Endneigungswinkel mit dem Grenzwinkel für mindestens drei Beladungszustände nach Nummer 4 und mindestens 3 Fließgeschwindigkeiten nach Nummer 6 zu erbringen. Dabei sind die Endneigungswinkel nach der Formel

$$\varphi_{end} = \frac{h_{kr}}{h_a} \cdot \varphi_{zul}$$

zu errechnen. In dieser Formel bedeutet:

h_{kr} die Summe der krängenden Hebelarme in Metern (m),

φ_{zul} der Grenzwinkel nach obiger Beziehung und

h_a der aufrichtende Hebelarm in Metern (m).

Die krängenden Hebelarme in Metern sind dabei nach der Formel

$$h_{kr} = \frac{1}{g \cdot D} \cdot \left[(W_q + W_G + W_w) \cdot (B_T \cdot \tan \alpha - H_T) + M_w + M_z \right]$$

und die aufrichtenden Hebelarme nach der Formel

$$h_a = \frac{MG}{57,3} \varphi_{zul}$$

zu berechnen. Die Definition der einzelnen Summanden und Faktoren entspricht der Definition in Nummer 2; für W_q ist jedoch nur der Wert für 0° Neigung einzusetzen.

4. Für die Berechnung nach den Nummern 2 und 3 ist eine gemischte Beladung Z aus Landfahrzeugen und 45 Personen in homogener Verteilung anzunehmen. Sie ist für jeweils einen Rechengang in

$$Z_1 = (0 \cdot P_F) + (0 \cdot P_P) \quad (\text{Gierseilfähre leer}),$$

$$Z_2 = (0,5 \cdot P_F) + (1 \cdot P_P) \quad (\text{halbe Zuladung}),$$

$$Z_3 = (1 \cdot P_F) + (1 \cdot P_P) \quad (\text{ganze Zuladung})$$

aufzuteilen, wobei Z das Gewicht der Zuladung in Tonnen, P_F das Gewicht der Landfahrzeuge in Tonnen und P_P das Gewicht von 45 Personen in Tonnen ist.

5. Das Moment aus der seitlichen Verschiebung der Zuladung ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$M_Z = Z_n \cdot e$$

In dieser Formel bedeutet:

Z_n das Gewicht der Zuladung Z_2 oder Z_3 in Tonnen (t),

e den größten seitlichen Verschiebungsweg der Zuladung aus der Mittellängsachse der Gierseilfähre in Metern (m).

Sind die Schrammborde so gesetzt, dass eine seitliche Verschiebung der Landfahrzeuge nicht möglich ist, so ist nur die seitliche Verschiebung der Personen nach der Formel $M_Z = P_P \cdot e$ in die Rechnung einzusetzen.

6. In den Berechnungen nach den Nummern 2 und 3 ist die mittlere Fließgeschwindigkeit des Wassers vornehmlich bei:

- a) Niedrigwasserstand (NW),
- b) Mittelwasserstand (MW) und
- c) Hochwasserstand (HW)

zu berücksichtigen. Die Werte müssen sich nachweisbar auf die Fährstelle beziehen und müssen vom zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt bestätigt sein. Eine Querprofilzeichnung der Fährstelle ist der Rechnung beizufügen.

7. Bei Neigungen der Gierseilfähre nach Oberstrom entsprechend Nummer 2 muss
- a) der Restfreibord auf der Oberstromseite mindestens 0,10 m und bei
 - b) Gierseilfähren mit zusätzlichem wasserdichten Deckaufsatz auf der Oberstromseite mindestens 0,10 m, jedoch nicht weniger als die größte Höhe des Deckaufsatzes über dem Fährdeck,
- betragen. Für den Restfreibord gilt folgende Beziehung:
- $$F_R = H - TS$$
- In dieser Formel bedeutet:
- F_R der Restfreibord in Metern (m),
 H die Seitenhöhe bis zum tiefsten Punkt des Fährdecks in Metern (m),
 TS die Aufstauhöhe in Metern (m).
- Bei Gierseilfähren mit Deckssprung, bei denen die hochgezogene Außenhaut ein festes Schanzkleid bildet, kann der Restfreibord vom Anlenkpunkt der Landeklappen oder vom tiefsten nicht wasserdichten Punkt des Schanzkleids abgesetzt werden; der tiefere Punkt ist maßgebend.
8. In den Berechnungen nach den Nummern 2 und 3 ist ein Restwasserstand von 0,02 m im Fährkörper anzunehmen.
9. Als Ergebnisse der Berechnung sind festzulegen:
- a) bei Belastung der Gierseilfähre ausschließlich mit Personen
 - aa) die höchstzulässige Personenzahl,
 - bb) die Verdrängung (m³),
 - b) bei Belastung der Gierseilfähre mit Personen, Landfahrzeugen oder sonstigen Lasten
 - aa) die höchstzulässige Personenzahl,
 - bb) die Tragfähigkeit in Tonnen (t) einschließlich 45 Personen,
 - cc) das zulässige Gesamtgewicht eines Landfahrzeugs in Tonnen (t),
 - dd) das zulässige Gesamtgewicht des schwersten Landfahrzeugs in Tonnen (t),
 - ee) die zulässige Achslast einer Einzelachse und einer Doppelachse von Landfahrzeugen in Tonnen (t),
 - ff) Militärlastklasse,
- jeweils bei Niedrigwasserstand, Mittelwasserstand und Hochwasserstand.

10. Während der Fahrt und bei Be- und Entladen der Fähre darf der höchstzulässige Krängungswinkel nach § 3.02 Nr. 3 nicht überschritten und der Restfreibord nach § 3.02 Nr. 7 nicht unterschritten werden, wobei beim Be- und Entladevorgang die Fähre freischwimmend zu betrachten ist, es sei denn, das Fährgesäß wird beim Abstützen auf der Rampe durch eine kraftschlüssige Verbindung in einer festen Lage gehalten.

§ 3.03

Einsenkungsmarken

1. Die Vorschrift des Anhangs II § 4.04 ist nicht anzuwenden.
2. An beiden Längsseiten der Gierseilfähren ist je eine Einsenkungsmarke für die Tiefgänge anzubringen, die den Tragfähigkeiten nach § 3.02 Nr. 9 Buchstabe b entsprechen.
3. Die Einsenkungsmarken müssen in der senkrechten Querschnittsebene angebracht sein, die durch den gemittelten Schwerpunkt der Wasserlinienflächen in den Schwimmebenen bei Niedrigwasserstand, Mittelwasserstand und Hochwasserstand verläuft.

§ 3.04

Berechnung, Konstruktion und technische Zulassung der Seil- und Kettenanlagen

1. Seil- und Kettenanlagen von seil- und kettengebundenen Fähren umfassen im Wesentlichen Seile und Ketten einschließlich der zugehörigen Abspannmasten und Verankerungen.
2. Seil- und Kettenanlagen müssen in allen Teilen für den Fährbetrieb geeignet und nach den Regeln der Technik ausgeführt und gebaut sein.
3. Der Antragsteller hat den Nachweis der ausreichenden Festigkeitsbestimmung für Seil- und Kettenanlagen durch eine Berechnung zu erbringen. Die Berechnung und Konstruktion der Seile und Ketten wird in Dienstanweisungen dieses Anhangs geregelt.

§ 3.05

Abnahme

Vor Inbetriebnahme einer Seil- und Kettenanlage, nach jeder Änderung oder Instandsetzung und vor jedem Ablauf der Gültigkeitsdauer des Abnahmeprotokolls nach § 3.07 ist die gesamte Seil- und Kettenanlage von einem von der Untersuchungskommission anerkannten Sachverständigen abzunehmen. Bei dieser Abnahme hat er zu überprüfen, ob die Anlage diesem Kapitel entspricht. Er hat der Untersuchungskommission hierüber ein Abnahmeprotokoll vorzulegen.

§ 3.06

Prüfungen

Die Seil- und Kettenanlagen sind wie folgt zu prüfen:

1. Trag-, Fahr- und Führungsseile sind auf ihren inneren und äußeren Zustand zu prüfen. Die Untersuchung hat sich auf die Feststellung von Drahtbrüchen, Korrosion, Verschleiß, Lockerung von Drähten, anderen Veränderungen des Seilgefüges und auf Beschädigungen zu erstrecken. Zur Beurteilung der Ablegereife sind die Regeln der Technik anzuwenden.
2. Das Tragseil ist in Zeitabständen von maximal zehn Jahren nach Herstellung von einer amtlich anerkannten Stelle oder von einem von der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt anerkannten Sachverständigen mittels zerstörungsfreier (magnetinduktiver) Seilprüfung zu prüfen. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.
3. Die Prüfung der Zug-, Spann- und Abspannseile beinhaltet äußerlich feststellbare Drahtbrüche und die Abnutzung der Drähte innerhalb eines Seilstückes. Zur Beurteilung der Ablegereife sind die Regeln der Technik anzuwenden.
4. Die Seilendbefestigungen werden daraufhin geprüft, ob ihre Ausführung den Regeln der Technik entspricht.
5. Ketten werden im Hinblick auf Verschleiß, Längung und Teilungsvergrößerung geprüft. Die Ablegereife wird entsprechend der DIN 685 Teil 5, Ausgabe November 1981, beurteilt.

6. Abspannmasten werden auf Verformung, Beschädigungen, Korrosion (bei Hohlprofilen auch innere Korrosion), ordnungsgemäße Verbindung von Tragseil und Mast und ordnungsgemäßen Übergang vom Mast zum Fundament hin geprüft.
7. Die Verankerung wird auf Verformung und Beschädigungen sowie auf Korrosion an den Befestigungselementen und im Bereich des Übergangs zum Fundament hin geprüft.
8. Bei Hochseilanlagen ist für eine Sichtkontrolle von Mast zu Mast an beiden Masten je eine Markierung anzubringen, die als Kontrollpunkt dient um den Durchhang des Tragseils zu kontrollieren und insbesondere nach größeren Temperaturveränderungen auf das im Fahrzeugnis festgelegte Maß zu korrigieren.

§ 3.07

Abnahmeprotokoll

1. Die Übereinstimmung jeder Seil- und Kettenanlage mit diesem Kapitel ist durch ein Abnahmeprotokoll nach Muster 1 dieses Anhangs zu bescheinigen. Ein nach § 3.06 Nr. 2 erforderlicher Bericht über die zerstörungsfreie (magnetinduktive) Seilprüfung ist dem Abnahmeprotokoll als Anlage beizufügen.
2. Die Gültigkeitsdauer des Abnahmeprotokolls beträgt höchstens fünf Jahre. In begründeten Fällen z.B. auf Grund von Mängeln oder entsprechend dem Grad der Ablegereife kann der Sachverständige eine kürzere Gültigkeitsdauer festlegen. Die Gültigkeitsdauer wird im Abnahmeprotokoll vermerkt und ist bei der Gültigkeitsdauer des Fahrzeugnisses zu berücksichtigen.
3. Spätestens mit Ablauf der Gültigkeitsdauer des Abnahmeprotokolls muss eine neue Prüfung nach § 3.06 stattfinden.

Kapitel 4

Übergangs- und Sonderbestimmungen für Fähren

§ 4.01

Übergangsbestimmungen für Fähren, die schon in Betrieb sind, und Gültigkeit der bisherigen Fährzeugnisse

1. Für eine Fähre wird das Fährzeugnis nach einer Untersuchung nach Anhang II § 2.09 Nr. 1, 3 und 4 erteilt, die nach Ablauf des geltenden Fährzeugnisses, jedoch spätestens bis zum 30. Dezember 2018 durchgeführt wird, um festzustellen, ob das Fahrzeug den technischen Vorschriften dieses Anhangs entspricht.
2. Hält die Fähre Anforderungen der Kapitel 1 bis 3 nicht ein und ist die Untersuchungskommission der Ansicht, dass diese Unzulänglichkeiten keine offenkundige Gefahr darstellen, so kann die Fähre ihren Betrieb so lange fortsetzen, bis die als unzulänglich ausgewiesenen Bauteile oder Bereiche der Fähre ersetzt oder geändert worden sind; danach müssen diese Bauteile oder Bereiche den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen. Die festgestellten Unzulänglichkeiten sind im Fährzeugnis zu vermerken.
3. Eine offenkundige Gefahr gilt insbesondere als gegeben, wenn Vorschriften hinsichtlich der Festigkeit des Baus, der Fahr- oder Manövriereigenschaften oder besonderer Merkmale der Fähre dieses Anhangs berührt sind. Zulässige Abweichungen sind nicht als Unzulänglichkeiten festzuhalten, die eine offenkundige Gefahr darstellen. Keine offenkundige Gefahr gilt als gegeben, wenn die Fähre den Bestimmungen der Binnenschiffsuntersuchungsordnung in der bis zum Ablauf des 31. Dezember 2008 geltenden Fassung entspricht.
4. Der Ersatz bestehender Bauteile durch identische Teile oder Teile von gleichwertiger Technologie und Bauart während routinemäßig durchgeführter Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten gilt nicht als Ersatz im Sinne von Nummer 2.
5. Die Fährzeugnisse, die vor dem 30. Dezember 2008 erteilt worden sind, bleiben bis zu dem eingetragenen Ablaufdatum gültig. Anhang II § 2.09 Nr. 2 bleibt unberührt.

6. Unbeschadet der Nummern 2 bis 4 müssen Fährten, die den Vorschriften dieses Anhangs nicht vollständig entsprechen, den nach erstmaliger Erteilung ihres Fährzeugnisses oder einer anderen Verkehrszulassung in Kraft getretenen Vorschriften gemäß den in nachstehender Tabelle aufgeführten Übergangsbestimmungen angepasst werden.

In der Tabelle bedeuten

– „N.E.U.“:

Die Vorschrift gilt nicht für Fährten, 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 Fährzeugnisses“:

Die Vorschrift muss bei der Erteilung oder der nächsten Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Fährzeugnisses, die auf den 30. Dezember 2008 folgt, erfüllt sein. Endet die Gültigkeitsdauer des Fährzeugnisses zwischen dem 30. Dezember 2008 und einen Tag vor 30. Dezember 2009, so gilt diese Vorschrift erst ab dem 30. Dezember 2009 verpflichtend.

§ und Nummer	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
1.02	Allgemeines - Anhang II § 15.09 Nr.1, 2 und 4, - Anhang II § 15.10 Nr. 6, - Anhang II § 15.12 Nr. 9, sofern nur ein Maschinenraum vorhanden ist, - Anhang II § 15.13 Nr. 1 bis 3	Es gelten die jeweiligen Übergangsvorschriften des Anhangs II
2.01 Nr. 4	Fährdecks	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2029
2.02	Nachweis Intakt- und Leckstabilität	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2049
2.05	Rettungsmittel	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeug- nisses
2.07 Nr. 1	Festigkeitsanforderungen an Absperrvorrichtun- gen	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeug- nisses
3.02	Nachweis Intaktstabilität für Gierseilfähren	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2049
3.04 Nr. 3	Nachweis der ausreichenden Festigkeit durch Berechnung	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Fährzeugnisses nach dem 30. Dezember 2029
3.05 3.06 3.07	Abnahme, Prüfungen und Abnahmeprotokoll	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Fährzeug- nisses

§ 4.02

Sonstige Abweichungen

Falls die Anwendung der in diesem Kapitel genannten Bestimmungen nach Ablauf der Übergangsbestimmungen praktisch schwer ausführbar ist oder unzumutbar hohe Kosten verursacht, kann die Untersuchungskommission aufgrund von Empfehlungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Abweichungen von diesen Vorschriften gestatten. Diese Abweichungen sind in das Fährzeugnis einzutragen.

Teil II

Barkassen

Kapitel 5

Sondervorschriften für Barkassen

§ 5.01

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels sind Barkassen zur Beförderung von Fahrgästen gegen Entgelt (Personenbarkassen) oder zum Schleppen (Schleppbarkassen) gebaute und eingerichtete Binnenschiffe bis 25 m Länge, mit Pflicht mit versenktem Innenboden. Bei Personenbarkassen befindet sich der Fahrgastraum in der versenkten Plicht; diese ist zu mindestens 1/3 ihrer Länge offen.

§ 5.02

Allgemeines

1. Für Barkassen sind die Anhänge II und III mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.
2. Die Erleichterungen und Sonderbestimmungen dieses Kapitels gelten jedoch nicht für Barkassen zur Beförderung von Fahrgästen
 - a) mit Kiellegung nach dem 1. Juli 2001 oder
 - b) die zu diesem Zeitpunkt nicht zur Beförderung von Fahrgästen zugelassen waren.
3. Das Fahrtgebiet ist in der Fahrtauglichkeitsbescheinigung einzutragen.

§ 5.03

Schiffskörper und Schwimmfähigkeit im Leckfall

1. Bei einer Barkasse muss der wasserdichte Innenboden der Plicht oberhalb der Ebene der größten Einsenkung liegen. Es muss ein Entwässerungssystem vorhanden sein, durch das eingedrungenes Wasser nach außenbords abfließen oder befördert werden kann. Eine Barkasse,
 - a) die zur Beförderung von Fahrgästen in Zone 1 oder 2 zugelassen ist, muss abweichend von Anhang II § 15.02 Nr. 2 durch wasserdichte Schotte so unterteilt sein, dass das

vollbesetzte und ausgerüstete Fahrzeug nach dem Fluten einer beliebigen wasserdichten Abteilung in aufrechter Schwimmelage schwimmfähig bleibt,

- b) die nur zur Beförderung von Fahrgästen in Zone 3 oder 4 zugelassen ist, braucht die Forderungen bezüglich der Lage des Innenbodens nach Satz 1, des Entwässerungssystems nach Satz 2 und der Schotteinteilung nach Satz 3 Buchstabe a nicht zu erfüllen, wenn durch wasserdichte Hohlräume, durch fest angebrachte Auftriebskörper oder in anderer geeigneter Weise bei vollbesetztem und ausgerüstetem Fahrzeug sowie mit Wasser gefüllter Plicht ein ausreichender Auftrieb verbleibt und die Barkasse in aufrechter Schwimmelage schwimmfähig bleibt. Ein ausreichender Auftrieb ist gegeben, wenn im Endzustand der Flutung die tiefste Stelle der Bordwand mindestens 0,10 m und jede ungesicherte Öffnung mindestens 0,40 m über dem Wasserspiegel liegt.

Der rechnerische Nachweis der Schwimmfähigkeit im Leckfall muss für alle Barkassen zur Beförderung von Fahrgästen erbracht werden, wobei die Abweichungen des Anhangs II § 15.15 Nr. 1 für alle Barkassen gelten.

2. Anhang II § 3.03 Nr. 3 und 4 ist nicht anzuwenden. Die in der Plicht aufgestellten Motoren müssen vollständig verkleidet und schallgeschützt sein. In die geschlossene Plicht dürfen keine schädlichen Gase entweichen. Im Steuerstand der Barkasse in Kopfhöhe des Rudergängers darf der Geräuschpegel den Wert von 70 dB(A) nicht überschreiten. Die Verkleidung der Motoren muss ausreichend wärmeisoliert sein.
3. Ein Wetterschutz als Überdachung über der zu mindestens 1/3 ihrer Länge offenen Plicht ist auf Personenbarkassen zulässig, wenn der für die jeweilige Zone geeigneter Nachweis der Schwimmfähigkeit nach Nummer 1 Buchstabe a oder Buchstabe b erbracht ist. Der Wetterschutz muss mit einer automatischen Vorrichtung im Steuerstand und in der offenen Plicht zu öffnen sein. Der Öffnungsvorgang darf zehn Sekunden nicht überschreiten und die Überdachung darf die Seiten der offenen Plicht nicht beeinträchtigen.
4. Bei einer Barkasse, die nicht zur Beförderung von Fahrgästen zugelassen wird, brauchen die Anforderungen der Nummern 1 und 3 nicht erfüllt zu sein.

§ 5.04

Stabilität und höchstzulässige Zahl der Fahrgäste

1. Die sich aus der freien Decksfläche ergebende höchstzulässige Zahl der Fahrgäste ist bei Barkassen nach Anhang II § 15.05 Nr. 2 Buchstabe b in Verbindung mit Anhang III §§ 1.02 und 7.04 in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße zu ermitteln.
2. Barkassen zur Beförderung von Fahrgästen müssen einen rechnerischen Nachweis der Intakstabilität erbringen.
3. Die Schiffsuntersuchungskommission kann mit der Festlegung der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste zusätzliche Auflagen, insbesondere im Hinblick auf Fahrtgrenzen, Wetterbedingungen und zeitliche Grenzen, verbinden. Diese Auflagen sind in die Fahrtauglichkeitsbescheinigung einzutragen.

§ 5.05

Freibord und Sicherheitsabstand

Für die Berechnung des Freibordes, für die Überprüfung des Sicherheitsabstandes und für die Festsetzung der Ebene der größten Einsenkung ist Anhang II § 15.03 Nr. 3 in Verbindung mit Anhang III §§ 8.07 und 8.10 in Abhängigkeit von der zu befahrenden Wasserstraße sinngemäß anzuwenden.

§ 5.06

Rettungsmittel

1. Mindestens ein Rettungsring nach Anhang II § 10.05 muss mit einer mindestens 30 m langen, schwimmfähigen Leine von 8 bis 11 mm Durchmesser versehen sein.
2. Zusätzlich zu den Rettungsringen und Rettungswesten nach Anhang II § 10.05 müssen für insgesamt 100 % der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste Einzelrettungsmittel oder Sammelrettungsmittel nach Anhang II § 15.09 Nr. 4 bis 9 oder nach Anhang XII Artikel 4 § 15.09 Nr. 5 an Bord sein.
3. Mindestens 30 % aller Rettungsmittel müssen frei aufschwimmbar gelagert sein. Sind Sammelrettungsmittel vorhanden, dann müssen diese stets frei aufschwimmbar gelagert sein.

4. Hat eine Barkasse festüberdachte Räume, so müssen mindestens 30 % der Rettungsmittel in diesen Räumen griffbereit gelagert sein.

§ 5.07

Anker

1. Barkassen müssen mit einem Buganker ausgerüstet sein.
2. Bei der Berechnung der Ankermasse nach Anhang II § 10.01 Nr. 2 ist die Erfahrungszahl mit $k = 7$ einzusetzen. Die Ankermasse darf 25 kg nicht unterschreiten.
3. Die Ankerkette muss mindestens 45 m lang sein.

§ 5.08

Ausrüstung

1. Ausrüstungsgegenstände nach Anhang II § 10.02 Nr. 1 Buchstabe e und f (Behälter) und nach Anhang II § 10.02 Nr. 2 Buchstabe d (Landsteg) braucht eine Barkasse nicht an Bord zu haben.
2. Als Einrichtung zur Brandbekämpfung müssen insgesamt zwei tragbare Feuerlöscher, die den Anforderungen des Anhangs II § 10.03 Nr. 2 genügen, im Steuerstand und an einer anderen leicht zugänglichen Stelle vorhanden sein.

Kapitel 6

Übergangs- und Sonderbestimmungen für Barkassen

§ 6.01

Fristen

1. Die Begriffsbestimmung nach § 5.01 ist bei der ersten Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbescheinigung anzuwenden. Barkassen, die am 1. Januar 2007 im Besitz einer gültigen Fahrtauglichkeitsbescheinigung waren und durch die neue Begriffsbestimmung zum Fahrgastschiff wurden, können als im Betrieb befindlich betrachtet werden.

2. Die §§ 5.02 bis 5.08, außer § 5.03 Nr. 1, §§ 5.04 und 5.05 sind bei der ersten Erneuerung der Fahrtauglichkeitsbescheinigung anzuwenden.

3. § 5.03 Nr. 1, §§ 5.04 und 5.05 sind auf Barkassen, die am 1. April 1988 bereits in Betrieb waren und am 1. Januar 2007 im Besitz einer gültigen Fahrtauglichkeitsbescheinigung waren oder in den Anwendungsbereich der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung fielen oder die sich in Bau oder Umbau befanden, ab dem 1. Januar 2013 anzuwenden.

Teil III
Kleine Fahrgastschiffe

Kapitel 7
Sondervorschriften für kleine Fahrgastschiffe
zur Beförderung von maximal 12 Fahrgästen

§ 7.01

Begriffsbestimmung

Im Sinne dieses Anhangs ist:

„kleines Fahrgastschiff“ ein Fahrgastschiff, das zur Beförderung von nicht mehr als 12 Fahrgästen gebaut und eingerichtet ist.

§ 7.02

Allgemeine Bestimmungen

1. Für kleine Fahrgastschiffe sind die Anhänge III, IV und XII mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.

2. Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann von den Bestimmungen dieser Verordnung Ausnahmen zulassen, soweit dadurch die Sicherheit der Fahrgäste und der Schifffahrt nicht beeinträchtigt wird. Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann eine von § 7 Abs. 1 der Binnenschifferpatentverordnung abweichende Qualifikation des Schiffsführers und die Qualifikation des zweiten Besatzungsmitglieds bestimmen; Näheres regeln die §§ 8.16 und 9.16. Die Einhaltung der in den folgenden Kapiteln zugelassenen Ausnahmen kann durch ein Abnahmeprotokoll nach Muster 2 zu diesem Anhang eines von der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt anerkannten Sachverständigen für kleine Fahrgastschiffe nachgewiesen werden.

Kapitel 8

Sondervorschriften für Zeesboote

§ 8.01

Begriffsbestimmung

Im Sinne dieses Kapitels ist:

„Zeesboot“ ein kleines Fahrgastschiff für die Boddengewässer, das gebaut und eingerichtet ist, um auch durch Segel fortbewegt zu werden.

§ 8.02

Allgemeine Bestimmungen

Bei Zeesbooten ist die Zulassung zu beschränken auf:

- a) Tagesfahrten unter Segel, ohne Übernachtung, mit maximal 12 Fahrgästen und
- b) den Einsatz des Motors als Hilfsantrieb, insbesondere für das Aus- und Einlaufen, bei Flaute oder aufkommendem Starkwind während der Fahrt.

§ 8.03

Allgemeine Anforderungen

1. Der einwandfreie Zustand vom Rumpf, Rigg und Segel ist durch die Bescheinigung eines Sachverständigen zu bestätigen. Diese Bescheinigung gilt maximal 5 Jahre und ist an Bord mitzuführen sowie der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt vorzulegen.

2. Ein sicherer Einstieg und Zugang zur Plicht muss gewährleistet sein.

§ 8.04

Maximale Zuladung

Die maximale Zuladung entsprechend DIN EN ISO 14946, Ausgabe Dezember 2001 (Personen, Gepäck, Tankinhalte, Ausrüstung), darf 1 400 kg nicht überschreiten. Gepäck ist im unteren Bereich der Plicht und der Kajüte zu stauen.

§ 8.05

Stabilität und Auftrieb

Die Stabilität und der Auftrieb sind entsprechend DIN EN ISO 12217-2, Ausgabe Oktober 2002, rechnerisch nachzuweisen. Dabei muss

- a) der Flutungswinkel im beladenen Zustand mindestens 35° betragen,
- b) der dynamische Kenterwinkel im beladenen Zustand mindestens 45° betragen,
- c) gemäß der Reffvorschrift, die von dem untersuchenden Sachverständigen zu erstellen ist, der Krängungswinkel im beladenen Zustand $\leq 20^\circ$ sein.

§ 8.06

Freibord, Verschlusszustand

Der Freibord und Verschlusszustand müssen DIN EN ISO 12217-2, Ausgabe Oktober 2002, entsprechen. Dabei müssen

- a) die Freibordhöhen im symmetrischen, beladenen Zustand mindestens $1/17$ der größten Länge des Schiffskörpers betragen,
- b) die Süllhöhen an offenen Plichten, Luken und beim Kajüteneinstieg mindestens $0,05$ m betragen,
- c) alle Seeventile unterhalb der Wasserlinie im nach Nummer 6 Buchstabe c gekrängten Zustand mit Kugelhähnen verschließbar sein. Schlauchanschlüsse an diesen Ventilen müssen mit zwei seewassergeeigneten Schlauchschellen nach DIN 3017-3, Ausgabe Oktober 2002, versehen sein,
- d) Abgasleitungen gegen das Eindringen von Wasser geschützt sein.

§ 8.07

Antrieb, Kraftstoffsystem

1. Im Sinne von Anhang II § 15.07 gelten die Segel als ein Hauptantriebssystem.
2. Für das zweite Antriebssystem gilt:
 - a) Anhang II § 15.07 Nr. 1,
 - b) das zweite Antriebssystem muss ein Motor sein. Dieser darf aber nur als Hilfsantrieb (z.B. für das Aus- und Einlaufen, bei Flaute oder aufkommendem Starkwind während der Fahrt) genutzt werden,
 - c) für die maschinenbaulichen Anforderungen Anhang II §§ 8.01 bis 8.04 und 8.05 Nr. 1 bis 9, 12, 13 sowie §§ 8.07 und 8.08 sinngemäß.

§ 8.08

Lenzeinrichtung

Die Lenzeinrichtung muss Anhang II § 8.06 entsprechen. Abweichend von Anhang II § 8.06 müssen zwei Lenzpumpen vorhanden sein. Die Mindestfördermenge der ersten Pumpe muss 120 l/min betragen. Die zweite Lenzpumpe kann eine Handlenzpumpe sein.

§ 8.09

Elektrische Anlagen

Die Anlagen müssen Anhang II Kapitel 9 sinngemäß erfüllen und zusätzlich hierzu für ständige Neigungen des Zeesbootes bis zu 20° ausgelegt sein.

§ 8.10

Rettungsmittel

1. An Bord der Zeesboote müssen mindestens zwei Rettungsringe entsprechend Anhang II § 15.09 Nr. 1 vorhanden sein. Sie müssen sich verwendungsbereit an geeigneter Stelle an Deck befinden und dürfen in ihrer Halterung nicht befestigt sein.
2. Rettungsringe müssen mit einer jeweils mindestens 30 m langen, schwimmfähigen Leine von 8 bis 11 mm Durchmesser versehen sein.
3. An Bord der Zeesboote müssen
 - a) für die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste je eine Rettungsweste nach DIN EN 395, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN 396, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN ISO 12402-3, Ausgabe Dezember 2006, oder DIN EN ISO 12402-4, Ausgabe Dezember 2006,
 - b) für jedes Besatzungsmitglied eine automatisch aufblasbare Rettungsweste nach DIN EN 395, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN 396, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN ISO 12402-3, Ausgabe Dezember 2006, oder DIN EN ISO 12402-4, Ausgabe Dezember 2006,
griffbereit vorhanden sein.

§ 8.11

Schutz vor Überbordfallen und Wiedereinstiegsmittel

1. An der Außenkante des Decks muss eine Fußleiste von mindestens 0,05 m Höhe vorhanden sein, die den Wasserablauf ermöglicht. Auf den Kajütendächern müssen Handläufe oder Haltegriffe angebracht sein.
2. Für den Wiedereinstieg Überbordgefallener muss eine möglichst fest installierte Leiter vorhanden sein. Ist die Leiter abnehmbar, muss diese so gestaut werden können, dass eine schnelle Einsatzbereitschaft gewährleistet ist.

§ 8.12

Anker- und Schleppausrüstung

1. Das Zeesboot muss mit zwei Anker ausgerüstet sein. Ein Anker muss eine Masse von mindestens 25 kg und ein zweiter Anker muss mindestens eine Masse von 15 kg haben.
2. Die Ankerketten müssen eine Mindestlänge von 30 m und eine Mindestbruchkraft von 9 kN haben. Seile anstelle der Ankerketten sind zulässig und müssen die gleiche Bruchfestigkeit wie Ankerketten haben.
3. Entsprechend der DIN EN ISO 15084, Ausgabe September 2003, müssen Festpunkte für ein Schleppseil vorhanden sein. Das dafür geeignete Schleppseil muss mindestens 25 m Länge haben.

§ 8.13

Brandschutz

1. Kochanlagen in der Kajüte müssen Brandgefahren weitgehend ausschließen.
2. Flüssiggasanlagen sowie Geräte und Einrichtungen mit offener Flamme sind auf Zeesbooten verboten.

§ 8.14

Brandbekämpfung

Es muss mindestens ein tragbarer Feuerlöscher entsprechend DIN EN 3:1996 (Pulver, Brandklasse ABC, 6 kg) an Bord vorhanden sein. Er ist gut zugänglich und spritzwassergeschützt außerhalb von Kajüte und Motorraum anzubringen.

§ 8.15

Sonstige Ausrüstung

An sonstigen Ausrüstungsgegenständen müssen an Bord sein:

- a) ein Kompass gemäß Anhang III § 6.02 auf den darin genannten Wasserstraßen,
- b) die Geräte und Vorrichtungen, die zum Geben der in der Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung und in der Verordnung zu den Internationalen Regeln von 1972 zur Verhütung von Zusammenstößen auf See vorgeschriebenen Sichtzeichen sowie zur Bezeichnung der Fahrzeuge erforderlich sind,
- c) einer Funkanlage für die Teilnahme am Binnenschiffahrtfunk nach den Bestimmungen der Regionalen Vereinbarung über den Binnenschiffahrtfunk,
- d) ein Doppelglas, 7 x 50 oder größerer Linsendurchmesser,
- e) die in § 13 Nr. 2 Buchstabe a der Schiffssicherheitsverordnung vorgeschriebenen Seekarten und das Handbuch Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung,
- f) gekennzeichnete feuerbeständige Behälter mit Deckel,
- g) Seile zum Festmachen,
- h) Wurfleine,
- i) Bootshaken,
- j) Verbandkasten nach DIN 13157, Ausgabe August 1996, der im Bedarfsfall sicher und leicht erreicht werden kann,
- k) Plakat mit Hinweisen zur Rettung und Wiederbelebung Ertrinkender,
- l) Fender,
- m) Handwindmesser,
- n) zwei Schöpfgefäße (Eimer).

Ist im Falle des Satzes 1 Buchstabe j der Verbandkasten verdeckt untergebracht, so ist sein Aufbewahrungsort zu kennzeichnen.

§ 8.16

Besatzung

Das Zeesboot ist mindestens mit einem Schiffsführer und einem Decksmann zu besetzen. Der Schiffsführer muss mindestens im Besitz eines modifizierten C1-Patentes sein sowie Segelerfahrung nachweisen. Die Segelerfahrung ist nachzuweisen durch

- a) den Besitz eines Sportbootführerscheins und ein Praktikum auf einem Zeesboot, das mindestens 90 Fahrtage umfasst, oder
- b) den Besitz eines Sportküstenschifferscheines, eines Sportseeschifferscheines oder eines Sporthochseeschifferscheines und ein Praktikum auf einem Zeesboot, das mindestens 30 Fahrtage umfasst.

§ 8.17

Fahrtauglichkeitsbescheinigungen

Die von der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt auszustellende Fahrtauglichkeitsbescheinigung gilt maximal 5 Jahre; sie muss folgende Auflagen enthalten:

- a) Die Zulassung ist beschränkt auf:
 - aa) Tagesfahrten unter Segel, ohne Übernachtung, mit höchstens der bei der Schiffsuntersuchung festgesetzten Anzahl der Fahrgäste und
 - bb) unter Einsatz des Motors als Hilfsantrieb (z.B. für das Aus- und Einlaufen, bei Flaute oder aufkommendem Starkwind während der Fahrt).
- b) Der Fahrtantritt bei vorherrschender Windstärke von mehr als 5 Beaufort und bei unsichtigem Wetter ist unzulässig.
- c) Bei Windstärken von mehr als 4 Beaufort während der Fahrt hat die Besatzung eine zugelassene, automatisch aufblasbare Rettungsweste nach DIN EN 395, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN 396, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN ISO 12402-3, Ausgabe Dezember 2006, oder DIN EN ISO 12402-4, Ausgabe Dezember 2006, anzulegen.
- d) Das Betreiben von Kochgeräten, offenen Feuerstellen und Grills an Bord während der Fahrt ist unzulässig.
- e) Es ist ein Fahrtenbuch zu führen.
- f) Die von dem untersuchenden Sachverständigen erstellte Reffvorschrift ist an Bord mitzuführen.

Im Falle der Auflage nach Satz 1 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa ist in der einzelnen Fahrtauglichkeitsbescheinigung die festgesetzte Anzahl der Fahrgäste anzugeben. Die Auflagen

nach Satz 1 der Buchstaben a bis d sind auf einer Tafel an Bord an auffallender Stelle deutlich sichtbar anzubringen. In der Fahrtauglichkeitsbescheinigung ist im Feld „Art des Fahrzeuges“ die Bezeichnung „Zeesboot“ einzutragen.

Kapitel 9

Sondervorschriften für Taxiboote

§ 9.01

Begriffsbestimmung

Im Sinne dieses Kapitels ist:

„Taxiboot“ ein kleines Fahrgastschiff, das der Beförderung zwischen verschiedenen Anlegestellen ohne festen Fahrplan dient und dessen Länge des Schiffskörpers L 12 m nicht überschreitet.

§ 9.02

Allgemeine Bestimmungen

1. Für Taxiboote auf Wasserstraßen der Zonen 2, 3 oder 4 ist unbeschadet des § 7.02 die Verordnung über das Inverkehrbringen von Sportbooten mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden.
2. Ein Taxiboot muss mindestens der Auslegungskategorie C entsprechen sowie ein Konformitätsbewertungsverfahren nach Modul G (Einzelprüfung) durchlaufen haben. Die Konformitätserklärung ist der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt vorzulegen.

§ 9.03

Schiffskörper

Der Schiffskörper muss aus Stahl oder einem hinsichtlich Festigkeit und Brandschutz gleichwertigen Werkstoff bestehen. Der Innenboden des Fahrgastbereiches muss wasserdicht sein und oberhalb der Ebene der größten Einsenkung liegen. Eingedrungenes Wasser muss über eine fest installierte Lenzeinrichtung mit einer Gesamtleistung von 110 l/min nach außenbords gelangen.

§ 9.04

Schwimmfähigkeit im Leckfall

Die Schwimmfähigkeit im Leckfall ist rechnerisch nachzuweisen. Ein ausreichender Restauftrieb ist gegeben, wenn im Endzustand der Flutung

- a) die tiefste Stelle der Bordwand mindestens

- aa) in Zone 2 0,30 m
- bb) in Zone 3 0,20 m
- cc) in Zone 4 0,10 m

und

b) jede ungesicherte Öffnung mindestens

- aa) in Zone 2 0,60 m
- bb) in Zone 3 0,50 m
- cc) in Zone 4 0,40 m

über dem Wasserspiegel liegt.

§ 9.05

Intaktstabilität und höchstzulässige Zahl der Fahrgäste

Für jede Person an Bord muss ein fest eingebauter Sitzplatz vorhanden sein. Dabei ist von einer minimalen Sitzbreite von 0,45 m und einer Sitztiefe von 0,75 m pro Person auszugehen. Die Intaktstabilität und die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste sind durch eine Berechnung zu ermitteln oder durch einen Belastungsversuch mit dem halben Gewicht der höchstzulässigen Personenzahl und bei der ungünstigsten Füllung der Brennstoff- und Wasserbehälter nachzuweisen. Die Personen sind dabei als stehend anzunehmen und ihr Gewicht ist soweit wie möglich seitlich auf der für Fahrgäste verfügbaren Fläche unterzubringen. Dabei darf ein Krängungswinkel von 7° nicht überschritten sowie

a) ein Restfreibord

- aa) in Zone 2 von 1,00 m
- bb) in den Zonen 3 und 4 von 0,50 m

und

b) ein Restsicherheitsabstand

- aa) in Zone 2 von 1,30 m
- bb) in den Zonen 3 und 4 von 0,80 m

nicht unterschritten werden.

§ 9.06

Fahrgasträume und -bereiche

Anhang II § 15.06, mit Ausnahme der Nummer 17, ist sinngemäß anzuwenden. Geschlossene Fahrgasträume sind nicht zulässig. Ein Wetterschutz muss zu den Ein- und Ausstiegen sowie nach achtern oder zu den Seiten offen sein.

§ 9.07

Antriebssystem

Es muss ein motorisches Antriebssystem vorhanden sein, das ausreichende Fahr- und Manöviereigenschaften gewährleistet, wobei die Geschwindigkeit gegen Wasser mindestens 13 km/h betragen muss und höchstens 30 km/h betragen darf. Außenbordmotoren sind unzulässig.

§ 9.08

Maschinenbauliche Anforderungen

Anhang II §§ 8.01 bis 8.04 und 8.05 Nr. 1 bis 9, 12 und 13 sowie §§ 8.07 und 8.08 ist sinngemäß anzuwenden.

§ 9.09

Rettungsmittel

1. An Bord der Taxiboote müssen mindestens zwei Rettungsringe entsprechend Anhang II § 15.09 Nr. 1 vorhanden sein. Sie müssen sich verwendungsbereit an geeigneter Stelle an Deck befinden und dürfen in ihrer Halterung nicht befestigt sein.

2. An Bord der Taxiboote müssen
 - a) für die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste je eine geeignete Rettungsweste nach DIN EN 395, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN 396, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN ISO 12402-3, Ausgabe Dezember 2006, oder DIN EN ISO 12402-4, Ausgabe Dezember 2006,
 - b) für jedes Besatzungsmitglied eine automatisch aufblasbare Rettungsweste nach DIN EN 395, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN 396, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN ISO 12402-3, Ausgabe Dezember 2006, oder DIN EN ISO 12402-4, Ausgabe Dezember 2006,
griffbereit vorhanden sein.

§ 9.10

Elektrische Anlagen

Die Anlagen müssen die Anforderungen des Anhangs II Kapitels 9 sinngemäß erfüllen und zusätzlich hierzu für Neigungen bis zu 20° ausgelegt sein.

§ 9.11

Brandschutz

Flüssiggasanlagen sowie Geräte und Einrichtungen mit offener Flamme sind verboten. Schotte, Wände, Decken und Decks von Fahrgasträumen dürfen nur aus nicht brennbaren Werkstoffen bestehen. In Fahrgastbereichen verwendete Textilien und andere Materialien einschließlich Wetterschutz müssen mindestens schwer entflammbar sein. Farben, Lacke und sonstige Stoffe, die auf freiliegenden Innenflächen verwendet werden, dürfen keine außergewöhnlichen Mengen von Rauch und giftigen Stoffen erzeugen. Treppen müssen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen nicht brennbaren Werkstoff hergestellt sein.

§ 9.12

Brandbekämpfung

Es müssen mindestens zwei tragbare Feuerlöscher entsprechend DIN EN 3:1996 (Pulver, Brandklasse ABC, 6 kg) an Bord vorhanden sein. Feuerlöscher sind gut zugänglich und spritzwassergeschützt außerhalb vom Maschinenraum anzubringen.

§ 9.13

Ankerausrüstung

Das Taxiboot muss mit zwei Ankern ausgerüstet sein. Ein Anker muss eine Masse von mindestens 25 kg und ein zweiter Anker muss mindestens eine Masse von 20 kg haben. Die Ankerketten müssen eine Mindestlänge von 30 m und eine Mindestbruchkraft von 9 kN haben. Drahtseile anstelle der Ankerketten sind zulässig und müssen die gleiche Bruchfestigkeit wie Ankerketten haben, jedoch muss ihre Länge 20 % größer sein.

§ 9.14

Sonstige Ausrüstung

Anhang II § 10.02, außer Nr. 1 Buchstabe e und f (Behälter) sowie Nr. 2 Buchstabe d (Landsteg), ist anzuwenden. Ein- und Ausstiege müssen ein gefahrloses Begehen an den vorgesehenen Anlegestellen ermöglichen. In Zone 2-See müssen Geräte und Ausrüstungsgegenstände nach Anhang III §§ 6.02 bis 6.04 und nach § 6.06 an Bord sein. In Zone 2-Binnen gelten hinsichtlich Kompass und Radargerät die Bestimmungen nach Anhang III § 1.01 Nr. 2 und 3.

§ 9.15

Kennzeichnung

An allen Taxibooten muss als Kennzeichnung an beiden Längsseiten ein mindestens 30 cm hohes „Taxi“ mit heller Farbe auf dunklem Grund oder mit dunkler Farbe auf hellem Grund deutlich sichtbar angebracht sein.

§ 9.16

Besatzung

1. Das Taxiboot ist mindestens mit einem Schiffsführer und einem Decksmann zu besetzen. Der Schiffsführer muss mindestens im Besitz eines modifizierten C2-Patentes sein. Der notwendige Ausrüstungsstandard muss sinngemäß Anhang XI § 2.09 Nr. 1.1 entsprechen.
2. Für die Fahrt auf Bundeswasserstraßen der Zonen 3 und 4 kann die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt auf Antrag zulassen, dass auf einem Taxiboot der Decksmann entfällt, wenn
 - a) der Schiffsführer mindestens ein modifiziertes C2-Patent besitzt und
 - b) das Taxiboot nur bei Tag und gutsichtigem Wetter fährt und
 - c) der Steuerstand vom Fahrgastbereich abgetrennt ist und
 - d) eine der folgenden Bedingungen für das Festmachen erfüllt wird:
 - aa) der Schiffsführer das Steuerhaus nicht verlassen muss oder
 - bb) mindestens ein Pollerpaar vom Steuerhaus belegt werden kann oder
 - cc) die Belegung der Poller automatisch erfolgt oder
 - dd) eine Vorrichtung zum magnetischen Festmachen des Taxibootes an der Anlegestelle vorhanden istund
 - e) die Beschaffenheit der Anlegestelle sicherstellt, dass das festgemachte Taxiboot relativ zur Anlegestelle ruhig liegt und keine gefährlichen vertikalen und horizontalen Eigenbewegungen ausführt und
 - f) die Anker vom Steuerhaus fallen gelassen werden können und
 - g) das Ein- und Ausschalten der Lenzpumpe vom Steuerstand oder automatisch über einen Geber erfolgt.

Wird dem Antrag stattgegeben, so sind die einzuhaltenden Bedingungen nach Satz 1 Buchstabe a bis g in die Fahrtauglichkeitsbescheinigung einzutragen.

§ 9.17

Fahrtauglichkeitsbescheinigung

Die Gültigkeitsdauer der Fahrtauglichkeitsbescheinigung beträgt maximal 5 Jahre. In der Fahrtauglichkeitsbescheinigung ist im Feld „Art des Fahrzeuges“ die Bezeichnung „Taxi-boot“ einzutragen.

Dienstanweisung Nr. 1

Berechnungsgrundlagen für Hochseilanlagen der Gierfähren auf Wasserstraßen

zu Anhang X § 3.04

Inhaltsverzeichnis

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Normative Verweisungen
- 3 Begriffe
 - 3.1 Abspannseil
 - 3.2 Anstellwinkel
 - 3.3 Gierseile
 - 3.4 Gierseilwinkel
 - 3.5 Hochseilanlage
 - 3.6 Tragseil
 - 3.7 Verkehrsband
 - 3.8 Rollenbatterie
- 4 Bautechnische Unterlagen
- 5 Werkstoffe
 - 5.1 Werkstoffe für Seile und deren Endverankerungen
 - 5.1.1 Drähte und Seile
 - 5.1.2 Verankerung durch Pressklemmen
 - 5.1.3 Verankerung durch Verguss
 - 5.1.4 Verankerung durch Drahtseilklemmen
 - 5.2 Werkstoffe für Ketten
 - 5.3 Werkstoffe für Stahlkonstruktionen
 - 5.4 Werkstoffe für Holzkonstruktionen
 - 5.5 Werkstoffe für Gründungen und Verankerungsblöcke

- 6 Lastannahmen
 - 6.1 Ständige Einwirkungen
 - 6.2 Veränderliche Einwirkungen
 - 6.2.1 Strömung
 - 6.2.2 Windlasten auf Fähre und Verkehrsband
 - 6.2.3 Windlasten auf Tragwerke und Seile
 - 6.2.4 Temperatureinwirkungen
 - 6.2.5 Eislasten
 - 6.3 Außergewöhnliche Einwirkungen

- 7 Konstruktion und Ausführung
 - 7.1 Allgemeines
 - 7.2 Seile
 - 7.3 Endverankerungen
 - 7.3.1 Arten
 - 7.3.2 Vergussverankerungen
 - 7.3.3 Kauschen und Klemmen
 - 7.3.4 Andere Verankerungen
 - 7.4 Ketten
 - 7.5 Tragrollen

- 8 Beanspruchungen

- 9 Beanspruchbarkeiten
 - 9.1 Teilsicherheitsbeiwerte
 - 9.2 Charakteristische Werte der Beanspruchbarkeit für Seile und deren Endverankerungen
 - 9.2.1 Drähte und Seile
 - 9.2.2 Verankerung durch Pressklemmen
 - 9.2.3 Verankerung durch Verguss
 - 9.2.4 Verankerung durch Drahtseilklemmen
 - 9.3 Werkstoffe für Ketten
 - 9.4 Werkstoffe für Stahlkonstruktionen
 - 9.5 Werkstoffe für Holzkonstruktionen
 - 9.6 Werkstoffe für Gründungen und Verankerungsblöcke

- 10 Nachweise
 - 10.1 Gierseil
 - 10.2 Gierketten
 - 10.3 Tragseil
 - 10.4 Abspannseile
 - 10.5 Rollenbatterie und Tragrollen
 - 10.6 Maste
 - 10.7 Gründungen und Verankerungsblöcke
-
- 11 Herstellung und Errichtung

Anlagen

Anlage 1: Ermittlung der Seilkräfte

Anlage 2: Querwiderstandsbeiwert

1 Anwendungsbereich

Die Berechnungsgrundlagen gelten für die Bemessung und Konstruktion der Hochseilanlagen der Gierfähen. Dies umfasst Gierseile und Gierketten, Rollenbatterien, Trag-(Fähr-) und Abspannseile, Maste einschließlich deren Gründung sowie die Verankerungsblöcke der Abspannseile.

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinie enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese Publikationen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Richtlinie, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die jeweils aktuelle Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- DIN EN 818-1:1996-08: Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Abnahmebedingungen
- DIN EN 818-3:1999-07: Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke – Sicherheit – Teil 3: Mitteltolerierte Rundstahlketten für Anschlagketten; Güteklasse 4
- DIN 1045-1:2001-07: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- DIN 1054:2005-01: Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- DIN 1055-1:2002-06: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen
- DIN 1055-4:2005-03: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten
- DIN 1055-5:2005-07: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 5: Schnee- und Eislasten
- DIN EN 1990:2002-10: Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
- DIN V ENV 1993-3-1:2002-05: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 3-1: Türme, Maste und Schornsteine – Türme und Maste
- DIN 3091:1988-12: Kauschen; Vollkauschen für Drahtseile
- DIN EN 10083-1:2006-10: Vergütungsstähle – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen
- DIN EN 10083-3:2007-01: Vergütungsstähle – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für legierte Stähle
- DIN EN 10204:2005-01: Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
- DIN EN 10264-1:2002-06: Stahldraht und Drahterzeugnisse – Stahldraht für Seile – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

- DIN EN 10264-2:2002-06: Stahldraht und Drahterzeugnisse – Stahldraht für Seile – Teil 2: Kaltgezogener Draht aus unlegiertem Stahl für Seile für allgemeine Verwendungszwecke
- DIN EN 10264-3:2003-02: Stahldraht und Drahterzeugnisse – Stahldraht für Seile – Teil 3: Runder und profilierter Draht aus unlegiertem Stahl für hohe Beanspruchungen
- DIN EN 10293:2005-06: Stahlguss für allgemeine Anwendungen
- DIN EN 12385-1:2003-03: Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 12385-2:2003-04: Stahldrahtseile – Sicherheit – Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung
- DIN EN 12385-3:2004-12: Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung
- DIN EN 12385-4:2003-03: Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke
- DIN EN 12385-8:2003-03: Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 8: Zug- und Zug-Trag-Litzenseile für Seilbahnen zum Transport von Personen
- DIN EN 12385-9:2003-03: Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 9: Verschlossene Spiraltragseile für Seilbahnen zum Transport von Personen
- DIN EN 12385-10:2004-03: Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 10: Spiralseile für den allgemeinen Baubereich
- DIN EN 13411-1:2002-05: Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 1: Kauschen für Anschlagseile aus Drahtseilen
- DIN EN 13411-2:2002-04: Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 2: Spleißen von Seilschlaufen für Anschlagseile
- DIN EN 13411-3:2004-09: Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 3: Pressklemmen und Verpressen
- DIN EN 13411-4:2002-05: Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 4: Vergießen mit Metall oder Kunstharz
- DIN EN 13411-5:2003-09: Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 5: Drahtseilklemmen mit U-förmigem Klemmbügel
- DIN EN 14330:2004-02: Fahrzeuge der Binnenschifffahrt – Steglose Ankerkette – Rundstahlkette
- DIN 18800-1:1990-11: Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion
- DIN 18800-2:1990-11: Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Knicken von Stäben und Stabwerken
- DIN 18800-3:1990-11: Stahlbauten; Stabilitätsfälle; Plattenbeulen
- DIN 18800-7:2002-09: Stahlbauten; Ausführung und Herstellerqualifikation

SEW 520:1996-09:	Hochfester Stahlguss mit guter Schweißbeignung – Technische Lieferbedingungen
Z-30.3-6:	Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen

3 Begriffe

3.1 Abspannseil

Seil zur Rückverankerung der Maste im Baugrund.

3.2 Anstellwinkel

Winkel zwischen Fähr längsachse und Strömung (Gierwinkel)

3.3 Gierseile

Seilverbindung zwischen Fähre und auf dem Tragseil laufender Rollenbatterie. Gierseile sind im Regelfall Seile, sie dürfen auch ganz oder teilweise aus kurzgliedrigen Rundstahlketten („Gierketten“) bestehen.

3.4 Gierseilwinkel

Winkel zwischen der Verbindung der Endpunkte des Gierseils und der Horizontalebene.

3.5 Hochseilanlage

Gesamte bauliche Anlage, bestehend aus Gierseilen- oder -ketten, Rollenbatterien, Tragseil, Abspannseile, Masten einschließlich deren Gründungen sowie der Verankerungsblöcke der Abspannseile.

3.6 Tragseil

Das die Wasserstraße kreuzende Seil, auf dem die Tragrollen laufen.

3.7 Verkehrsband

Für die Ermittlung der Einwirkungen aus Windkräften anzusetzendes Raumprofil der zu befördernden Fahrzeuge und Personen.

3.8 Rollenbatterie

Auf dem Tragseil laufender Wagen, bestehend aus zwei oder mehr Tragrollen.

4 Bautechnische Unterlagen

Bezüglich der Bautechnischen Unterlagen gelten die Regelungen der Fachnormen DIN 18800-1, DIN 1052, DIN 1045-1 und DIN 1054.

5 Werkstoffe

5.1 Werkstoffe für Seile und deren Endverankerungen

5.1.1 Drähte und Seile

Für Drähte von Seilen sind korrosionsgeschützte Drähte aus Stählen nach den Normen der Reihe DIN EN 10264 unter Berücksichtigung der Normen der Reihe DIN EN 12385 zu verwenden. Die maximale zulässige Nennzugfestigkeit der Drähte beträgt 1 770 N/mm².

5.1.2 Verankerung durch Pressklemmen

Für Pressklemmen gilt DIN EN 13411-3.

5.1.3 Verankerung durch Verguss

Für Vergussverankerungen gilt DIN EN 13411-4.

Für Verankerungsköpfe sind Gussteile aus Stahlguss G20Mn5 oder G26CrMo4 nach DIN EN 10293 oder G18NiMoCr36 nach SEW520 sowie Schmiedeteile aus Vergütungsstahl 34CrNiMo6+QT oder 42CrMo4+QT nach DIN EN 10083-3 zu verwenden. Bezüglich der inneren und äußeren Beschaffenheit von Verankerungsköpfen aus Stahlguss gelten die Anforderungen der DIN 18800-1.

5.1.4 Verankerung durch Drahtseilklemmen

Für Drahtseilklemmen gilt DIN EN 13411-5.

5.2 Werkstoffe für Ketten

Die Werkstoffe für Ketten sind DIN EN 818-3 (Güteklasse 4) oder DIN EN 14330 (Klasse 2) zu entnehmen.

5.3 Werkstoffe für Stahlkonstruktionen

Es gelten die Regelungen der DIN 18800-1 und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 für Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen des Deutschen Institutes für Bautechnik.

5.4 Werkstoffe für Holzkonstruktionen

Es gelten die Regelungen der DIN 1052.

5.5 Werkstoffe für Gründungen und Verankerungsblöcke

Es gelten die Regelungen der DIN 1045-1.

6 Lastannahmen

6.1 Ständige Einwirkungen

Die charakteristischen Werte der Eigenlasten des Tragwerks und von nichttragenden Teilen des Bauwerks sind aus den Wichten oder Flächenlasten der Baustoffe nach DIN 1055-1 zu ermitteln. Bezüglich der charakteristischen Werte der Eigenlasten der Seile ist DIN 18800-1:1990-11, Tabelle 10 und DIN EN 12385-10 zu beachten. Bezüglich der charakteristischen Werte der Eigenlasten der Ketten ist DIN 818-3:1999-07, Tabelle B.1 oder DIN 14330:2004-02, Tabelle 1 zu beachten.

6.2 Veränderliche Einwirkungen

6.2.1 Strömung

Der durch die Strömung auf eine im rechten Winkel getroffene, ruhende Fläche erzeugte charakteristische Wert des Strömungsdrucks beträgt:

$$p_k = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 \quad (1)$$

mit

ρ Dichte von Süßwasser ($\rho = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$)

v größte Strömungsgeschwindigkeit

Die größte Strömungsgeschwindigkeit ist durch das zuständige Wasser- und Schifffahrtsamt festzulegen.

Für einen quer angeströmten quaderförmigen Schwimmkörper, der scharfkantig ist oder eine seitliche Kimm hat, ist der charakteristische Wert des Querwiderstandes $W_{p,k}$ mit (2) zu berechnen:

$$W_{p,\beta,k} = A_{lat} \cdot p_k \cdot c_{wq} \cdot f_{w\beta} \quad (2)$$

mit

A_{lat} angeströmte Lateralfläche des Schwimmkörpers in aufrechter Ruhelage. Horizontale Projektion der eingetauchten seitlichen Bugfläche des Fährgefäßes. Die Lateralfläche ist der Stabilitätsberechnung zu entnehmen. Bei Schräganströmung ($\beta \leq 90^\circ$) bleibt die einzusetzende Lateralfläche unverändert.

p_k charakteristischer Wert des Strömungsdrucks

c_{wq} Querwiderstandsbeiwert nach Anlage 2

$f_{w\beta}$ Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Anströmrichtung nach Abbildung 6.1.

Die Einschränkung auf $L/B \sim 3,5$ ist zu beachten

Gleichung (2) ist innerhalb folgender oberer und unterer Grenzen anwendbar:

$$\begin{aligned}
 1,0 &\leq L/B \leq 6,0 \\
 3,5 &\leq B/T_0 \leq 10,0 \\
 0,81 &\leq \rho \leq 1,0 \\
 2,0 &\leq L/\Psi^{1/3} \leq 6,2 \\
 0,004 &\leq \Psi/L^3 \leq 0,122
 \end{aligned}$$

mit:

- L Länge des Schwimmkörpers in der Wasserlinie bei Ruhelage
- B Breite des Schwimmkörpers in der Wasserlinie bei Ruhelage
- T_0 Tiefgang des Schwimmkörpers in der Wasserlinie bei Ruhelage
- ρ Dichte von Süßwasser ($\rho = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$)
- Ψ Wasserverdrängung des Schwimmkörpers bei Ruhelage

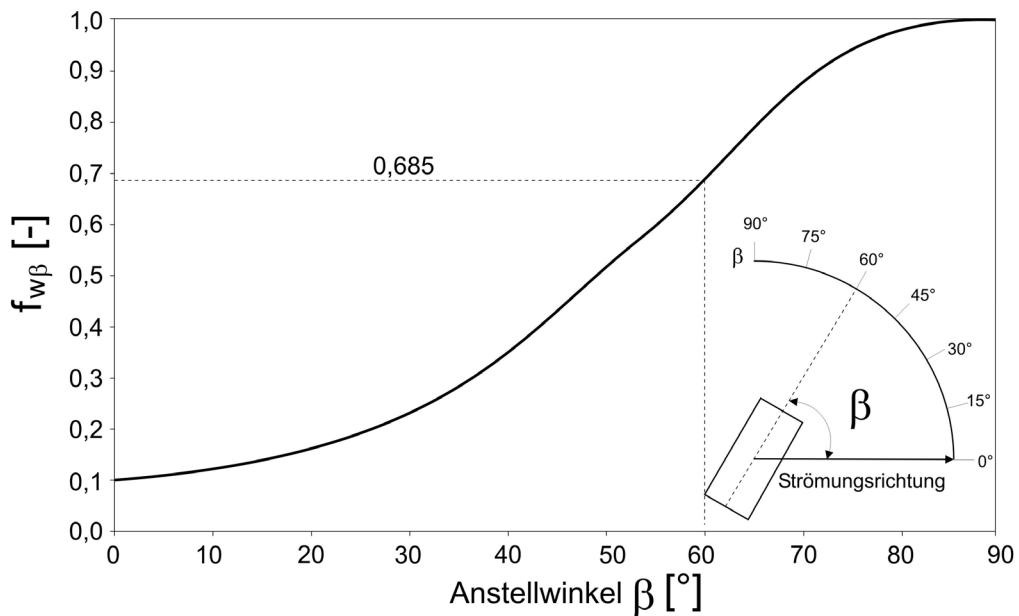


Abbildung 6.1: Korrekturfaktor $f_{w\beta}$

Der ermittelte Querwiderstand ist als stromparallele horizontale Kraftkomponente auf das Gierseil anzusetzen.

$$H_{P,\beta,k} = W_{P,\beta,k} \tag{3}$$

6.2.2 Windlasten auf Fähre und Verkehrsband

Für die Ermittlung der Einwirkungen aus Wind auf Fähre und Verkehrsband sind die in Abbildung 6.2 strichpunktiert angegebenen Begrenzungen des Verkehrsbandes zu berücksichtigen.

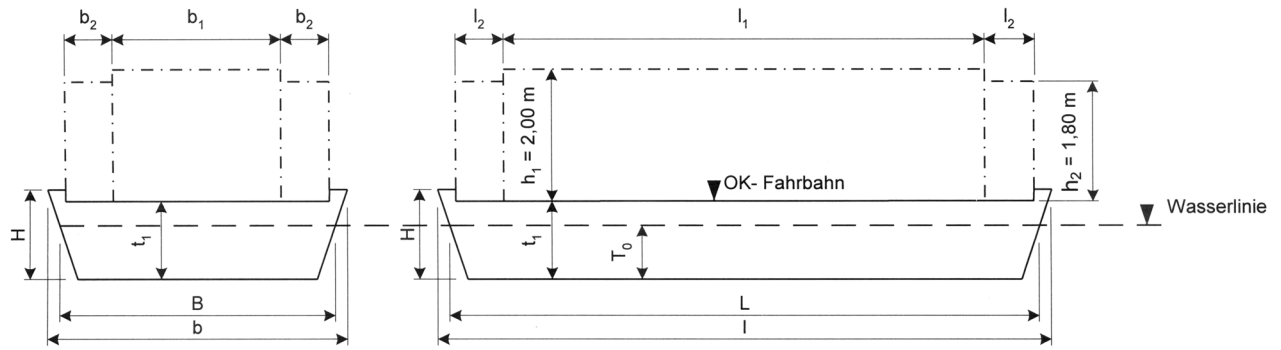


Abbildung 6.2: Verkehrsband

Fährgefäß

- l Länge über alles
- b Breite über alles
- H Seitenhöhe
- t₁ Abstand OK Fahrbahnbelag bis Fährgefäßboden
- T₀ größter Tiefgang ab Wasserlinie
- L Länge in der Wasserlinie bei größter Eintauchung
- B Breite in der Wasserlinie bei größter Eintauchung

Verkehrsband für Fahrzeuge

- l₁ Länge des Verkehrsbandes
- b₁ Breite des Verkehrsbandes (b₁ = 2,5 m für eine Fahrzeugbreite)
- h₁ Höhe des Verkehrsbandes über OK Fahrbahn (h₁ = 2,0 m)

Verkehrsband für Fußgänger

- l₂ Länge des Verkehrsbandes vor und hinter dem Fahrzeugband
- b₂ Breite des Verkehrsbandes beiderseits des Fahrzeugbandes
- h₂ Höhe des Verkehrsbandes über OK Fahrbahn bzw. Gehbelag (h₂ = 1,8 m)

Der durch Wind auf eine im rechten Winkel getroffene, ruhende Fläche erzeugte charakteristische Wert des Winddrucks beträgt:

$$w_k = c \cdot q \quad (4)$$

mit

- c aerodynamischer Druckbeiwert (c = 1,2)
- q Staudruck (q = 0,5 kN/m²)

In den Einwirkungskombinationen 1 und 2 darf mit einem reduzierten Staudruck von q = 0,2 kN/m² gerechnet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Fähre nur bis zu einer Windstärke von 8 Beaufort (zur Orientierung: 64 km/h bis 74 km/h) betrieben wird.

Die stromparallelen Windkraftkomponenten, die die Hochseilanlage belasten, ergeben sich in Abhängigkeit vom Anstellwinkel β zu:

$$H_{W,\beta,k} = c \cdot q \cdot \left[(t_1 - T_0 + h_1) \cdot (l_1 \cdot \sin^3 \beta + b_1 \cdot \cos^3 \beta) + \right. \\ \left. (t_1 - T_0 + h_2) \cdot (2 \cdot l_2 \cdot \sin^3 \beta + 2 \cdot b_2 \cdot \cos^3 \beta) + \right. \\ \left. (H - T_0) \cdot ((l - l_1 - 2 \cdot l_2) \cdot \sin^3 \beta + (b - b_1 - 2 \cdot b_2) \cdot \cos^3 \beta) \right] \quad (5)$$

6.2.3 Windlasten auf Tragwerke und Seile

Bei der Ermittlung der Windlasten ist der Einfluss der vergrößerten Angriffsfläche infolge Eisansatz nach Abschnitt 6.2.5 zu berücksichtigen. Die Windlast ist in der für den Tragfähigkeitsnachweis ungünstigsten Angriffsrichtung anzusetzen.

Soweit keine genaue Ermittlung der Einwirkungen aus Wind nach DIN 1055-4 und DIN V ENV 1993-3-1 erfolgt, dürfen vereinfachend die nachfolgend aufgeführten Windlasten angesetzt werden:

$$w_k = c \cdot q \quad (6)$$

mit

c aerodynamischer Druckbeiwert (c = 1,2)

q Staudruck (q = 1,1 kN/m²)

In den Einwirkungskombinationen 1 und 2 darf mit einem reduzierten Staudruck von q = 0,2 kN/m² gerechnet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Fähre nur bis zu einer Windstärke von 8 Beaufort (zur Orientierung: 64 km/h bis 74 km/h) betrieben wird.

6.2.4 Temperatureinwirkungen

Als klimabedingte Temperatureinwirkungen, die durch die Änderung der Lufttemperatur der Umgebung und der Sonneneinstrahlung hervorgerufen werden, sind die folgenden Temperaturen als gleichmäßige Temperaturänderung gegenüber einer Aufstelltemperatur von 10° C anzusetzen:

höchste Temperatur:	+ 40° C
tiefste Temperatur bei Betrieb	- 15° C
tiefste Temperatur außer Betrieb	- 25° C

Temperatureinwirkungen infolge betriebsbedingter Nutzung sind mit den vorgenannten Regelungen nicht abgedeckt.

6.2.5 Eislasten

Die charakteristischen Werte der Eislasten auf Tragwerk und Seile sind aus DIN 1055-5, Anhang A zu ermitteln.

6.3 Außergewöhnliche Einwirkungen

Die Untersuchungskommission kann die Berücksichtigung außergewöhnlicher Einwirkungen fordern.

7 Konstruktion und Ausführung

7.1 Allgemeines

Soweit im Folgenden keine anders lautenden Regelungen getroffen werden gelten hinsichtlich Konstruktion und Ausführung die Regelungen in DIN 18800-1, DIN 18800-7, DIN 1045-1, DIN 1052 und DIN 1054.

7.2 Seile

Als Tragseile (Fährseile) sind vollverschlossene Spiralseile zu verwenden, die über die ganze Länge zwischen den Abspannpunkten aus einem Stück bestehen. Für die Gierseile sind Rundlitzenseile zu verwenden.

Die Endverankerungen der Seile sind gelenkig auszubilden, um Zusatzbeanspruchungen an diesen Stellen zu vermeiden.

Für den Korrosionsschutz der Seile gilt DIN EN 12385-10, Abschnitt 5.3.2.

Für die verwendeten Seile muss eine Herstellererklärung einschließlich Prüfbericht gemäß DIN EN 12385-1 vorliegen.

7.3 Endverankerungen

7.3.1 Arten

Seile sind mit Vergussverankerungen, Kauschen und Klemmen oder anderen Verankerungen nach Abschnitt 7.3.4 anzuschließen.

7.3.2 Vergussverankerungen

Zum Nachweis der Eignung einer vergossenen Seilendverankerung ist ein Prüfbericht gemäß DIN EN 13411-4, Anhang C vorzulegen.

7.3.3 Kauschen und Klemmen

Wenn offene Spiralseile oder Rundlitzenseile mit Kauschen und Klemmen verankert werden sollen, müssen die Seile ausreichend biegsam sein. Es sind Kauschen nach DIN EN 13411-1 oder DIN 3091 zu verwenden. Das um die Kauschen gelegte Seilende muss durch Pressklemmen aus Aluminium-Knetlegierungen nach DIN EN 13411-3 oder Drahtseilklemmen nach DIN EN 13411-5 befestigt werden. Bei offenen Spiralseilen sind mindestens zwei Pressklemmen nach DIN EN 13411-3 anzuordnen, oder es ist die nach DIN EN 13411-5 erforderliche Anzahl der Klemmen um eins zu erhöhen. Zur Verankerung von vollverschlossenen Spiralseilen dürfen Kauschen und Klemmen nicht verwendet werden. Pressklemmen und Drahtseilklemmen dürfen für Gleichschlagseile nicht verwendet werden.

7.3.4 Andere Verankerungen

Der Nachweis der Verwendbarkeit anderer Verankerungen ist im Sinne der Landesbauordnungen zu führen.

7.4 Ketten

Es sind kurzgliedrige Rundstahlketten (Teilung 2,8 bis 3,0) der Güteklasse 4 nach DIN EN 818-3 oder der Klasse 2 nach DIN EN 14330 zu verwenden. Zum Nachweis der mechanischen Eigenschaften ist ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 mit den in DIN EN 818-1 geforderten Angaben sowie der chemischen Zusammensetzung des Ausgangsmaterials vorzulegen.

7.5 Tragrollen

Die Tragrollen sind mit Rundrillen mit einem Verhältnis des Rundrillennennradius r_N zum Seilnennendurchmesser d_N von $r_N/d_N = 0,53$ und einem Öffnungswinkel von mindestens 45° auszubilden.

8 Beanspruchungen

Die Bemessungswerte der Einwirkungen sind für die in Tabelle 8.1 aufgeführten Bemessungssituationen für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen nach DIN EN 1990:2002-10, Gleichung (6.10) ohne Ansatz einer Leiteinwirkung und für außergewöhnliche Bemessungssituationen nach DIN EN 1990:2002-10, Gleichung (6.11b) zu berechnen:

Nr.	Einwirkungsart	Einwirkung	Abschnitt	Bemessungssituation			
				ständig und vorübergehend		außergewöhnlich	
				Einwirkungskombination			
1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	3 ⁽²⁾	4 ⁽³⁾				
1	ständig	Ständige Einwirkungen	6.1	$\gamma_G = \gamma_{GA} = 1,35^{(4)}$			
2	veränderlich	Strömung	6.2.1	$\gamma_{Q,i} = 1,5$ $\psi_{0,i} = 1,0$	$\gamma_{Q,i} = 1,5$ $\psi_{0,i} = 0,9$	$\gamma_{Q,i} = 1,5$ $\psi_{0,i} = 0,9$	$\psi_{2,i} = 0,9$
3		Windlasten auf Föhre und Verkehrsband	6.2.2				
4		Windlasten auf Tragwerke und Seile	6.2.3				
5		Temperatureinwirkung	6.2.4				
6		Eislasten	6.2.5				
7	außergewöhnlich	Außergewöhnliche Einwirkungen	6.3				$\gamma_A = 1,0$
(1)	Gierfähre in Betrieb						
(2)	Gierfähre außer Betrieb						
(3)	Für die außergewöhnliche Bemessungssituation sind die veränderlichen Einwirkungen entsprechend der zugehörigen Betriebssituation (Einwirkungskombinationen 1 bis 3) anzusetzen. Bei mehreren möglichen außergewöhnlichen Einwirkungen braucht immer nur eine Einwirkung berücksichtigt zu werden.						
(4)	$\gamma_G = 0,9$ für das Eigengewicht der Verankerungsblöcke beim Nachweis gegen Abheben						

Tabelle 8.1: Teilsicherheitsbeiwerte γ_G und γ_Q sowie Kombinationsbeiwerte ψ für Tragsicherheitsnachweise (ausgenommen Betriebsfestigkeitsnachweise)

Die Kräfte aus Strömung und Wind auf Fähre und Verkehrsband sind für die Einwirkungskombination 1 mit einem Anstellwinkel $\beta = 60^\circ$ zu ermitteln. Ist im Betrieb mit einem größeren Anstellwinkel zu rechnen, so sind auch für diesen Anstellwinkel rechnerische Nachweise zu führen. Die Kräfte aus dem Gierseil sind am Tragseil in Strommitte anzusetzen.

Anmerkung: Erfahrungsgemäß wird die Fahrgeschwindigkeit in den meisten Fällen bei einem Anstellwinkel von etwa $\beta = 60^\circ$ erreicht. Der wirksame Anstellwinkel ist wegen der Fahrgeschwindigkeit der Fähre geringer, was in der Berechnung nicht weiter zu berücksichtigen ist.

Die Kräfte aus Strömung und Wind auf Fähre und Verkehrsband sind für die Einwirkungskombination 2 mit einem Anstellwinkel $\beta = 90^\circ$ zu ermitteln. Die Kräfte aus dem Gierseil sind am Tragseil entsprechend der Position beim Startvorgang anzusetzen.

Führen Seildehnungen aus äußeren Einwirkungen zu einer Vergrößerung der Beanspruchung, so sind diese in der Berechnung zu berücksichtigen.

Anlage 1 enthält Angaben zur Ermittlung der Seilkräfte.

9 Beanspruchbarkeiten

9.1 Teilsicherheitsbeiwerte

Bezüglich der Teilsicherheitsbeiwerte γ_M der Widerstandsgrößen gelten die jeweiligen Fachnormen soweit im Folgenden keine abweichenden Angaben gemacht werden.

9.2 Charakteristische Werte der Beanspruchbarkeit für Seile und deren Endverankerungen

9.2.1 Drähte und Seile

Der charakteristische Wert der Bruchkraft $Z_{R,k}$ darf nach Gleichung (7) ermittelt werden

$$Z_{R,k} = k_e \cdot F_{\min} \quad (7)$$

mit

k_e Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Verankerung

F_{\min} Mindestbruchkraft nach DIN EN 12385-1

Typische Werte für die Mindestbruchkraft von vollverschlossenen Spiralseilen und Spiral-litzenseilen werden als Anhaltswerte in DIN EN 12385-10 angegeben. Als Alternative besteht die Möglichkeit, solche Anhaltswerte mit

$$F_{\min} = A_m \cdot f_{u,k} \cdot k_S$$

nach DIN 18800-1 zu ermitteln. Dies kann nur zu einer Abschätzung dienen und ersetzt nicht den Nachweis der Mindestbruchkraft F_{\min} nach DIN EN 12385-1.

9.2.2 Verankerung durch Pressklemmen

Für die Verankerung mit Pressklemmen gilt $k_e = 0,90$.

9.2.3 Verankerung durch Verguss

Für die Stahlsorten dürfen als charakteristische Werte für die entsprechenden Wanddickenbereiche die unteren Grenzwerte der Streckgrenze und der Zugfestigkeit nach den jeweiligen Technischen Lieferbedingungen verwendet werden.

Für die Verankerung durch Verguss gilt $k_e = 1,00$.

9.2.4 Verankerung durch Drahtseilklemmen

Für die Verankerung mit Drahtseilklemmen gilt $k_e = 0,90$.

9.3 Werkstoffe für Ketten

Der charakteristische Wert der Bruchkraft BF für Ketten ist DIN EN 818-3 (Güteklasse 4) oder DIN EN 14330 (Klasse 2) zu entnehmen.

9.4 Werkstoffe für Stahlkonstruktionen

Die charakteristischen Werkstoffkennwerte sind DIN 18800-1 und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu entnehmen.

9.5 Werkstoffe für Holzkonstruktionen

Die charakteristischen Werkstoffkennwerte sind DIN 1052 zu entnehmen.

9.6 Werkstoffe für Gründungen und Verankerungsblöcke

Die charakteristischen Werkstoffkennwerte sind DIN 1045-1 zu entnehmen.

10 Nachweise

10.1 Gierseil

Es ist davon auszugehen, dass die Einwirkungen aus Strömung und Wind im ungünstigsten Fall von nur einem Gierseil aufzunehmen sind.

Es ist mit Bedingung (8) nachzuweisen, dass die vorhandene Zugkraft Z_G die Grenzzugkraft $Z_{R,d}$ nicht überschreitet:

$$\frac{Z_G}{Z_{R,d}} \leq 1 \quad (8)$$

Die Grenzzugkraft darf nach Gleichung (9) ermittelt werden

$$Z_{R,d} = \frac{Z_{R,k}}{2,4 \cdot \gamma_M} \quad (9)$$

mit

$Z_{R,k}$ charakteristischer Wert der Bruchkraft

γ_M Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 18800-1 ($\gamma_M = 1,1$)

10.2 Gierketten

Es ist davon auszugehen, dass die Einwirkungen aus Strömung und Wind im ungünstigsten Fall von nur einem Gierkettenstrang aufzunehmen sind.

Es ist mit Bedingung (10) nachzuweisen, dass die vorhandene Zugkraft Z_G die Grenzzugkraft $Z_{R,d}$ nicht überschreitet:

$$\frac{Z_G}{Z_{R,d}} \leq 1 \quad (10)$$

Die Grenzzugkraft darf nach Gleichung (11) ermittelt werden

$$Z_{R,d} = \frac{BF}{3,6 \cdot \gamma_M} \quad (11)$$

mit

BF Bruchkraft nach DIN EN 818-3, Tabelle 5 oder DIN EN 14430, Tabelle 3.

γ_M Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 18800-1 ($\gamma_M = 1,1$)

10.3 Tragseil

Es ist mit Bedingung (12) nachzuweisen, dass die vorhandene Zugkraft Z_T die Grenzzugkraft $Z_{R,d}$ nicht überschreitet:

$$\frac{Z_T}{Z_{R,d}} \leq 1 \quad (12)$$

Die Grenzzugkraft darf nach Gleichung (13) ermittelt werden

$$Z_{R,d} = \frac{Z_{R,k}}{2,4 \cdot \gamma_M} \quad (13)$$

mit

$Z_{R,k}$ charakteristischer Wert der Bruchkraft

γ_M Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 18800-1 ($\gamma_M = 1,1$)

10.4 Abspannseile

Es ist mit Bedingung (14) nachzuweisen, dass die vorhandene Zugkraft Z_A die Grenzzugkraft $Z_{R,d}$ nicht überschreitet:

$$\frac{Z_A}{Z_{R,d}} \leq 1 \quad (14)$$

Die Grenzzugkraft darf nach Gleichung (15) ermittelt werden

$$Z_{R,d} = \frac{Z_{R,k}}{1,5 \cdot \gamma_M} \quad (15)$$

mit

$Z_{R,k}$ charakteristischer Wert der Bruchkraft

γ_M Teilsicherheitsbeiwert nach DIN 18800-1 ($\gamma_M = 1,1$)

10.5 Rollenbatterie und Tragrollen

Es ist davon auszugehen, dass die Einwirkungen aus Strömung und Wind im ungünstigsten Fall von nur einem Gierseil und einer Rollenbatterie aufzunehmen sind. Der Tragfähigkeitsnachweis der Rollenbatterie darf in Anlehnung an die Regelungen des Stahlbaus geführt werden.

Soweit kein genauere Nachweis der Betriebsfestigkeit geführt wird, darf die Querbelastung der Tragseile durch eine gefütterte Tragrolle höchstens 1/25 der kleinsten Seilzugkraft betragen. Bei Tragrollen mit metallischer Rille soll die Rollenbelastung höchstens 15 kN betragen.

Anmerkung: Die Festlegung der maximalen Querbelastung basiert auf der Auswertung der statischen Berechnungen bestehender Gierseilfähren. Die Werte sind nicht auf andere Konstruktionen übertragbar.

10.6 Maste

Bezüglich der Beanspruchbarkeiten und Nachweise gelten die Normen der Reihe DIN 18800 oder DIN 1052.

10.7 Gründungen und Verankerungsblöcke

Bezüglich der Beanspruchbarkeiten gilt DIN 1054. Es sind mindestens die folgenden Nachweise erforderlich:

- Abheben
- Sicherheit gegen Kippen
- Grundbruchsicherheit
- Gleitsicherheit
- Sicherheit gegen Bauteilversagen (Bemessung des Gründungs- und Verankerungskörpers)

Der Auftrieb für alle im Wasser eingetauchten Konstruktionen ist zu berücksichtigen. In Überschwemmungsgebieten ist mit vollem Auftrieb zu rechnen. Erddruck und Erdwiderstand sind nach DIN 4085 zu berechnen.

11 Herstellung und Errichtung

Bezüglich der Herstellung und Errichtung der Hochseilanlagen gelten die Regelungen der jeweiligen Landesbauordnungen.

Ermittlung der Seilkräfte

1 Vorbemerkungen

Diese Anlage dient der Berechnung von räumlichen Seiltragwerken unter Einwirkung von Eigenlast, Wind und wandernden Einzellasten aus Zug am Gierseil. In dieser Anlage ist unter Ansatz vereinfachender Annahme eine Möglichkeit für eine Handrechnung bei Angriff einer Einzellast in Fährseilmittle aufgezeigt. Weitere einer Handrechnung zugängliche Berechnungsverfahren können z.B. [1] entnommen werden.

2 Gierseil

Bei einem straff gespannten Gierseil ergibt sich die Seilkraft Z_G am oberen Ende des Gierseils zu

$$Z_G = (H_P + H_W) \cdot \frac{1}{\cos \alpha} + g_G \cdot l_G \cdot \frac{1}{\sin \alpha} = (H_P + H_W) \cdot \frac{l_G}{a_G} + g_G \cdot \frac{l_G^2}{a_G} \quad (\text{A.1})$$

mit

H_P stromparallele horizontale Kraftkomponente aus Strömung

H_W stromparallele horizontale Kraftkomponente aus Wind

g_G Eigengewicht des Gierseils

l_G Gierseillänge

a_G Projektion des Gierseils in die Horizontale

f_G Projektion des Gierseils in die Vertikale

und

$$\alpha = \arctan \left(\frac{Z_{G,V}}{Z_{G,H}} \right) \quad (\text{A.2})$$

mit

$Z_{G,H}$ stromparallele horizontale Kraftkomponente der Kraft Z_G im Gierseil

$Z_{G,V}$ vertikale Kraftkomponente der Kraft Z_G im Gierseil.

Abbildung A.2.1 zeigt die Geometrie des Gierseils sowie die angreifenden Kräfte.

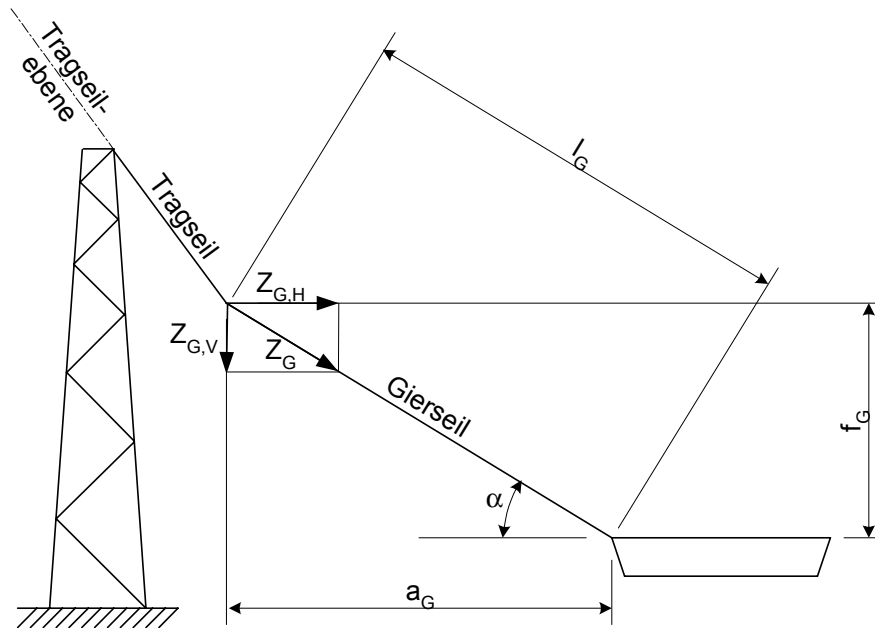


Abbildung A.2.1: Geometrie und Kräfte des Gierseils

Zur Ermittlung der Komponenten $Z_{G,H}$ und $Z_{G,V}$ kann in erster Näherung davon ausgegangen werden, dass die Tragseilebene ebenfalls unter dem Winkel α gegen die Horizontal geneigt ist.

3 Tragseil

3.1 Geometrie

Für ein flach zwischen zwei gleich hoch liegenden Aufhängepunkten gespanntes Seil ($l \gg f$) kann mit guter Näherung die Parabel

$$y = \frac{4 \cdot f_T}{a_T^2} \cdot x^2 \quad (\text{A.3})$$

angenommen werden (Abbildung A.3.1). Für die Seillänge l kann bei einem flach gespannten Seil in guter Näherung

$$l = a_T + \frac{8 \cdot f_T^2}{3 \cdot a_T} \quad (\text{A.4})$$

angenommen werden.

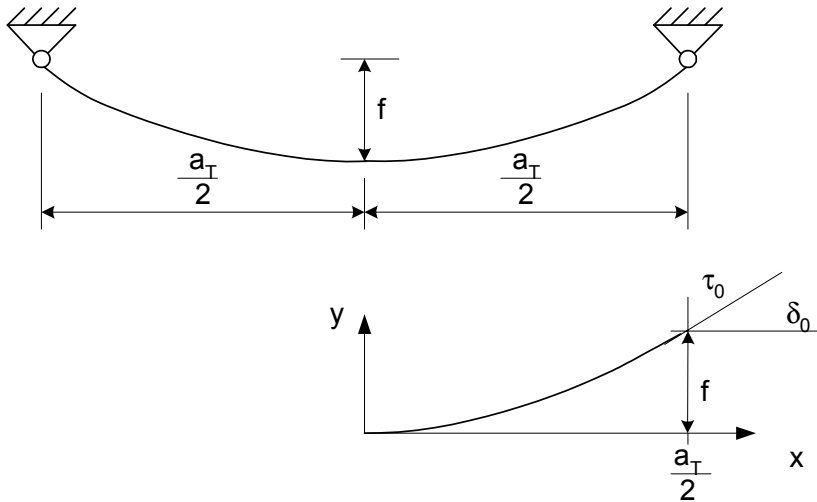


Abbildung A.3.1: Tragseilgeometrie

3.2 Seilkräfte

3.2.1 Ermittlung der Kräfte

Die aus Eigenlast, Windlast und Gierseilkraft im Tragseil wirkenden Seilkräfte werden jeweils mit ihren Komponenten $Z_{T,V}$, $Z_{T,H}$ und $Z_{T,N}$ ermittelt und überlagert. Die einzelnen Komponenten der Seilkräfte des Tragseils sind wie folgt definiert

$Z_{T,V}$ vertikaler Anteil der Seilkraft am Auflager, Druckkraft in Mast

$Z_{T,H}$ stromparallele Komponente der Seilkraft am Auflager

$Z_{T,N}$ in Spannrichtung des Tragseils wirkende Komponente der Seilkraft am Auflager

Z_T maximale Seilkraft

Es wird vereinfacht davon ausgegangen, dass sich der Durchhang sowie dessen Vergrößerung infolge Seildehnung linear addieren.

3.2.2 Eigenlast

Die Komponenten der Seilkraft $Z_{T,g}$ infolge der Eigenlast g_T ergeben sich wie folgt

$$Z_{T,g,V} = \frac{g_T \cdot l_T}{2} \quad (\text{A.5})$$

$$Z_{T,g,H} = 0 \quad (\text{A.6})$$

$$Z_{T,g,N} = g_T \cdot l_T \cdot \frac{a_T}{8 \cdot f_T} \quad (\text{A.7})$$

und mit Berücksichtigung der Seildehnung

$$Z'_{T,g,N} = g_T \cdot l_T \cdot \frac{a_T}{8 \cdot (f_T + \Delta f_T)} \quad (\text{A.8})$$

Die maximale Seilkraft beträgt

$$Z_{T,g} = \frac{1}{8} \cdot g_g \cdot l_T \cdot \sqrt{16 + \left(\frac{a_T}{f_T}\right)^2} \quad (\text{A.9})$$

oder

$$Z'_{T,g} = \frac{1}{8} \cdot g_g \cdot l_T \cdot \sqrt{16 + \left(\frac{a_T}{f_T + \Delta f_T}\right)^2} \quad (\text{A.10})$$

3.2.3 Windlast

Die Komponenten der Seilkraft $Z_{T,w}$ infolge der Windlast w_T ergeben sich wie folgt

$$Z_{T,w,V} = 0 \quad (\text{A.11})$$

$$Z_{T,w,H} = \frac{1}{2} \cdot w_T \cdot A_T = \frac{1}{2} \cdot w_T \cdot l_T \cdot d_T \quad (\text{A.12})$$

$$Z_{T,w,N} = w_T \cdot l_T \cdot d_T \cdot \frac{a_T}{8 \cdot f_T} \quad (\text{A.13})$$

Mit Berücksichtigung der Seildehnung erhält man

$$Z'_{T,w,N} = w_T \cdot l_T \cdot d_T \cdot \frac{a_T}{8 \cdot (f_T + \Delta f_T)} \quad (\text{A.14})$$

Die Seilkraft beträgt

$$Z_{T,w} = \frac{1}{8} \cdot w_T \cdot l_T \cdot d_T \cdot \sqrt{16 + \left(\frac{a_T}{f_T}\right)^2} \quad (\text{A.15})$$

oder

$$Z_{T,w} = \frac{1}{8} \cdot w_T \cdot l_T \cdot d_T \cdot \sqrt{16 + \left(\frac{a_T}{f_T + \Delta f_T}\right)^2} \quad (\text{A.16})$$

3.2.4 Gierseilkraft

Die Komponenten der Seilkraft $Z_{T,G}$ infolge der Gierseilkraft Z_G ergeben sich wie folgt

$$Z_{T,G,V} = \frac{1}{2} \cdot Z_{G,V} \quad (\text{A.17})$$

$$Z_{T,G,H} = \frac{1}{2} \cdot Z_{G,H} \quad (\text{A.18})$$

$$Z_{T,G,N} = \frac{1}{4} \cdot Z_G \cdot \frac{a_T}{f_T} \quad (\text{A.19})$$

und der Seilkraft

$$Z_{T,G} = \frac{1}{4} \cdot Z_G \cdot \sqrt{4 + \left(\frac{a_T}{f_T}\right)^2} \quad (\text{A.20})$$

oder bei Berücksichtigung der Seildehnung

$$Z'_{T,G} = \frac{1}{4} \cdot Z_G \cdot \sqrt{4 + \left(\frac{a_T}{f_T + \Delta f_T}\right)^2} \quad (\text{A.21})$$

3.2.5 Resultierende Seilkraft Z_T

Die Komponenten der resultierenden Seilkraft Z_T ergeben sich aus der Summe der Komponenten der zuvor angegebenen Teilkräfte (Abbildung A.3.2):

$$Z_{T,V} = Z_{T,g,V} + Z_{T,G,V} \quad (\text{A.22})$$

$$Z_{T,H} = Z_{T,w,H} + Z_{T,G,H} \quad (\text{A.23})$$

$$Z_{T,N} = Z_{T,g,N} + Z_{T,w,N} + Z_{T,G,N} \quad (\text{A.24})$$

Die maximale Seilkraft erhält man aus

$$Z_T = Z_{T,g} + Z_{T,w} + Z_{T,G} \quad (\text{A.25})$$

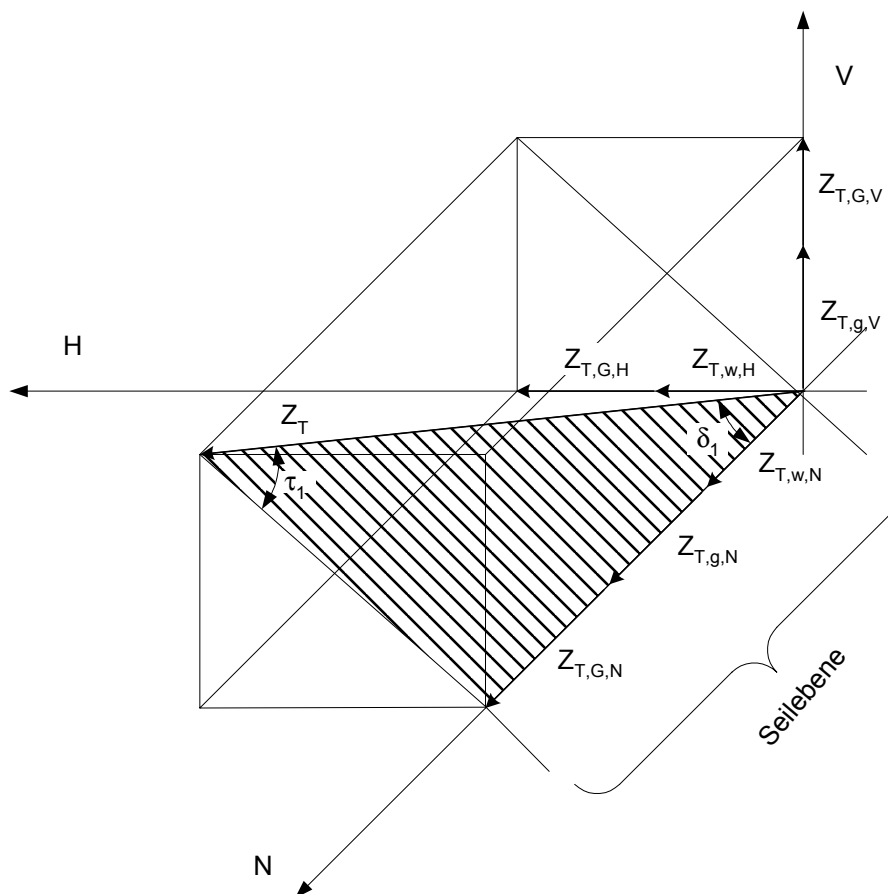


Abbildung A.3.2: Tragseilkräfte im Raum

3.3 Seildehnung

Da sowohl Wind als auch Eigengewicht nicht als Einzellast sondern über die ganze Länge des Tragseil angreifen, wird davon ausgegangen, daß eine Seildehnung nur durch die Kraft aus dem Gierseil hervorgerufen wird. Infolge der im Seil wirkenden Seilkraft Z_G entsteht eine Seildehnung Δl_T

$$\Delta l_T = l'_T - l_T \quad (\text{A.26})$$

mit

l_T Seillänge unter Eigenlast

l'_T gedehnte Seillänge unter Eigenlast und Zugkraft Z_G

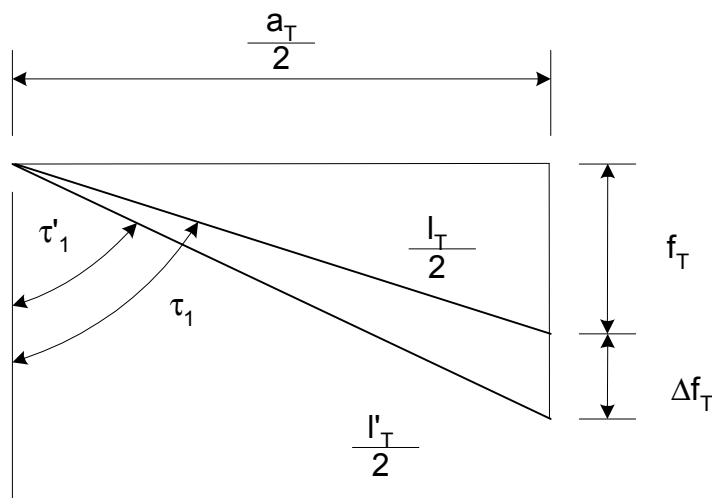


Abbildung A.3.3: Seildehnung

Für die Seillänge (Abbildung A.3.3) kann bei einem flach gespannten Seil in guter Näherung zu

$$l'_T = l_T \cdot \left(1 + \frac{Z_T}{E \cdot A_m} \right) \quad (\text{A.27})$$

mit

Z Zugkraft im Seil

E Verformungsmodul des Seils nach DIN 18800-1

A_m metallische Querschnittsfläche des Tragseils nach DIN 18800-1 angenommen werden.

Infolge des vergrößerten Seildurchhangs in der Seilebene

$$f'_T = f_T + \Delta f_T \quad (\text{A.28})$$

werden die geometrischen und statischen Verhältnisse verändert. Die Seilkraft mit Seildehnung wird über den Korrekturfaktor

$$\zeta = \frac{Z_T}{Z'_T} \quad (\text{A.29})$$

mit

Z_T Seilkraft ohne Seildehnung

Z'_T Seilkraft mit Seildehnung

erfasst.

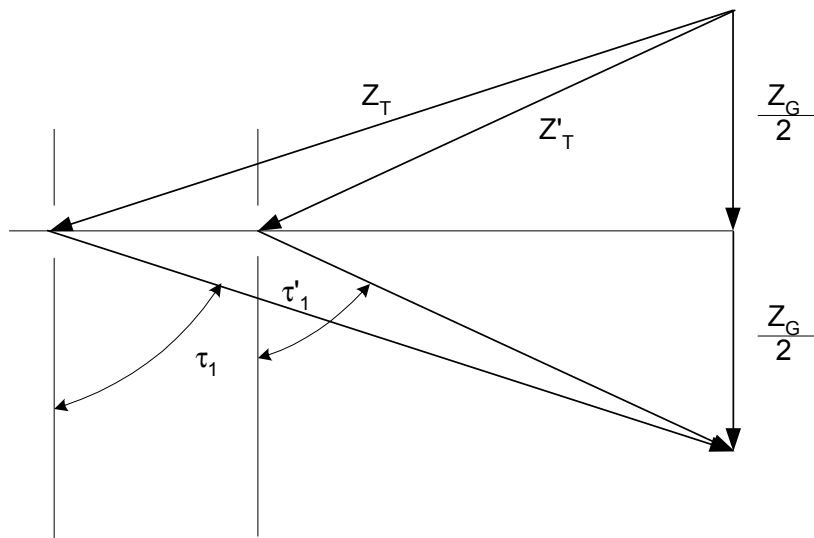


Abbildung A.3.4: Kräftegleichgewicht für das Tragseil mit und ohne Seildehnung bei angreifender Seilkraft Z_G

Nach Abbildung A.3.4 erhält man den Korrekturfaktor über

$$\zeta = \frac{\cos \tau'_1}{\cos \tau_1} \quad (\text{A.30})$$

Der Korrekturfaktor ζ ergibt sich zu

$$\zeta = \frac{\sqrt{1 - \frac{\sin^2 \tau_1}{\left(1 + \frac{Z'_T}{E \cdot A_m}\right)^2}}}{\cos \tau_1} \quad (\text{A.31})$$

Die Gleichung kann für eine iterative Berechnung des Korrekturfaktors ζ und mit Hilfe der Näherung Z_T zur Berechnung von

$$Z'_T = \zeta \cdot Z_T \quad (\text{A.32})$$

verwendet werden.

Bemerkenswert ist, dass bei gleichbleibendem Winkel τ_1 der Fehler völlig unabhängig von der Fährseillänge und vom Mastabstand ist. Interessiert man sich für die Auswirkung des Mastabstandes auf den Fehler, so kann man auch folgende umgeschriebene Formel verwenden:

$$\zeta = \sqrt{1 + \frac{a_T^2}{4 \cdot f_T^2} \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + \left(\frac{Z'_T}{E \cdot A_m} \right)^2} \right)} \quad (\text{A.33})$$

Seildehnungen infolge Temperaturänderungen und deren Einfluß auf die Kräfte im Tragseil sind gesondert zu erfassen.

4 Abspannseile

In der Regel werden die Masten durch Abspannseile quer zur Strömungsrichtung und parallel zur Strömungsrichtung abgefangen. Für die Bemessung der Abspannseile anzusetzenden Einwirkungen ergeben sich aus den Kräften $Z_{T,H}$ und $Z_{T,N}$ des Tragseils sowie aus Wind. Seillängenänderungen infolge Temperaturänderung sind bei der Ermittlung der maßgebenden Seilkräfte zu berücksichtigen.

Die Komponente $Z_{T,V}$ aus dem Tragseil sowie Eigengewicht werden als Normalkräfte über den Mast abgetragen.

5 Schrifttum

- [1] Petersen, Ch.: Stahlbau: Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten, Braunschweig 1993

Querwiderstandsbeiwert

1 Vorbemerkungen

Der Querwiderstandsbeiwert c_{Wq}

$$c_{Wq} = c_{Wq0} \cdot f_{Wh} \cdot f_{Wv} \cdot f_{W\phi_s} \quad (\text{B.1})$$

ist das Produkt aus dem Querwiderstandsbeiwert bei aufrechter Ruhelage c_{Wq0} und Korrekturfaktoren für Flachwasser, Anströmgeschwindigkeit und der Querneigung nach Oberstrom.

2 Geometrie des Schwimmkörpers

Von einem Quader mit den Abmessungen

B Breite des Schwimmkörpers

L Länge des Schwimmkörpers

T_0 Tiefgang des Schwimmkörpers

abweichende Schwimmkörper dürfen mit einem Ersatzkörper mit den Abmessungen

$$T_0' = T_0 \quad (\text{B.2})$$

$$B' = \frac{A_{lat}}{T_0'} \quad (\text{B.3})$$

$$L' = \frac{\nabla}{F_{lat}} \quad (\text{B.4})$$

mit

A_{lat} angeströmte Lateralfläche

∇ Verdrängung

der Berechnung zugänglich gemacht werden.

3 Querwiderstandsbeiwert bei aufrechter Ruhelage

Der Querwiderstandsbeiwert c_{Wq0} bei aufrechter Ruhelage ist Abbildung B.3.1 zu entnehmen.

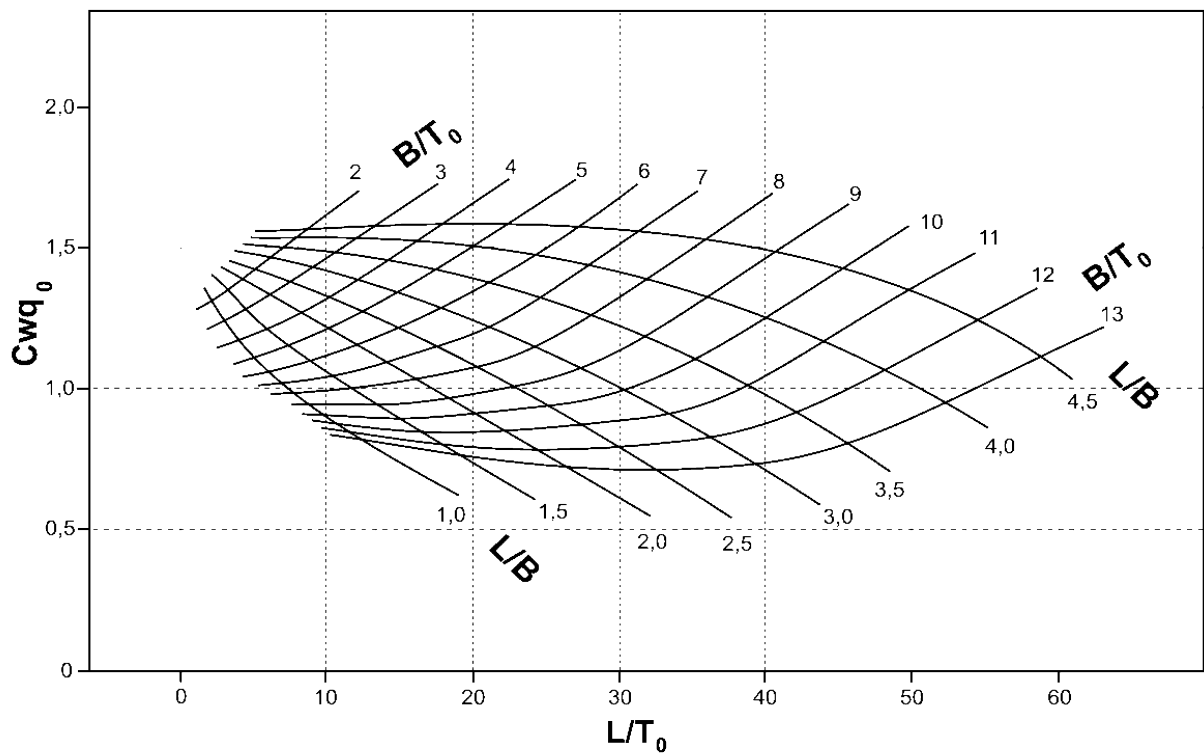


Abbildung B.3.1: Querwiderstandsbeiwert bei aufrechter Ruhelage

4 Korrekturfaktoren

4.1 Korrekturfaktor für Flachwasser

Der Korrekturfaktor f_{wh} für Flachwasser mit der Wassertiefe h ist Abbildung B.4.1 zu entnehmen.

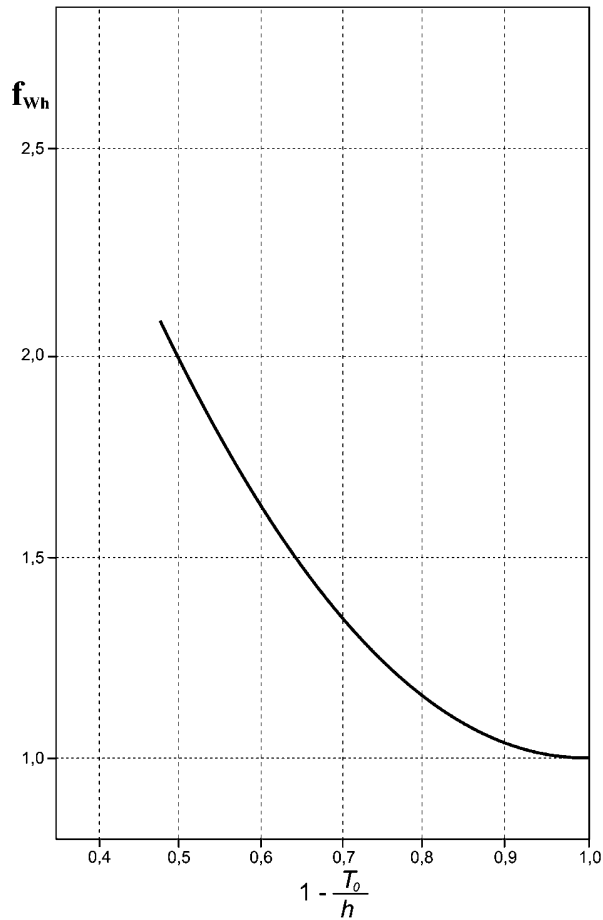


Abbildung B.4.1: Korrekturfaktor für Flachwasser

4.2 Korrekturfaktor für die Anströmgeschwindigkeit

Der Korrekturfaktor f_{wv} für die Anströmgeschwindigkeit ist Abbildung B.4.2 zu entnehmen.

Der Einfluss der Anströmgeschwindigkeit wird dabei über die Froudezahl F_B

$$F_B = \frac{v}{\sqrt{g \cdot B}} \quad (\text{B.5})$$

mit

v Anströmgeschwindigkeit

g Erdbeschleunigung

B Breite des Schwimmkörpers

erfasst.

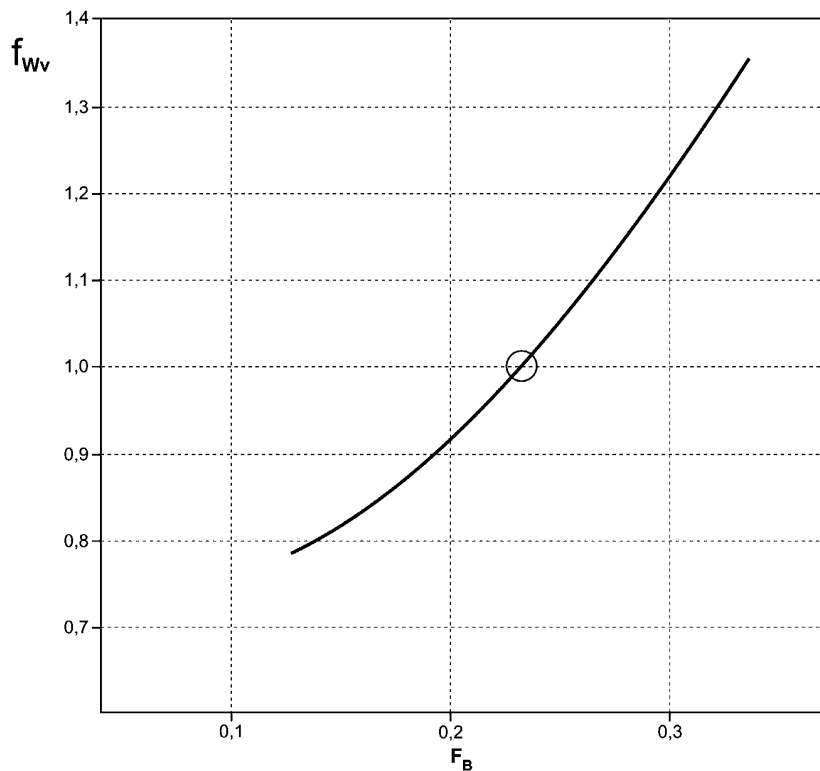


Abbildung B.4.2: Korrekturfaktor für die Anströmgeschwindigkeit

4.3 Korrekturfaktor für die Querneigung nach Oberstrom

Der Korrekturfaktor $f_{w\varphi_3}$ für die Querneigung nach Oberstrom ist Abbildung B.4.4 zu entnehmen. Der Korrekturfaktor ist mit einem Querneigungswinkel nach Abbildung B.4.3 von $\varphi_3 = 5^\circ$ zu ermitteln.

Anmerkung: Nach Anhang X § 3.02, darf die Querneigung einen Querneigungswinkel von $\varphi_3 = 5^\circ$ nicht überschreiten.

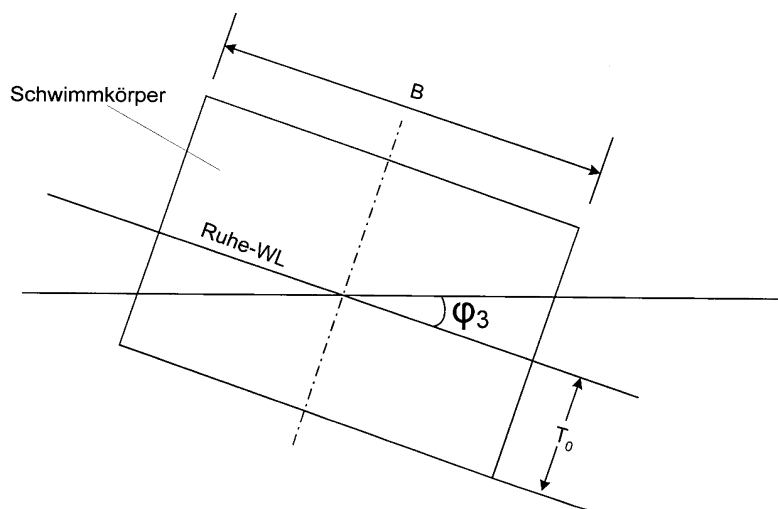


Abbildung B.4.3: Definition des Querneigungswinkels φ_3

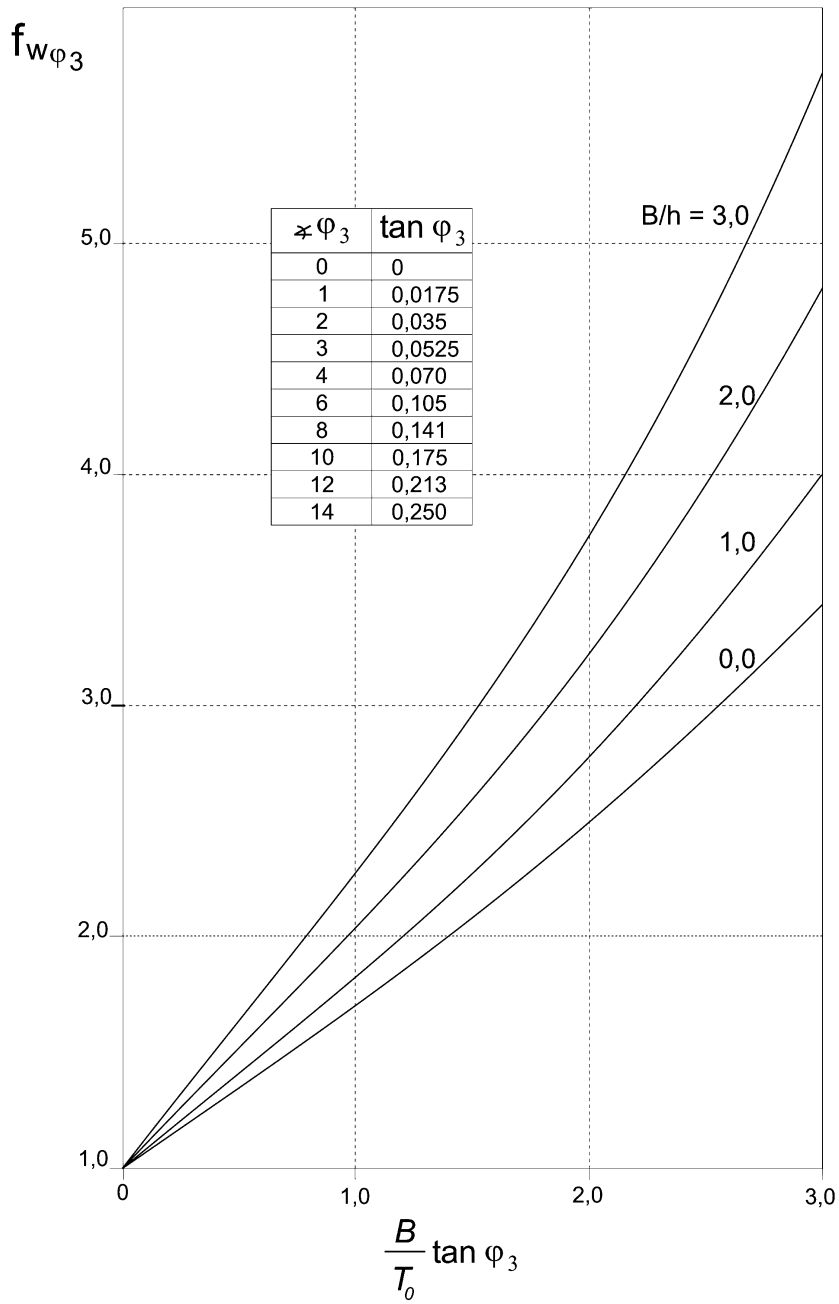


Abbildung B.4.4: Korrekturfaktor für die Querneigung nach Oberstrom

Dienstanweisung Nr. 2

Berechnungsgrundlagen für Gierfähren, die nicht an einer Hochseilanlage befestigt sind sowie für Querseilfähren (Kahnseilfähren, Seilfähren und Kettenfähren)

zu Anhang X § 3.04

1. Gierfähren

- 1.1 Zur Seilrüstung von Gierfähren gehören die Verankerung der Gierseile im Strom oder an Land, Ankerketten, Verbindungsketten, Gierseile, Verbindungsglieder, wie Schäkel und Ringe sowie Winden, Umlenkblöcke und Befestigungsteile an der Fähre.
- 1.2 Bei Gierfähren ist der Durchmesser der Gier- und Scherenseile und die Dicke der Verbindungsketten entsprechend der auftretenden Belastung unter Berücksichtigung einer dreifachen Sicherheit gegenüber der Mindestbruchkraft bei Seilen und Ketten zu ermitteln.

Die an den Seilen und Ketten (für die Schere je Seil) wirkende Kraft F ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$F = k \cdot A \cdot v^2 \quad (\text{kN})$$

wobei:

k Koeffizient, der wie folgt anzunehmen ist:

0,73 - für Gierfähren, deren Schiffslängsachse quer zum Strom verläuft,

0,18 - für Gierfähren, deren Schiffslängsachse parallel zum Strom verläuft (gilt für einen Winkel zwischen Stromrichtung und Längsachse der Gierfähre von bis zu 20°);

A Lateralplan des Unterwasserschiffes bis zum größten Tiefgang und falls vorhanden zuzüglich der Fläche der Gierschwerter unterhalb des Bodens (m²);

v maximale Strömungsgeschwindigkeit bis zum höchsten Betriebswasserstand nach Angaben des zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamtes (m/s).

- 1.3 Verbindungsglieder wie Schäkel und Ringe dürfen keine geringere Bruchkraft aufweisen als die zu verbindenden Teile.
Winden, Umlenkblöcke und Befestigungsteile am Fährkörper müssen entsprechend der Kraft F ausgelegt sein.
- 1.4 Die Mindesthaltekraft der Verankerung der Gierseile oder Ankerketten im Strom oder an Land ist mit

$$F_{\text{Anker}} = 3 \cdot F \quad (\text{kN})$$

anzusetzen.

Anschlusssteile an den Anker wie Ankerkette, Schäkkel und Ringe, die nicht ständig besichtigt werden können, sind mit einer fünffachen Sicherheit gegenüber der Mindestbruchkraft auszulegen.

2. Querseilfähren (Kahnseilfähren, Seilfähren und Kettenfähren)

2.1 Zur Seilrüstung von Querseilfähren gehören die Verankerung der Querseile an Land, Winden zum Spannen der Seile, Querseile, Verbindungsglieder, wie Schäkkel und Ringe sowie Führungselemente an der Fähre.

2.2 Der Durchmesser der Führungsseile bei Querseilfähren ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$d = 0,25 \nabla + 7,5 \quad (\text{mm})$$

wobei

∇ Wasserverdrängung der Fähre bei maximalem Tiefgang (m³)

ist.

Der Durchmesser der Führungsseile darf jedoch nicht kleiner als 10 mm sein und braucht 24 mm nicht zu überschreiten.

2.3 Anschlusssteile und Verbindungsglieder wie Ketten und Schäkkel müssen entsprechend dem Durchmesser und der Mindestbruchkraft des Seiles ausgelegt sein.

2.4 Die Verankerung an Land muss entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ausgelegt sein und so gesichert sein, dass sie nicht von unbefugten gelöst werden kann.

3. Seile und Ketten

Als Seile sind nur Drahtseile mit einer Nennfestigkeit von mindestens 1 570 N/mm² zulässig. Die Mindestbruchkraft darf 45 kN nicht unterschreiten.

Für Ketten gelten die Angaben sinngemäß.

Muster Nr. 1

**Muster des Abnahmeprotokolls für die Prüfung der Seil- und Kettenanlagen
von seil- und kettengebundenen Fähren**

zu Anhang X § 3.07 Nr. 1

Abnahmeprotokoll

gemäß Anhang X § 3.07 der Binnenschiffsuntersuchungsordnung für die Prüfung der Seile/Ketten einschließlich der zugehörigen Abspannmasten und Verankerungen bei seil- und kettengebundenen Fähren

Name der Fährre	Art der Fährre	Einheitliche europäische Schiffsnummer
Die Fährre ist zugelassen zum Verkehr auf	zwischen	und

1. Seile und Seilendbefestigungen

Bezeichnung des Seiles: (*)					
Seilattest (ja/nein)					
Länge (m)					
Durchmesser (mm)					
Mängel (ja/nein):					
– am inneren Seilzustand					
– am äußeren Seilzustand					
durch:					
– Drahtbruch					
– Korrosion					
– Verschleiß					
– Lockerung von Drähten					
Grad der Ablegereife					
Sonstige Mängel (ja/nein) – siehe „Bemerkungen“					

Mängel an den Seilendbefestigungen (ja/nein):					
---	--	--	--	--	--

(*) Bezeichnung von Seilen: – Hochseilanlagen: Fährseil (=Hochseil), Gierseil (=Brittelseil), Abspannseil
 – Querseilanlagen: Führungsseil (=Querseil), Zugseil
 – Gierseilanlagen: Gierseil, Scherenseil, Mittelseil

Bemerkungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mängelbehebung bis zum:

Sichtvermerk Sachverständiger:

2. Ketten und Kettenendbefestigungen

Bezeichnung der Kette: (*)					
Kettenattest (ja/nein)					
Länge (m)					
Durchmesser (mm)					
Mängel (ja/nein):					
– Korrosion					
– Verschleiß					
– Längung					
– Teilungsvergrößerung					
Grad der Ablegereife (DIN 685 Teil 5, Ausgabe November 1981)					
Sonstige Mängel (ja/nein) – siehe „Bemerkungen“					
Mängel an den Kettenend- befestigungen (ja/nein):					

(*) Bezeichnung von Ketten: – Kettenfähren: Querketten,
– Gierseilanlagen: Verbindungsketten, Ankerketten (=Halteketten)

Bemerkungen

.....

.....

.....

.....

Mängelbehebung bis zum: Sichtvermerk Sachverständiger:

3. Abspannmasten

Bezeichnung der Abspannmasten:		
Mängel (ja/nein):		
– Verformung		
– Beschädigung		
– Korrosion		
– innere Korrosion (nur bei Hohlprofilen)		
Verbindung Tragmast/Seil – siehe „Bemerkungen“		
Übergang Mast/Fundament – siehe „Bemerkungen“		
Sonstige Mängel (ja/nein) – siehe „Bemerkungen“		

Bemerkungen

.....

.....

.....

.....

Mängelbehebung bis zum:

Sichtvermerk Sachverständiger:

4. Verankerungen

Art des Verankerung: (*)		
Art des Ankers:		
Masse des Ankers (kg)		
Ring: Durchmesser und Dicke (mm)		
Mängel (ja/nein):		
– Verformung		
– Beschädigung		
– Korrosion an den Befestigungselementen		
– Korrosion im Bereich Übergang zu Fundament		
Sonstige Mängel (ja/nein) – siehe „Bemerkungen“		

(*) Arten von Verankerungen: Anker im Strom, Anker an Land, Ring an Land, ...

Bemerkungen

.....

.....

.....

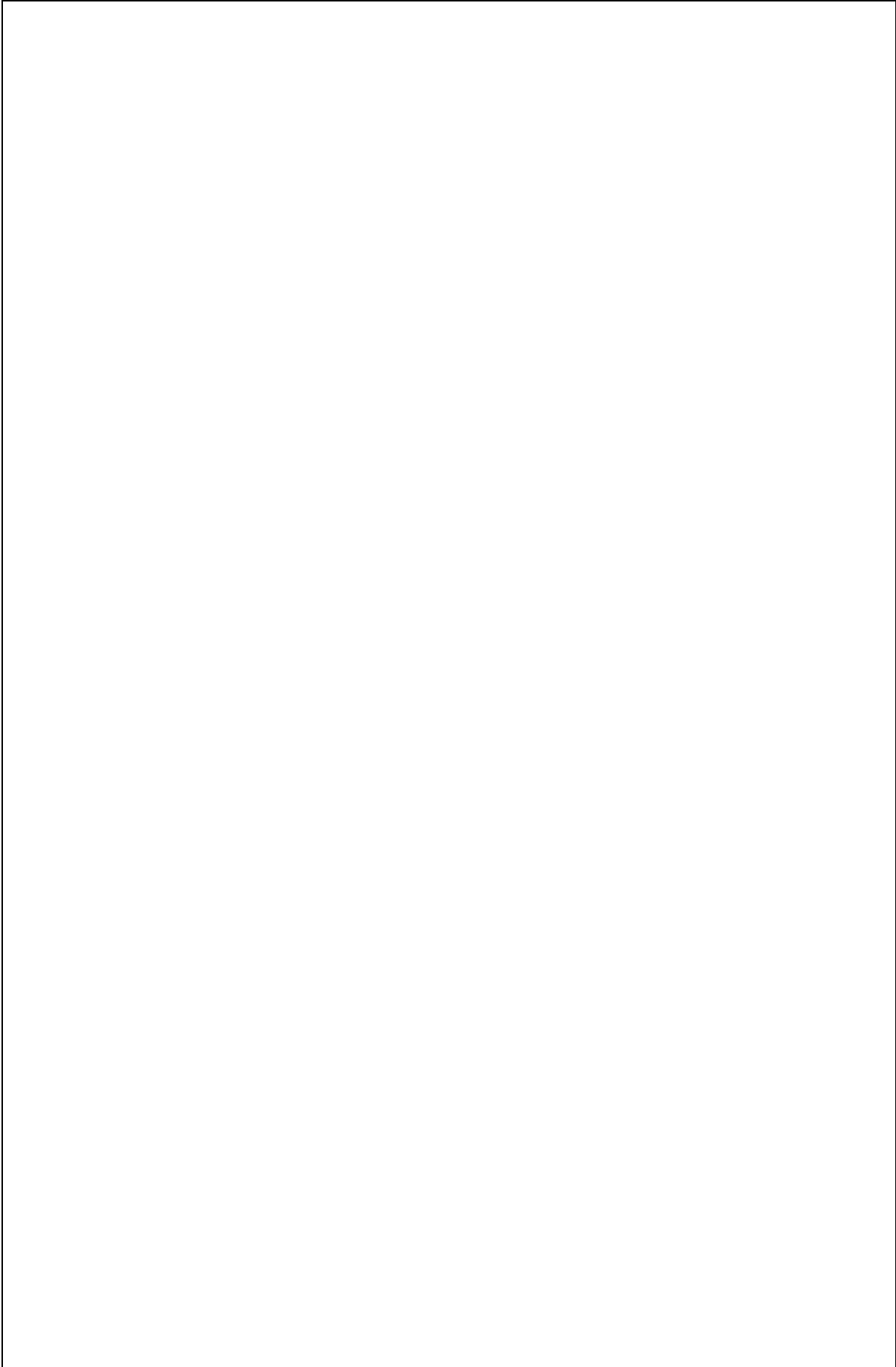
.....

Mängelbehebung bis zum:

Sichtvermerk Sachverständiger:

Ort und Datum der Abnahme	Das Abnahmeprotokoll ist gültig bis
Die Abnahme erfolgte durch	Stempel/Unterschrift

Skizzen und Beschreibungen



Auszug aus Anhang X Binnenschiffsuntersuchungsordnung

§ 3.01 - Begriffsbestimmungen

Abweichend von § 1.01 gelten für dieses Kapitel folgende Begriffsbestimmungen:

...

6. „Ablegereife“ der Zustand, bei dessen Erreichen das Seil oder die Kette außer Betrieb genommen werden muss, insbesondere wegen Verschleiß, Längung, Risse, Korrosion oder Brüchen.

§ 3.04 - Berechnung, Konstruktion und technische Zulassung der Seil- und Kettenanlagen

1. Seil- und Kettenanlagen von seil- und kettengebundenen Fähren umfassen im Wesentlichen Seile und Ketten einschließlich der zugehörigen Abspannmasten und Verankerungen.
2. Seil- und Kettenanlagen müssen in allen Teilen für den Fährbetrieb geeignet und nach den Regeln der Technik ausgeführt und gebaut sein.
3. Der Antragsteller hat den Nachweis der ausreichenden Festigkeitsbestimmung für Seil- und Kettenanlagen durch eine Berechnung zu erbringen. Die Berechnung und Konstruktion der Seile und Ketten wird in Verwaltungsvorschriften zu diesem Anhang geregelt.

§ 3.05 - Abnahme

Vor Inbetriebnahme einer Seil- und Kettenanlage, nach jeder Änderung oder Instandsetzung und vor jedem Ablauf der Gültigkeitsdauer des Abnahmeprotokolls nach § 3.07 ist die gesamte Seil- und Kettenanlage von einem von der Untersuchungskommission anerkannten Sachverständigen abzunehmen. Bei dieser Abnahme hat er zu überprüfen, ob die Anlage diesem Kapitel entspricht. Er hat der Untersuchungskommission hierüber einen Abnahmeprotokoll vorzulegen.

§ 3.06 - Prüfungen

Die Anlage ist wie folgt zu prüfen:

1. Trag-, Fahr- und Führungsseile sind auf ihren inneren und äußeren Zustand zu prüfen. Die Untersuchung hat sich auf die Feststellung von Drahtbrüchen, Korrosion, Verschleiß, Lockerung von Drähten, anderen Veränderungen des Seilgefüges und auf Beschädigungen zu erstrecken. Zur Beurteilung der Ablegereife sind die entsprechenden Technischen Regeln (DIN/EN) anzuwenden.
2. Das Tragseil ist in Zeitabständen von maximal zehn Jahren nach Herstellung von einer amtlich anerkannten Stelle mittels zerstörungsfreier (magnetinduktiver) Seilprüfung zu prüfen. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.
3. Die Prüfung der Zug-, Spann- und Abspannseile beinhaltet äußerlich feststellbare Drahtbrüche und die Abnutzung der Drähte innerhalb eines Seilstückes. Zur Beurteilung der Ablegereife sind die entsprechenden Technischen Regeln (DIN/EN) anzuwenden.
4. Die Seilendbefestigungen werden daraufhin geprüft, ob ihre Ausführung den Technischen Regeln (DIN/EN) entspricht.
5. Ketten werden im Hinblick auf Verschleiß, Längung und Teilungsvergrößerung geprüft. Die Ablegereife wird entsprechend der DIN 685 Teil 5, Ausgabe November 1981, beurteilt.
6. Abspannmasten werden auf Verformung, Beschädigungen, Korrosion (bei Hohlprofilen auch innere Korrosion), ordnungsgemäße Verbindung von Tragseil und Mast und ordnungsgemäßen Übergang vom Mast zum Fundament hin geprüft.
7. Die Verankerung wird auf Verformung und Beschädigungen sowie auf Korrosion an den Befestigungselementen und im Bereich des Übergangs zum Fundament hin geprüft.
8. Bei Hochseilanlagen ist für eine Sichtkontrolle von Mast zu Mast an beiden Masten je eine Markierung anzubringen, die als Kontrollpunkt dient um den Durchhang des Tragseils zu kontrollieren und erforderlichenfalls insbesondere nach größeren Temperaturveränderungen auf das im Fährzeugnis festgelegte Maß zu korrigieren.

§ 3.07 - Abnahmeprotokoll

1. Die Übereinstimmung jeder Seil- und Kettenanlage mit diesem Kapitel ist durch ein Abnahmeprotokoll nach Muster 1 zu diesem Anhang zu bescheinigen. Ein nach § 3.06 Nr. 2 erforderlicher Bericht über die zerstörungsfreie (magnetinduktive) Seilprüfung ist dem Abnahmeprotokoll als Anlage beizufügen.
2. Die Gültigkeitsdauer des Abnahmeprotokolls beträgt höchstens fünf Jahre. In begründeten Fällen z.B. auf Grund von Mängeln oder entsprechend dem Grad der Ablegereife kann der Sachverständige eine kürzere Gültigkeitsdauer festlegen. Die Gültigkeitsdauer wird im Abnahmeprotokoll vermerkt und ist bei der Gültigkeitsdauer des Fährzeugnisses zu berücksichtigen.
3. Spätestens mit Ablauf der Gültigkeitsdauer des Abnahmeprotokolls muss eine neue Prüfung nach § 3.06 stattfinden.

Muster Nr. 2

**Muster des Abnahmeprotokolls für kleine Fahrgastschiffe zur Beförderung
von maximal 12 Fahrgästen**

zu Anhang X § 7.02 Nr. 2

Abnahmeprotokoll für kleine Fahrgastschiffe zur Beförderung von maximal 12 Fahrgästen		
1. Name des Fahrzeugs	2. Art des Fahrzeugs	3. Einheitliche europäische Schiffsnummer
4. Name und Adresse des Eigners		Schiffskörperidentifikations- nummer (CIN)
5. Ort und Nummer der Registrierung	6. Heimatort	7. Baujahr
8. Name und Ort der Bauwerft		
10. Das vorstehend beschriebene Fahrzeug ist aufgrund eigener Untersuchung vom (*) durch (Name des Sachverständigen in Druckbuchstaben) zur Fahrt auf (Fluss, Zone,...) zwischen und (*) mit der angegebenen höchstzulässigen Einsenkung der nachstehend angegebenen Ausrüstung und Besatzung für tauglich befunden worden.		
11. Die nächste Untersuchung soll stattfinden am (max. in 5 Jahren ab Untersuchungsdatum):		
12. Die folgenden Nummern sind mit ihren dazugehörigen Zeichen an den folgenden Stellen des Fahrzeugs angebracht		
Gemeinschaftszeugnisnummer:		(*)
Einheitliche europäische Schiffsnummer:		(*)
Registriernummer:		(*)
13. Der höchstzulässige Tiefgang ist an jeder Seite des Fahrzeugs durch eine Einsenkungsmarke bezeichnet. (*)		

Abmessungen / Schiffskörper

17a. Länge ü.a. m	17b. Länge L m	17c. Länge L _{WL} m	22. Freibord cm
18a. Breite ü.a. m	18b. Breite B m	20b. Größte Verdrängung m ³	19. Größter Tiefgang m
Schiffskörper aus (Stahl, GFK, Holz, ...)	24. Anzahl wasserdichter Querschotte	23a. Anzahl Fahrgäste	21. Seitenhöhe m

Maschinenanlage

27. Anzahl Motoren zum Hauptantrieb	28. Gesamte Hauptantriebsleistung kW	29. Anzahl Hauptpropeller	Art der Propulsionsorgane
--	---	------------------------------------	------------------------------------

30. Motoren zum Schiffsbetrieb	Motor 1	Motor 2	Motor 3
Hersteller			
Motortyp			
Motoridentifizierungs-Nr.			
Typgenehmigungs-Nr.			
Baujahr			
Leistung (kW)			
Drehzahl (min ⁻¹)			
Verwendungszweck			

(*) Nichtzutreffendes streichen.

Steuereinrichtung

31. Ruderanlagen	Hauptrundertrieb	Andere Anlage: Ja / Nein ^(*)
Anzahl Hauptrunderblätter	– handbetrieben ^(*) – elektrisch/hydraulisch ^(*)	
.....	– elektrisch ^(*) – hydraulisch	Art:
Bugsteuereinrichtung	– Bugrunder ^(*) – fernbedient	Start/Stop fernbedient
Ja / Nein ^(*)	– Bugstrahlunder ^(*) Ja / Nein ^(*)	Ja / Nein ^(*)
	– andere Einrichtung ^(*)	

Lenzeinrichtung

32. Lenzeinrichtungen
..... Motorlenzpumpen und Handlenzpumpen mit einer berechneten Gesamtförderleistung von l/min
33. Anzahl und Lage der Absperrorgane mit Plombierung/Schloss in Lenzeinrichtungen
.....

Ankereinrichtung

34. Ankereinrichtung
Ankerwinden Bugankerwinde(n) ^(*) , davon mit Kraftantrieb
Anker Buganker mit einer Gesamtmasse von kg
Ankerketten Bugankerketten/-drahtseile ^(*) mit einer Länge von je m und einer Bruchkraft von / kN

Sonstige Einrichtung und Ausrüstung

35. 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
37. Sicht- und Schallzeichen
Die Leuchten, Flaggen, Bälle, Döpper und Schallgeräte zur Bezeichnung des Fahrzeugs sowie zum Geben der in den schiffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten vorgeschriebenen Sicht- und Schallzeichen befinden sich an Bord, ebenso wie die vom Bordnetz unabhängigen Ersatzlichter für die Lichter für das Stillliegen nach den schiffahrtspolizeilichen Vorschriften der Mitgliedstaaten.
38. Einrichtung zur Brandbekämpfung
Anzahl tragbare Feuerlöscher mit einem Füllgewicht von kg
39. Rettungsmittel
Anzahl Rettungsringe, davon mit Licht, mit Leine ^(*)
Eine Rettungsweste für jede gewöhnlich an Bord befindliche Person nach DIN EN 395, Ausgabe Juni 1998, oder DIN EN 396, Ausgabe Juni 1998 ^(*) oder DIN EN ISO 12402-3, Ausgabe Dezember 2006, oder DIN EN ISO 12402-4, Ausgabe Dezember 2006 ^(*)
Andere Einzelrettungsmittel für Bordpersonal
Andere Einzelrettungsmittel für Fahrgäste
Sammelrettungsmittel, anrechenbar auf Anzahl Einzelrettungsmittel ^(*)
40. Sonstige Ausrüstung
Wurfleine ^(*) Sprechfunkanlage – Verkehrskreis Schiff – Schiff ^(*)
Bootshaken ^(*) – Verkehrskreis nautische Information ^(*)
Anzahl Verbandkästen ^(*) – Verkehrskreis Schiff – Hafenbehörde ^(*)
Doppelglas ^(*)
Plakat betreffend die Rettung Ertrinkender ^(*)
Anzahl feuerbeständige Behälter ^(*)

Zusätzliche Ausrüstung für Zone 2

43. In Zone 2 ist zusätzlich zu der Ausrüstung nach Nummer 34 bis 40 folgende zusätzliche Ausrüstung notwendig:
– Anker und Ankerketten ^(*)
– Signalleuchten ^(*)
– Schallsignalanlagen ^(*)
– Kompass ^(*)
– Radar ^(*)
– Sende- und Empfangsanlagen ^(*)
– Rettungsmittel ^(*)
– Seekarten ^(*)
– Sonstiges:
.....
.....

^(*) Nichtzutreffendes streichen.

Betriebsform und Besatzung

46. Das Fahrzeug ist geeignet für die Betriebsform	47. Ausrüstung des Schiffes im Hinblick auf die Besatzung Das Schiff erfüllt / erfüllt nicht ^(*) Standard S1		
48. Mindestbesatzung beträgt	Bemerkungen und besondere Auflagen:		
<table border="1"> <tr> <td>Schiffsführer</td> <td></td> </tr> </table>		Schiffsführer	
Schiffsführer			
<table border="1"> <tr> <td>Decksmann</td> <td></td> </tr> </table>	Decksmann		
Decksmann			
<table border="1"> <tr> <td>.....</td> <td></td> </tr> </table>		
.....			

Sonstiges

51. Anhang zum Gemeinschaftszeugnis

.....

Hinweise zum Vorgang:

.....

Hinweis: Die im Protokoll vorangestellten Nummern entsprechen den entsprechenden Nummern des Gemeinschaftszeugnisses für Binnenschiffe.

^(*) Nichtzutreffendes streichen.

Folgende Anlagen sind zur Einsicht diesem Antrag beigefügt

- Urkunde über die Zuteilung der einheitlichen europäischen Schiffsnummer ^(*),
- Attest über die Voruntersuchung ^(*),
- Plan der elektrischen Anlagen und Steuerungen ^(*),
- Pläne und Berechnungsunterlagen ^(*),
- EG-Baumusterprüfbescheinigung ^(*),
- Konformitätserklärung gem. RL 94/25/EG ^(*)
- Konformitätserklärung gem. RL 2003/44/EG ^(*)

-
-
-
-
-
-

Ich habe das Fahrzeug als Sachverständiger untersucht und bestätige mit diesem Protokoll, dass das gesamte Fahrzeug, einschließlich seiner Einrichtung und Ausrüstung, sich in einem funktionstüchtigen Zustand befindet, keine Mängel aufweist und folgenden Vorschriften entspricht:

- Richtlinie 94/25/EG, geändert durch Richtlinie 2003/44/EG (Sportbootrichtlinie) ^(*)
- den in der Konformitätserklärung aufgeführten harmonisierten Normen, sowie ^(*)
- den Sondervorschriften für Zeesboote nach Anhang X Kapitel 8 ^(*)
- den Sondervorschriften für Taxiboote nach Anhang X Kapitel 9 ^(*)
-
-
- den sich aus den Sondervorschriften ergebenden Vorschriften der Binnenschiffsuntersuchungsordnung ^(*)

Gültigkeit des vorhergehenden Protokolls bis zum:

Tag der Untersuchung:

Gültigkeit meines Protokolls bis zum (max. 5 Jahre):

Ort und Datum	Name des Sachverständigen in Druckbuchstaben oder Stempel	Unterschrift
---------------	--	--------------

^(*) Nichtzutreffendes streichen.

Anhang XI

Besatzungsvorschriften

Anhang XI

Besatzungsvorschriften

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Allgemeines

§§

1.01 Allgemeines

Kapitel 2

Besatzungsvorschriften für den Rhein

- 2.01 Allgemeines
- 2.02 Mitglieder der Besatzung – Befähigung
- 2.03 Mitglieder der Besatzung – Tauglichkeit
- 2.04 Nachweis der Befähigung – Schifferdienstbuch
- 2.05 Betriebsformen
- 2.06 Mindestruhezeit
- 2.07 Wechsel oder Wiederholung der Betriebsform
- 2.08 Bordbuch – Fahrtenschreiber
- 2.09 Ausrüstung der Schiffe
- 2.10 Mindestbesatzung der Motorschiffe und Schubboote
- 2.11 Mindestbesatzung der starren Verbände und anderen starren Zusammenstellungen
- 2.12 Mindestbesatzung der Fahrgastschiffe
- 2.13 Nichterfüllung der Mindestausrüstung nach § 2.09
- 2.14 Mindestbesatzung der übrigen Fahrzeuge
- 2.15 Freistellungen und Ermäßigungen
- 2.16 Übergangsbestimmungen

Kapitel 3

Besatzungsvorschriften für Wasserstraßen der Zonen 1 bis 4

§§

- 3.01 Allgemeines
- 3.02 Begriffsbestimmungen
- 3.03 Betriebsformen
- 3.04 Dienst- und Ruhezeiten
- 3.05 Besatzung der Fahrzeuge ohne Antriebsmaschine
- 3.06 Besatzung der Gütermotorschiffe und Tankmotorschiffe
- 3.07 Besatzung der Schleppboote
- 3.08 Besatzung der Fahrgastschiffe
- 3.09 Sonstige Wasserfahrzeuge
- 3.10 Abweichungen
- 3.11 Ausnahmegewilligung
- 3.12 Zusätzliche Bestimmungen

Anlagen

- Anlage A Es gelten die Bestimmungen des Anhangs II Anlage A
- Anlage B Es gilt das Muster nach Anhang V Teil II
- Anlage C Es gilt das Muster nach Anhang VI Teil II
- Anlage D
 1. Für Trockengüterschiffe gilt das Muster nach Anhang V Teil VIII
 2. Für Tankschiffe gilt das Muster nach Anhang V Teil IX
- Anlage E Bordbuch
- Anlage F Schifferdienstbuch
- Anlage G Es gilt das Muster nach Anhang V Teil VI
- Anlage H Anforderungen an den Fahrtenschreiber und Vorschriften betreffend den Einbau von Fahrtenschreibern an Bord
- Anlage I Es gelten die Bestimmungen des Anhangs II Anlage I
- Anlage J Es gelten die Bestimmungen des Anhangs II Anlage J
- Anlage K Bescheinigung für den Nachweis der geforderten Ruhezeit nach Anhang XI
§ 2.07 Nr. 2 bis 6

Kapitel 1

Allgemeines

§ 1.01

Allgemeines

Die Besatzung, die sich während der Fahrt an Bord befinden muss, bestimmt sich nach Kapitel 2 oder Kapitel 3 und wird von der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt in das Schiffsattest, das Gemeinschaftszeugnis, das Fährzeugnis oder in die Bescheinigung über die Besatzung nach Anhang V eingetragen. Die Eintragungen in mehrere dieser Urkunden sind zulässig. Sie müssen für die jeweils befahrenen Wasserstraßen gelten und an Bord mitgeführt werden.

Kapitel 2

Besatzungsvorschriften für den Rhein

§ 2.01

Allgemeines

1. Die Besatzung, die sich nach der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung vom 1. Dezember 1993 an Bord der auf dem Rhein fahrenden Fahrzeuge zu befinden hat, muss in allen Betriebsformen den Vorschriften dieses Kapitels entsprechen. Die für die jeweilige Betriebsform und Einsatzzeit des Fahrzeuges vorgeschriebene Besatzung muss während der Fahrt ständig an Bord sein. Der Antritt einer Fahrt ohne die vorgeschriebene Besatzung ist unzulässig. Fahrzeuge, auf denen durch unvorhergesehene Umstände (z. B. Krankheit, Unfall, behördliche Anordnung) höchstens ein Mitglied der vorgeschriebenen Besatzung während der Fahrt ausfällt, können ihre Fahrt bis zum nächsten erreichbaren geeigneten Liegeplatz in Fahrtrichtung – Fahrgastschiffe bis zur Tagesendstation – fortsetzen, wenn an Bord neben einem Inhaber des nach der Rheinpatentverordnung erforderlichen Patentes für die betreffende Strecke noch ein weiteres Mitglied der vorgeschriebenen Besatzung vorhanden ist. Die Person, der die Betreuung an Bord lebender Kinder unter sechs Jahren obliegt, darf nicht Mitglied der Mindestbesatzung sein, es sei denn, es werden Maßnahmen getroffen, um die Sicherheit der Kinder ohne ständige Aufsicht zu gewährleisten.

2. Jeder Rheinuferstaat oder Belgien kann bestimmen, dass seine Arbeitsschutzvorschriften auf die Rheinschiffe anwendbar sind, die in seinem Staat registriert sind. Nicht in einem Register eingetragene Schiffe unterstehen den Rechtsvorschriften des Rheinuferstaates oder Belgiens, in dem das Unternehmen oder der Eigner seinen Hauptsitz oder gesetzlichen Wohnsitz hat. Abweichend hiervon können die zuständigen Behörden der betroffenen Rheinuferstaaten und Belgiens bilateral vereinbaren, dass einzelne in dem einen Staat registrierte Schiffe unter die Vorschriften des anderen Staates fallen. Werdende Mütter/Wöchnerinnen dürfen während mindestens 14 Wochen nicht Mitglied der Mindestbesatzung sein. Davon müssen wenigstens sechs Wochen vor und wenigstens sieben Wochen nach der Niederkunft liegen.

3. Für die Anwendung der §§ 2.05, 2.06 und 2.08 müssen auch die Fahr- und Ruhezeiten berücksichtigt werden, die außerhalb des Geltungsbereichs dieser Verordnung abgeleistet werden.
4. 180 effektive Fahrtage in der Binnenschifffahrt gelten als ein Jahr Fahrzeit. Innerhalb von 365 aufeinander folgenden Tagen können höchstens 180 Fahrtage angerechnet werden. 250 Fahrtage in der See-, Küsten- oder Fischereischifffahrt gelten als ein Jahr Fahrzeit.

§ 2.02

Mitglieder der Besatzung – Befähigung

1. Mitglieder der Besatzung können sein: Decksmann, Leichtmatrose (Schiffsjunge), Matrose, Matrosen-Motorwart, Bootsmann, Steuermann, Schiffsführer, Maschinist.
2. Befähigung der Besatzungsmitglieder ist:
 - 2.1 beim Decksmann ein Mindestalter von 16 Jahren;
 - 2.2 beim Leichtmatrosen (Schiffsjungen) ein Mindestalter von 15 Jahren und ein vertraglich geregeltes Lehrverhältnis mit Besuch einer Schifferberufsschule oder mit Teilnahme an einem von der zuständigen Behörde anerkannten Fernkurs, der auf ein gleichwertiges Diplom vorbereitet;
 - 2.3 beim Matrosen
 - a) ein Mindestalter von 17 Jahren und
 - aa) ein erfolgreicher Abschluss der Ausbildung nach Nummer 2.2 oder
 - bb) eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung an einer Schifferberufsschule oder
 - cc) eine andere mit Erfolg abgelegte, von der zuständigen Behörde anerkannte Matrosenprüfung oder
 - b) ein Mindestalter von 19 Jahren und eine Fahrzeit als Angehöriger der Decks-mannschaft von mindestens drei Jahren; davon müssen mindestens ein Jahr in der Binnenschifffahrt und zwei Jahre in der Binnenschifffahrt oder in der See-, Küsten- oder Fischereischifffahrt abgeleistet sein;

2.4 beim Matrosen-Motorwart

- a) die Befähigung als Matrose und eine von der zuständigen Behörde anerkannte, mit Erfolg abgelegte Prüfung als Matrosen-Motorwart oder
- b) eine Fahrzeit von mindestens einem Jahr als Matrose auf einem Binnenschiff mit eigener Triebkraft und Grundkenntnisse in der Motorenkunde;

2.5 beim Bootsmann

- a) eine Fahrzeit in der Binnenschifffahrt von mindestens einem Jahr als Matrose und
 - aa) ein erfolgreicher Abschluss der Ausbildung nach Nummer 2.2 oder
 - bb) eine andere mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung an einer Schifferberufsschule oder
 - cc) eine andere mit Erfolg abgelegte, von der zuständigen Behörde anerkannte Matrosenprüfung oder
- b) ein erfolgreicher Abschluss einer dreijährigen Ausbildung nach Nummer 2.2 oder eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung nach einer mindestens dreijährigen Ausbildung an einer Schifferberufsschule, wenn diese Ausbildung eine Fahrzeit in der Binnenschifffahrt von mindestens einem Jahr einschließt oder
- c) eine Fahrzeit in der Binnenschifffahrt von mindestens einem Jahr als Matrose nach Nummer 2.3 Buchstabe b und eine mit Erfolg abgelegte praxisbezogene Prüfung nach Anlage C Nr. 3.1 der Rheinpatentverordnung in Anwendung der Richtlinie nach § 1.05 der Rheinpatentverordnung zur Durchführung der Prüfung oder
- d) eine Fahrzeit in der Binnenschifffahrt von mindestens zwei Jahren als Matrose nach Nummer 2.3 Buchstabe b;

2.6 beim Steuermann

- a) eine Fahrzeit in der Binnenschifffahrt von mindestens einem Jahr als Bootsmann oder von mindestens drei Jahren als Matrose nach Nummer 2.3 Buchstabe b oder
- b) der Besitz eines auf Grund der Richtlinie 96/50/EG erteilten Schifferpatentes oder eines Schifferpatentes nach Anhang I der Richtlinie 91/672/EWG oder
- c) eine Fahrzeit in der Binnenschifffahrt von mindestens vier Jahren und der Besitz eines dem Großen Patent gleichwertigen Befähigungszeugnisses für das Führen eines Schiffes auf Binnenschifffahrtsstraßen eines Mitgliedstaates der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt oder

- d) eine Fahrzeit in der Binnenschifffahrt von mindestens vier Jahren und der Besitz eines dem Großen Patent gleichwertigen und von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt nach § 3.05 Nr. 3 der Rheinpatentverordnung anerkannten Befähigungszeugnisses für das Führen eines Schiffes auf anderen Binnenschifffahrtsstraßen;

2.7 beim Schiffsführer

das nach der Rheinpatentverordnung erforderliche Patent;

2.8 beim Maschinisten

- a) ein Mindestalter von 18 Jahren und eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung eines Berufsausbildungskurses in der Motoren- oder Metallbranche oder
- b) ein Mindestalter von 19 Jahren und eine Fahrzeit von mindestens zwei Jahren als Matrosen-Motorwart auf einem Binnenschiff mit eigener Triebkraft.

§ 2.03

Mitglieder der Besatzung – Tauglichkeit

1. Für die Tauglichkeit zum Beruf gelten die Anforderungen nach den Anlagen B1 und B2 der Rheinpatentverordnung. Sie ist für die erstmalige Ausstellung des Schifferdienstbuches nachzuweisen durch
 - a) ein ärztliches Zeugnis nach Anlage B2 der Rheinpatentverordnung oder
 - b) ein nach § 3.02 der Rheinpatentverordnung anerkanntes
 - aa) ärztliches Zeugnis oder
 - bb) gültiges Befähigungszeugnis.

Ein ärztliches Zeugnis darf nicht älter als drei Monate sein.
2. Die Anforderungen an das Seh- und Hörvermögen nach Anlage B1 der Rheinpatentverordnung gelten nicht für die Funktion des Maschinisten.
3. Nach Vollendung des 65. Lebensjahres und danach jährlich ist der Nachweis der Tauglichkeit nach Maßgabe der Nummern 1 und 2 jeweils spätestens innerhalb von drei Monaten zu erneuern.

4. Hat eine zuständige Behörde Zweifel an der Tauglichkeit eines Besatzungsmitgliedes, kann sie die Vorlage eines neuen ärztlichen Zeugnisses verlangen. Die Kosten dafür trägt das Besatzungsmitglied nur dann selbst, wenn sich die Zweifel als begründet erweisen.

§ 2.04

Nachweis der Befähigung – Schifferdienstbuch

1. Das Schifferdienstbuch enthält einerseits allgemeine Angaben, wie die ärztlichen Zeugnisse und die Befähigung des Inhabers nach § 2.02, andererseits spezifische Angaben über die ausgeführten Reisen. Die örtlich zuständige Behörde ist verantwortlich für die allgemeinen Angaben und die Kontrollvermerke. Sie darf dazu die Vorlage von Bordbüchern vollständig oder auszugsweise oder von anderen geeigneten Belegen verlangen. Sie darf nur solche Reisen mit einem Kontrollvermerk versehen, die nicht länger als 15 Monate zurückliegen.
2. Jedes Mitglied der Besatzung muss im Besitz eines auf seine Person ausgestellten Schifferdienstbuches nach dem Muster der Anlage F oder eines anderen von der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt anerkannten gültigen Dienstbuches sein. Diese Person wird als Inhaber des Schifferdienstbuches bezeichnet. Der Inhaber hat das Schifferdienstbuch
 - a) bei erstmaliger Dienstaufnahme an Bord dem Schiffsführer auszuhändigen und
 - b) ab Ausgabedatum jeweils mindestens einmal innerhalb zwölf Monaten einer örtlich zuständigen Behörde vorzulegen und mit Kontrollvermerk nach Nummer 1 versehen zu lassen.

Ein Steuermann ist von der Vorlagepflicht nach Buchstabe b befreit, wenn er ein Großes Patent nach der Rheinpatentverordnung nicht erwerben will. Sollte er dennoch später dieses Patent erwerben wollen, dann können nur solche Streckenfahrten berücksichtigt werden, die im Schifferdienstbuch eingetragen und mit einem Kontrollvermerk nach Nummer 1 versehen sind.

3. Der Schiffsführer hat
 - a) im Schifferdienstbuch regelmäßig alle Eintragungen nach Maßgabe der Anlage F, Anweisungen zur Führung des Schifferdienstbuches, vorzunehmen,
 - b) es bis zur Beendigung des Dienst-, Arbeits- oder sonstigen Verhältnisses sicher im Steuerhaus zu verwahren,

- c) dem Inhaber auf dessen Wunsch das Schifferdienstbuch jederzeit und unverzüglich auszuhändigen.
4. Bei Mitgliedern der Besatzung, die im Besitz eines Großen Patentes nach Anlage A1 oder eines vorläufigen Großen Patentes nach Anlage A2 der Rheinpatentverordnung sind, treten diese Patente an die Stelle des Schifferdienstbuches.
 5. Die Befähigung für eine Funktion an Bord muss jederzeit nachgewiesen werden können
 - a) vom Schiffsführer durch das nach der Rheinpatentverordnung erforderliche Patent,
 - b) von den übrigen Mitgliedern der Besatzung durch das Schifferdienstbuch oder das Patent nach Buchstabe a.

§ 2.05

Betriebsformen

1. Es werden folgende Betriebsformen unterschieden:
 - A1 Fahrt bis zu 14 Stunden,
 - A2 Fahrt bis zu 18 Stunden,
 - B Fahrt bis zu 24 Stunden,jeweils innerhalb eines Zeitraums von 24 Stunden.
2. Ein in der Betriebsform A1 eingesetztes Schiff darf äußerstenfalls einmal pro Kalenderwoche die Fahrt bis zu 16 Stunden verlängern, wenn die Fahrzeit durch die Aufzeichnungen eines von der zuständigen Behörde in einem Rheinuferstaat oder Belgien typgeprüften und zugelassenen Fahrtenschreibers, der den Anforderungen des Anhanges II der Anlage H entspricht und ordnungsgemäß funktioniert, nachgewiesen wird und wenn außer dem Schiffsführer ein weiteres Mitglied der Mindestbesatzung die Befähigung zum Steuermann besitzt.
3. Ein in der Betriebsform A1 beziehungsweise A2 eingesetztes Schiff muss die Fahrt ununterbrochen während acht beziehungsweise sechs Stunden einstellen, und zwar
 - a) in der Betriebsform A1 zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr und
 - b) in der Betriebsform A2 zwischen 23.00 Uhr und 05.00 Uhr.

Von diesen Uhrzeiten kann abgewichen werden, wenn das Schiff mit einem von der zuständigen Behörde in einem Rheinuferstaat oder Belgien typgeprüften und zugelassenen Fahrtenschreiber, der den Anforderungen des Anhangs II der Anlage H entspricht und ordnungsgemäß funktioniert, ausgerüstet ist. Dieser Fahrtenschreiber muss mindestens seit dem Beginn der letzten ununterbrochenen acht- beziehungsweise sechsstündigen Ruhezeit eingeschaltet und für die Kontrollorgane jederzeit zugänglich sein.

§ 2.06

Mindestruhezeit

1. In der Betriebsform A1 hat jedes Besatzungsmitglied Anspruch auf eine ununterbrochene Ruhezeit von acht Stunden außerhalb der Fahrt und dies innerhalb von jeweils 24 Stunden, die mit dem Ende jeder Ruhezeit von acht Stunden zu laufen beginnen.
2. In der Betriebsform A2 hat jedes Besatzungsmitglied Anspruch auf eine Ruhezeit von acht Stunden, wovon sechs ununterbrochene Stunden außerhalb der Fahrt liegen müssen, und dies innerhalb von jeweils 24 Stunden, die mit dem Ende jeder Ruhezeit von sechs Stunden zu laufen beginnen. Für Besatzungsmitglieder unter 18 Jahren sind acht ununterbrochene Stunden Ruhezeit, wovon sechs Stunden außerhalb der Fahrt liegen müssen, einzuhalten.
3. In der Betriebsform B hat jedes Besatzungsmitglied Anspruch auf eine Ruhezeit von 24 Stunden innerhalb eines Zeitraums von 48 Stunden. Diese Ruhezeit muss mindestens zweimal sechs ununterbrochene Stunden betragen.
4. Während seiner Mindestruhezeit darf ein Mitglied der Besatzung nicht eingesetzt werden, auch nicht für Überwachungsfunktionen und Bereitschaftsdienst; die durch polizeiliche Bestimmungen vorgeschriebene Wache und Aufsicht für stillliegende Fahrzeuge gilt nicht als Einsatz im Sinne dieses Absatzes.
5. Regelungen arbeitsrechtlicher Art und tarifvertragliche Bestimmungen für eine längere Ruhezeit bleiben unberührt.

§ 2.07

Wechsel oder Wiederholung der Betriebsform

1. Abweichend von § 2.05 Nr. 1 und 3 ist ein Wechsel oder eine Wiederholung der Betriebsform nach Maßgabe der Vorschriften in den Nummern 2 bis 6 möglich.
2. Von der Betriebsform A1 darf nur dann in die Betriebsform A2 gewechselt werden, wenn
 - a) ein vollständiger Austausch der Besatzung stattgefunden hat oder
 - b) die für die Betriebsform A2 bestimmten Besatzungsmitglieder unmittelbar vor dem Wechsel eine achtstündige Ruhezeit, wovon sechs Stunden außerhalb der Fahrt liegen müssen, eingehalten und nachgewiesen haben und die für die Betriebsform A2 vorgeschriebene Verstärkung an Bord ist.
3. Von der Betriebsform A2 darf nur dann in die Betriebsform A1 gewechselt werden, wenn
 - a) ein vollständiger Austausch der Besatzung stattgefunden hat oder
 - b) die für die Betriebsform A1 bestimmten Besatzungsmitglieder unmittelbar vor dem Wechsel eine ununterbrochene achtstündige Ruhezeit außerhalb der Fahrt eingehalten und nachgewiesen haben.
4. Von der Betriebsform B darf nur dann in die Betriebsform A1 oder A2 gewechselt werden, wenn
 - a) ein vollständiger Austausch der Besatzung stattgefunden hat oder
 - b) die für die Betriebsform A1 beziehungsweise A2 bestimmten Besatzungsmitglieder unmittelbar vor dem Wechsel eine acht- beziehungsweise sechsstündige ununterbrochene Ruhezeit eingehalten und nachgewiesen haben.
5. Von der Betriebsform A1 und A2 darf nur dann in die Betriebsform B gewechselt werden, wenn
 - a) ein vollständiger Austausch der Besatzung stattgefunden hat oder
 - b) die für die Betriebsform B bestimmten Besatzungsmitglieder unmittelbar vor dem Wechsel eine acht- beziehungsweise sechsstündige ununterbrochene Ruhezeit außerhalb der Fahrt eingehalten und nachgewiesen haben und die für die Betriebsform B vorgeschriebene Verstärkung an Bord ist.

6. Ein Schiff kann unmittelbar im Anschluss an eine Fahrt in der Betriebsform A1 oder A2 für eine weitere A1- oder A2-Fahrt eingesetzt werden, wenn ein vollständiger Austausch der Besatzung stattgefunden hat und die neuen Besatzungsmitglieder eine unmittelbar vor Beginn der weiteren A1- oder A2-Fahrt in Anspruch genommene achtbeziehungsweise sechsstündige ununterbrochene Ruhezeit außerhalb der Fahrt eingehalten und nachgewiesen haben.
7. Der Nachweis einer sechs- beziehungsweise achtstündigen Ruhezeit erfolgt durch eine Bescheinigung nach Anhang II Anlage K oder durch eine Kopie der Seite mit den Eintragungen der Fahr- beziehungsweise Ruhezeiten aus dem Bordbuch des Schiffes, auf dem die letzte Reise des Besatzungsmitgliedes stattgefunden hat.

§ 2.08

Bordbuch – Fahrtenschreiber

1. Auf jedem Schiff ist im Steuerhaus ein Bordbuch nach dem Muster des Anhangs II der Anlage E mitzuführen, ausgenommen auf Schlepp- und Schubbooten, die nur in Häfen verkehren, auf unbemannten Schubleichtern, Behördenfahrzeugen und Sportfahrzeugen. Dieses Bordbuch ist entsprechend der darin enthaltenen Anleitung auszufüllen. Verantwortlich für das Mitführen des Bordbuches und für die Einträge ist der Schiffsführer. Das erste Bordbuch, das zu versehen ist mit der Nummer 1, dem Namen des Schiffes und dessen amtlicher Schiffsnummer, muss von der Behörde ausgestellt sein, die dem Schiff das Schiffsattest erteilt hat. Nummer 2 der Anleitung zur Führung des Bordbuches, wonach ein einziges Schema pro Fahrt für die Eintragungen der Ruhezeiten genügt, gilt nur für Besatzungsmitglieder in der Betriebsform B. In den Betriebsformen A1 und A2 müssen für jedes Besatzungsmitglied Beginn und Ende der Ruhezeiten jeden Tag während der Fahrt eingetragen werden. Die nach dem Wechsel der Betriebsform notwendigen Eintragungen müssen auf einer neuen Seite des Bordbuches eingetragen werden.
2. Alle nachfolgenden Bordbücher können von einer örtlich zuständigen Behörde mit der Folgenummer nummeriert und ausgegeben werden, dürfen jedoch nur gegen Vorlage des vorangegangenen Bordbuches ausgehändigt werden. Das vorangegangene Bordbuch muss unaustilgbar „ungültig“ gekennzeichnet und dem Schiffsführer zurückge-

geben werden. Die Aushändigung des neuen Bordbuches kann bei Vorlage der Bescheinigung nach Nummer 4 erfolgen. Der Schiffseigner hat jedoch dafür zu sorgen, dass das vorangegangene Bordbuch binnen 30 Tagen nach dem Ausstellungsdatum des neuen Bordbuches, das auf der Bescheinigung nach Nummer 4 von der zuständigen Behörde eingetragen worden ist, von derselben zuständigen Behörde unaustilgbar „ungültig“ gekennzeichnet wird. Der Schiffseigner hat außerdem dafür zu sorgen, dass dann das Bordbuch wieder an Bord gebracht wird.

3. Das ungültig gezeichnete Bordbuch ist während sechs Monaten nach der letzten Eintragung an Bord aufzubewahren.
4. Mit der Ausgabe des ersten Bordbuches nach Nummer 1 erstellt die Behörde, welche das erste Bordbuch ausgibt, eine Bescheinigung, welche die Ausgabe mit Schiffsname, amtlicher Schiffsnummer, Nummer des Bordbuches und Datum der Ausgabe bescheinigt. Diese Bescheinigung ist an Bord mitzuführen und auf Verlangen vorzuweisen. Nachfolgende Ausgaben von Bordbüchern nach Nummer 2 sind von der ausgebenden Behörde auf der Bescheinigung einzutragen.
5. Die Aufzeichnungen der Fahrtenschreiber sind während sechs Monaten nach der letzten Aufzeichnung an Bord aufzubewahren.
6. Bei einem Austausch oder einer Verstärkung der Besatzung nach § 2.07 muss für jedes neue Besatzungsmitglied eine Bescheinigung nach Anhang II Anlage K oder eine Kopie der Seite mit den Eintragungen der Fahr- beziehungsweise Ruhezeiten aus dem Bordbuch des Schiffes, auf dem die letzte Reise des Besatzungsmitgliedes stattgefunden hat, beiliegen.

§ 2.09

Ausrüstung der Schiffe

1. Unbeschadet der übrigen Bestimmungen dieser Verordnung müssen Motorschiffe, Schubboote, Schubverbände und Fahrgastschiffe, die mit der Mindestbesatzung gefahren werden sollen, einem der nachfolgenden Ausrüstungsstandards genügen:

1.1 Standard S1

- a) 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.
- b) In den Gefahrenbereichen
 - aa) der Temperatur des Kühlwassers der Hauptmotoren,
 - bb) des Drucks des Schmieröls von Hauptmotoren und Getrieben,
 - cc) des Öl- und Luftdrucks der Umsteueranlage der Hauptmotoren, der Wendegetriebe oder der Propeller,
 - dd) des Füllstandes der Bilgen des Hauptmaschinenraumesmuss eine Überwachung durch Geräte gewährleistet sein, die bei Funktionsstörungen akustische und optische 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.
- c) Die Brennstoffzufuhr und die Kühlung der Hauptmotoren müssen selbsttätig erfolgen.
- d) Die Steuereinrichtung muss auch bei höchstzulässiger Einsenkung von einer Person ohne besonderen Kraftaufwand gehandhabt werden können.
- e) Die nach der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung vom 1. Dezember 1993 bei der Fahrt erforderlichen Sicht- und Schallzeichen müssen vom Steuerstand aus gegeben werden können.
- f) Besteht keine direkte Verständigung vom Steuerstand zum Vorschiff, zum Achterschiff, zu den Wohnungen und zu den Maschinenräumen, müssen Sprechver-

bindungen vorgesehen sein. Zu den Maschinenräumen kann die Sprechverbindung durch eine optische und akustische Signalgebung ersetzt werden.

- g) (ohne Inhalt)
- h) (ohne Inhalt)
- i) Kurbeln und ähnliche drehbare Bedienungsteile von Hebezeugen dürfen zu ihrer Betätigung keinen Kraftaufwand von mehr als 160 N erfordern.
- k) Die im Schiffsattest eingetragenen Schleppwinden müssen motorisiert sein.
- l) Die Lenz- und Deckwaschpumpen müssen motorisiert sein.
- m) Die wesentlichen Bedienungsgeräte und Überwachungsinstrumente müssen ergonomisch angeordnet sein.
- n) Die nach Anhang II § 6.01 Nr. 1 erforderlichen Einrichtungen müssen aus dem Steuerstand fernbedient werden können.

1.2 Standard S2

- a) für einzeln fahrende Motorschiffe:
Standard S1 sowie zusätzlich eine Ausrüstung mit einer vom Steuerstand aus bedienbaren Bugstrahlanlage;
- b) für Motorschiffe, die gekuppelte Fahrzeuge fortbewegen:
Standard S1 sowie zusätzlich eine Ausrüstung mit einer vom Steuerstand aus bedienbaren Bugstrahlanlage;
- c) für Motorschiffe, die einen Schubverband, bestehend aus dem Motorschiff selbst und einem Fahrzeug davor, fortbewegen:
Standard S1 sowie zusätzlich eine Ausrüstung mit 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 Motorschiffes aus bedienbar ist;
- d) für Schubboote, die einen Schubverband fortbewegen:
Standard S1 sowie zusätzlich eine Ausrüstung mit 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;

e) für Fahrgastschiffe:

Standard S1 sowie zusätzlich eine Ausrüstung mit einer vom Steuerstand aus bedienbaren Bugstrahlanlage. Diese Ausrüstung ist jedoch nicht erforderlich, wenn die Antriebsanlage und die Steuereinrichtung des Fahrgastschiffes gleichwertige Manövriereigenschaften gewährleisten.

2. Die Erfüllung oder Nichterfüllung der Vorschriften nach Nummer 1.1 oder 1.2 wird von der Untersuchungskommission in dem Schiffsattest unter Nummer 47 vermerkt.

§ 2.10

Mindestbesetzung der Motorschiffe und Schubboote

1. Die Mindestbesetzung der Motorschiffe und Schubboote beträgt:

Stufe	Besatzungsmitglieder	Anzahl der Besatzungsmitglieder in der Betriebsform A1, A2 oder B und für den Ausrüstungsstandard S1, S2							
		A1		A2		B			
		S1	S2	S1	S2	S1	S2		
1	L ≤ 70 m	Schiffsführer	1		2		2	2	
		Steuermann	–		–		–	–	
		Bootsmann	–		–		–	–	
		Matrose	1		–		1	–	
		Leichtmatrose	–		–		1 ⁽¹⁾	2 ^{(1) (3)}	
2	70 m < L ≤ 86 m	Schiffsführer	1 oder 1	1	2		2	2	
		Steuermann	–	–	–		–	–	
		Bootsmann	1	–	–		–	–	
		Matrose	–	1	–		2	1	
		Leichtmatrose	–	1	1 ⁽¹⁾		–	1	
3	L > 86 m	Schiffsführer	1 oder 1	1	2	2	2 oder 2	2	
		Steuermann	1	1	–	–	1	1 ⁽²⁾	1
		Bootsmann	–	–	–	–	–	–	–
		Matrose	1	–	–	1	–	2	1
		Leichtmatrose	–	2	1	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	–	1

⁽¹⁾ Der Leichtmatrose oder einer der Leichtmatrosen darf durch einen Decksmann ersetzt werden.
⁽²⁾ Der Steuermann muss das nach der Rheinpatentverordnung erforderliche Patent besitzen.
⁽³⁾ Einer der Leichtmatrosen muss über 18 Jahre alt sein.

2. Die in der Tabelle nach Nummer 1 vorgeschriebenen Matrosen dürfen durch Leichtmatrosen ersetzt werden, die ein Mindestalter von 17 Jahren erreicht haben, sich mindestens im dritten Lehrjahr befinden und ein Jahr Fahrzeit in der Binnenschifffahrt nachweisen können.

3. Die in der Tabelle nach Nummer 1 vorgeschriebene Mindestbesetzung

- a) in der Stufe 2 Betriebsform A1 Standard S2 und
b) in der Stufe 3 Betriebsform A1 Standard S1

kann für die ununterbrochene Dauer von höchstens drei Monaten in einem Kalenderjahr um einen Leichtmatrosen, der eine Schifferberufsschule besucht, vermindert werden. Die Zeiten der Verminderung müssen mindestens um einen Monat unterbrochen sein. Der Besuch der Schifferberufsschule muss durch eine an Bord befindliche Bescheinigung der Schifferberufsschule, in der die Zeiten des Schulbesuches angegeben sind, nachgewiesen werden. Diese Bestimmungen gelten nicht für den Leichtmatrosen nach Nummer 2.

§ 2.11

Mindestbesetzung der starren Verbände und anderen starren Zusammenstellungen

1. Die Mindestbesetzung der starren Verbände und anderen starren Zusammenstellungen beträgt:

Stufe	Besatzungsmitglieder	Anzahl der Besatzungsmitglieder in der Betriebsform A1, A2 oder B und für den Ausrüstungsstandard S1, S2					
		A1		A2		B	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2
1 Abmessung der Zusammenstellung $L \leq 37$ m $B \leq 15$ m	Schiffsführer	1		2		2	2
	Steuermann	–		–		–	–
	Bootsmann	–		–		–	–
	Matrose	1		–		1	–
	Leichtmatrose	–		–		1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾⁽³⁾
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart	–		–		–	–
2 Abmessung der Zusammenstellung 37 m < $L \leq 86$ m $B \leq 15$ m	Schiffsführer	1 oder 1	1	2		2	2
	Steuermann	–	–	–		–	–
	Bootsmann	1	–	–		–	–
	Matrose	–	1	–		2	1
	Leichtmatrose	–	1	1 ⁽¹⁾		–	1
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart	–	–	–		–	–
3 Schubboot + 1 Leichter mit $L > 86$ m oder Abmessung der Zusammenstellung 86 m < $L \leq 116,5$ m $B \leq 15$ m	Schiffsführer	1 oder 1	1	2	2	2 oder 2	2
	Steuermann	1	1	–	–	1	1 ⁽²⁾
	Bootsmann	–	–	–	–	–	–
	Matrose	1	–	1	–	2	1
	Leichtmatrose	–	2	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	–	–
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart	–	–	–	–	–	–
4 Schubboot + 2 Leichter ^(*) Motorschiff + 1 Leichter ^(*)	Schiffsführer	1	1	2	2	2 oder 2	2 oder 2
	Steuermann	1	1	–	–	1	1 ⁽²⁾
	Bootsmann	–	–	–	1	–	–
	Matrose	1	–	2	–	2	2
	Leichtmatrose	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	–	–
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart	–	–	–	–	1	–

Stufe	Besatzungsmitglieder	Anzahl der Besatzungsmitglieder in der Betriebsform A1, A2 oder B und für den Ausrüstungsstandard S1, S2								
		A1		A2		B				
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	
5	Schubboot + 3 oder 4 Leichter ^(*) Motorschiff + 2 oder 3 Leichter ^(*)	Schiffsführer	1 oder 1	1	2	2	2 oder 2	2 oder 2	2 oder 2	2 oder 2
		Steuermann	1	1	–	–	1	1 ⁽²⁾	1	1 ⁽²⁾
		Bootsmann	–	–	–	1	–	–	1	1
		Matrose	2	1	2	–	2	2	–	–
		Leichtmatrose	–	2	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	–	2	1
		Maschinist oder Matrosen- Motorwart	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Schubboot + mehr als 4 Leichter ^(*)	Schiffsführer	1 oder 1	1	2	2	2 oder 2	2 oder 2	2 oder 2	2 oder 2
		Steuermann	1	1	–	–	1	1 ⁽²⁾	1	1 ⁽²⁾
		Bootsmann	–	–	–	1	–	–	1	1
		Matrose	3	2	3	1	3	3	1	1
		Leichtmatrose	–	2	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	–	2 ⁽¹⁾	1
		Maschinist oder Matrosen- Motorwart	1	1	1	1	1	1	1	1
⁽¹⁾ Der Leichtmatrose oder einer der Leichtmatrosen darf durch einen Decksmann ersetzt werden. ⁽²⁾ Der Steuermann muss das nach der Rheinpatentverordnung erforderliche Patent besitzen. ⁽³⁾ Einer der Leichtmatrosen muss über 18 Jahre alt sein. ^(*) Im Sinne dieses Paragraphen bezeichnet der Begriff „Leichter“ auch Motorschiffe ohne eigene in Tätigkeit gesetzte Antriebsmaschine und Schleppkähne. Außerdem gilt folgende Gleichwertigkeit: 1 Leichter = mehrere Leichter mit einer Gesamtlänge bis zu 76,50 m und einer Gesamtbreite bis zu 15 m.										

2. Die in der Tabelle nach Nummer 1 vorgeschriebenen Matrosen dürfen durch Leichtmatrosen ersetzt werden, die ein Mindestalter von 17 Jahren erreicht haben, sich mindestens im dritten Lehrjahr befinden und ein Jahr Fahrzeit in der Binnenschifffahrt nachweisen können.

3. Die in der Tabelle nach Nummer 1 vorgeschriebene Mindestbesetzung

a) in der Stufe 2 Betriebsform A1 Standard S2 und

b) in den Stufen 3, 5 und 6 Betriebsform A1 Standard S1

kann für die ununterbrochene Dauer von höchstens drei Monaten in einem Kalenderjahr um einen Leichtmatrosen, der eine Schifferberufsschule besucht, vermindert werden. Die Zeiten der Verminderung müssen mindestens um einen Monat unterbrochen sein. Der Besuch der Schifferberufsschule muss durch eine an Bord befindliche Bescheinigung der Schifferberufsschule, in der die Zeiten des Schulbesuches angegeben sind, nachgewiesen werden. Diese Bestimmungen gelten nicht für den Leichtmatrosen nach Nummer 2.

§ 2.12

Mindestbesatzung der Fahrgastschiffe

1. Die Mindestbesatzung der Tagesausflugsschiffe beträgt:

Stufe	Besatzungs- mitglieder	Anzahl der Besatzungsmitglieder in der Betriebsform A1, A2 oder B und für den Ausrüstungsstandard S1 oder S2							
		A1		A2		B			
		S1	S2	S1	S2	S1	S2		
1	Zulässige Anzahl der Fahrgäste: bis 75	Schiffsführer	1		2		2	2	
		Steuermann	–		–		–	–	
		Bootsmann	–		–		–	1	
		Matrose	1		1		2	–	
		Leichtmatrose	–		–		–	1	
		Maschinist oder Matrosen-Motorwart	–		–		–	–	
2	Zulässige Anzahl der Fahrgäste: von 76 bis 250	Schiffsführer	1 oder 1	1	2		2		
		Steuermann	–	–	–		–		
		Bootsmann	–	–	–		–		
		Matrose	1	–	1	–	1		
		Leichtmatrose	1	–	1	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾		
		Maschinist oder Matrosen-Motorwart	–	1	–	1		1	
3	Zulässige Anzahl der Fahrgäste: von 251 bis 600	Schiffsführer	1 oder 1	1	2	2	3	3	
		Steuermann	–	–	–	–	–	–	
		Bootsmann	1	1	1	–	–	–	
		Matrose	–	–	–	1	–	1	–
		Leichtmatrose	–	2	1	–	1	–	1
		Maschinist oder Matrosen-Motorwart	1	–	–	1	1	1	1
4	Zulässige Anzahl der Fahrgäste: von 601 bis 1 000	Schiffsführer	1	1	2	2	3	3	
		Steuermann	1	1	–	–	–	–	
		Bootsmann	–	–	–	1	–	1	
		Matrose	1	–	2	–	2	–	
		Leichtmatrose	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	–	1	–	1	
		Maschinist oder Matrosen-Motorwart	1	1	1	1	1	1	
5	Zulässige Anzahl der Fahrgäste: von 1 001 bis 2 000	Schiffsführer	2 oder 2	2	2	2	3	3	
		Steuermann	–	–	–	–	–	–	
		Bootsmann	–	–	1	–	1	1	
		Matrose	3	2	1	3	1	3	
		Leichtmatrose	–	2	1	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾
		Maschinist oder Matrosen-Motorwart	1	1	1	1	1	1	1
6	Zulässige Anzahl der Fahrgäste: über 2 000	Schiffsführer	2	2	2	2	3	3	
		Steuermann	–	–	–	–	–	–	
		Bootsmann	–	1	–	1	–	1	
		Matrose	3	1	4	2	4	2	
		Leichtmatrose	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	–	1	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	
		Maschinist oder Matrosen-Motorwart	1	1	1	1	1	1	

⁽¹⁾ Der Leichtmatrose oder einer der Leichtmatrosen darf durch einen Decksmann ersetzt werden.

2. Die Mindestbesatzung der Dampf-Tagesausflugsschiffe beträgt:

Stufe	Besatzungsmitglieder	Anzahl der Besatzungsmitglieder in der Betriebsform A1, A2 oder B und für den Ausrüstungsstandard S1 oder S2						
		A1		A2		B		
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	
1 Zulässige Anzahl der Fahrgäste: von 501 bis 1 000	Schiffsführer	1	1	2	2	3	3	
	Steuermann	1	1	–	–	–	–	
	Bootsmann	1	1	1	1	1	1	
	Matrose	1	–	1	–	1	–	
	Leichtmatrose	–	1	–	1	–	1	
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart ⁽²⁾	2	2	2	2	3	3	
2 Zulässige Anzahl der Fahrgäste: von 1 001 bis 2 000	Schiffsführer	2 oder 2	2	2	2	3	3	
	Steuermann	–	–	–	–	–	–	
	Bootsmann	–	–	1	–	–	1	
	Matrose	3	2	1	3	1	3	
	Leichtmatrose	–	2	1	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart ⁽²⁾	3	3	3	3	3	3	

⁽¹⁾ Der Leichtmatrose oder einer der Leichtmatrosen darf durch einen Decksmann ersetzt werden.
⁽²⁾ Ob Maschinisten und/oder Matrosen-Motorwarte erforderlich sind, bestimmt die Untersuchungskommission und trägt es in Nummer 52 des Schiffsattestes ein.

3. Die Mindestbesatzung der Kabinenschiffe beträgt:

Stufe	Besatzungsmitglieder	Anzahl der Besatzungsmitglieder in Betriebsform A1, A2 oder B und für den Ausrüstungsstandard S1 oder S2					
		A1		A2		B	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2
1 Zulässige Anzahl der Betten: bis 50	Schiffsführer	1	1	2	2	3	3
	Steuermann	–	–	–	–	–	–
	Bootsmann	1	–	–	–	–	–
	Matrose	–	–	1	–	1	–
	Leichtmatrose	–	2	–	1	–	1
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart	1	1	1	1	1	1
2 Zulässige Anzahl der Betten: von 51 bis 100	Schiffsführer	1	1	2	2	3	3
	Steuermann	1	1	–	–	–	–
	Bootsmann	–	–	–	–	–	–
	Matrose	1	–	1	–	1	–
	Leichtmatrose	–	1	–	1	–	1
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart	1	1	1	1	1	1
3 Zulässige Anzahl der Betten: über 100	Schiffsführer	1 oder 1	1	2	2	3	3
	Steuermann	1	1	–	–	–	–
	Bootsmann	–	–	–	1	–	1
	Matrose	2	1	1	3	1	3
	Leichtmatrose	–	2	1	–	1	–
	Maschinist oder Matrosen-Motorwart	1	1	1	1	1	1

4. Für Fahrgastschiffe nach den Nummern 1 und 3, die ohne Fahrgäste an Bord fahren, richtet sich die Mindestbesatzung nach § 2.10.

5. Die in den Tabellen nach den Nummern 1 und 2 vorgeschriebenen Matrosen dürfen durch Leichtmatrosen ersetzt werden, die ein Mindestalter von 17 Jahren erreicht haben, sich mindestens im dritten Lehrjahr befinden und ein Jahr Fahrzeit in der Binnenschifffahrt nachweisen können.
6. Die in der Tabelle nach Nummer 1 vorgeschriebene Mindestbesatzung (Tagesausflugsschiffe)
 - a) in der Stufe 2 Betriebsform A1 Standard S2 und
 - b) in den Stufen 3 und 5 Betriebsform A1 Standard S1kann für die ununterbrochene Dauer von höchstens drei Monaten in einem Kalenderjahr um einen Leichtmatrosen, der eine Schifferberufsschule besucht, vermindert werden. Die Zeiten der Verminderung müssen mindestens um einen Monat unterbrochen sein. Der Besuch der Schifferberufsschule muss durch eine an Bord befindliche Bescheinigung der Schifferberufsschule, in der die Zeiten des Schulbesuches angegeben sind, nachgewiesen werden. Diese Bestimmungen gelten nicht für den Leichtmatrosen nach Nummer 5.
7. Die in der Tabelle nach Nummer 2 vorgeschriebene Mindestbesatzung (Dampf-Tagesausflugsschiffe) in der Stufe 2 Betriebsform A1 Standard S1 kann für die ununterbrochene Dauer von höchstens drei Monaten in einem Kalenderjahr um einen Leichtmatrosen, der eine Schifferberufsschule besucht, vermindert werden. Die Zeiten der Verminderung müssen mindestens um einen Monat unterbrochen sein. Der Besuch der Schifferberufsschule muss durch eine an Bord befindliche Bescheinigung der Schifferberufsschule, in der die Zeiten des Schulbesuches angegeben sind, nachgewiesen werden. Diese Bestimmungen gelten nicht für den Leichtmatrosen nach Nummer 5.
8. Die in der Tabelle nach Nummer 3 vorgeschriebene Mindestbesatzung (Kabinenschiffe) in der Stufe 3 Betriebsform A1 Standard S1 kann für die ununterbrochene Dauer von höchstens drei Monaten in einem Kalenderjahr um einen Leichtmatrosen, der eine Schifferberufsschule besucht, vermindert werden. Die Zeiten der Verminderung müssen mindestens um einen Monat unterbrochen sein. Der Besuch der Schifferberufsschule muss durch eine an Bord befindliche Bescheinigung der Schifferberufsschule, in der die Zeiten des Schulbesuches angegeben sind, nachgewiesen werden.

§ 2.13

Nichterfüllung der Mindestausrüstung nach § 2.09

1. Entspricht ein Motorschiff, ein Schubboot, ein starrer Verband, eine andere starre Zusammenstellung oder ein Fahrgastschiff nicht dem Standard S1 nach § 2.09 Nr. 1.1, muss die Mindestbesatzung nach §§ 2.10, 2.11 oder 2.12
 - a) in den Betriebsformen A1 und A2 jeweils um einen Matrosen und
 - b) in der Betriebsform B jeweils um zwei Matrosenerhöht werden. Werden nur die Anforderungen nach den Buchstaben i und l beziehungsweise den Buchstaben i oder l des Standards S1 nach § 2.09 Nr. 1.1 nicht erfüllt, ist in der Betriebsform B die Besatzung nur um einen Matrosen zu erhöhen.

2. Werden eine oder mehrere Anforderungen nach § 2.09 Nr. 1.1 Buchstabe a bis c nicht erfüllt,
 - a) ist in den Betriebsformen A1 und A2 der Matrose nach Nummer 1 Buchstabe a durch einen Matrosen-Motorwart;
 - b) sind in der Betriebsform B die zwei Matrosen nach Nummer 1 Buchstabe b durch zwei Matrosen-Motorwartezu ersetzen.

§ 2.14

Mindestbesatzung der übrigen Fahrzeuge

Die Untersuchungskommission setzt für Fahrzeuge, die nicht unter die §§ 2.10 bis 2.12 fallen (wie Schleppboote, Schleppkähne und schwimmende Geräte), unter Berücksichtigung ihrer Größe, Bauart, Einrichtung und Zweckbestimmung die erforderliche Besatzung fest, die sich während der Fahrt an Bord befinden muss. Für Bunkerboote, die nur auf kurzen Strecken eingesetzt werden dürfen, kann die Untersuchungskommission eine von § 2.10 abweichende Mindestbesatzung festlegen.

§ 2.15

Freistellungen und Ermäßigungen

Für die Fahrt unterhalb der Spyck'schen Fähre (km 857,40) genügen, sofern die deutsch-niederländische Grenze in der einen oder anderen Richtung während der Fahrt nicht überschritten wird, anstelle der Vorschriften dieses Kapitels auch die Vorschriften der niederländischen „Wet vaartijden en bemanningssterkte binnenvaart“ (Staatsblad 1993 Nummer 368).

§ 2.16

Übergangsbestimmungen

Unbeschadet der Bestimmungen des § 2.03 über die Tauglichkeit gilt folgende Übergangsregelung für Kapitel 2:

1. Ein am 31. Dezember 2001 in der Binnenschifffahrt tätiger Decksmann kann die Befähigung als Matrose erhalten, nachdem er das 19. Lebensjahr vollendet und eine Fahrzeit als Angehöriger der Decksmannschaft von mindestens drei Jahren nachgewiesen hat; davon müssen mindestens ein Jahr in der Binnenschifffahrt und zwei Jahre in der Binnenschifffahrt oder in der See-, Küsten- oder Fischereischifffahrt abgeleistet sein. Dieser Matrose kann die Befähigung als
 - a) Bootsmann erhalten, wenn er eine Fahrzeit in der Rheinschifffahrt von mindestens einem Jahr als Matrose nachweisen kann;
 - b) Steuermann erhalten, wenn er eine Fahrzeit in der Rheinschifffahrt von mindestens zwei Jahren als Matrose nachweisen kann.
2. Ein am 31. Dezember 2001 in der Binnenschifffahrt tätiger Matrose kann die Befähigung als Bootsmann erhalten, wenn er eine Fahrzeit in der Rheinschifffahrt von mindestens einem Jahr als Matrose nachweisen kann.
3. Ein am 31. Dezember 2001 in der Binnenschifffahrt tätiger Matrose kann die Befähigung als Steuermann erhalten, wenn er eine Fahrzeit in der Rheinschifffahrt von mindestens zwei Jahren als Matrose nachweisen kann.

4. Ein am 31. Dezember 2001 in der Rheinschiffahrt tätiger Bootsmann kann die Befähigung als Steuermann erhalten, wenn er eine Fahrzeit in der Rheinschiffahrt von mindestens einem Jahr als Bootsmann nachweisen kann.

5. Verweist diese Vorschrift bei den Beschaffenheitsanforderungen an 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.

Kapitel 3

Besatzungsvorschriften für Wasserstraßen der Zonen 1 bis 4

§ 3.01

Allgemeines

1. Die Besatzung, die sich während der Fahrt – mit Ausnahme der Fahrt auf dem Rhein – an Bord befinden muss, bestimmt sich nach den §§ 3.02 bis 3.12 und wird von der Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt in das Attest, das Fährzeugnis oder in die Bescheinigung über die Besatzung (Anhang V, Teil III) eingetragen. Eintragungen in mehrere dieser Urkunden sind zulässig. Der Schiffsführer, Eigentümer oder Ausrüster kann an Stelle der Besatzung nach dieser Verordnung die Besatzung nach Kapitel 2 dieser Verordnung wählen. In diesem Fall müssen alle Bestimmungen des Kapitels 2 mit folgenden Ausnahmen eingehalten werden:

- a) Soweit Fahrzeiten auf dem Rhein vorgeschrieben sind, genügen Fahrzeiten in der Binnenschifffahrt.
- b) Soweit ein Besatzungsmitglied über ein Rheinpatent verfügen muss, genügt eine entsprechende Fahrerlaubnis der Klassen A bis C oder ein gleichgestelltes Schifferpatent nach § 5 der Binnenschifferpatentverordnung vom 15. Dezember 1997 (BGBl. I S. 3066).

Die Eintragung der Besatzung nach Kapitel 2 in eine der in Satz 1 genannten Urkunden ist nicht erforderlich.

2. Für Fahrgastschiffe, die zur Beförderung von nicht mehr als zwölf Fahrgästen verwendet werden, sowie für Fähren gilt für die Fahrt auf dem Rhein § 2.14.

3. Für die Besatzung nach den §§ 3.02 bis 3.12 gelten die §§ 2.03 und 2.04.

Abweichend von § 2.04 Nr. 2 Satz 1

- a) dürfen Inhaber eines vor dem 1. Januar 1998 erteilten und bis zu diesem Datum geltenden Musters entsprechenden Schifferdienstbuches dieses weiterverwenden,
- b) sind Schifferdienstbücher, die der Resolution Nummer 56 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) entsprechen, für Inhaber aus anderen Staaten auf ausländischen Fahrzeugen anerkannt, sofern der jeweilige Heimatstaat die genannte Resolution der UNECE umgesetzt hat,

- c) kann das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Schifferdienstbücher für Inhaber aus anderen Staaten auf ausländischen Fahrzeugen anerkennen, wenn sie für die jeweilige Funktion eine gleichwertige Qualifikation bescheinigen; dies gilt nur, soweit Gegenseitigkeit gewährleistet ist; das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gibt dies im Verkehrsblatt bekannt.
4. Die Besatzungsmitglieder müssen in der Lage sein, ihre Aufgaben an Bord unter Voraussetzungen zu erfüllen, die eine Übermüdung ausschließen.
5. Jedes Besatzungsmitglied kann, wenn es die Umstände erfordern, beim Betrieb des Wasserfahrzeugs auch für Arbeiten eingeteilt werden, die außerhalb seines gewöhnlichen Aufgabenbereichs liegen.
6. Wem die Betreuung ständig an Bord lebender Kinder unter zehn Jahren obliegt, kann nicht Mitglied der Besatzung sein.
7. Werdende Mütter und Wöchnerinnen können für eine Zeitspanne von mindestens 14 Wochen nicht Mitglied der Besatzung sein. Davon müssen mindestens sechs Wochen vor und mindestens acht Wochen nach der Niederkunft liegen.

§ 3.02

Begriffsbestimmungen

1. In diesem Kapitel ist
- a) **Steuermann**
ein Angehöriger der Decksmannschaft, der mindestens zwei Jahre als Matrose oder Matrosen-Motorwart in der Binnenschifffahrt gefahren ist;
- b) **Matrosen-Motorwart**
ein Angehöriger der Decksmannschaft mit Grundkenntnissen in der Motorenkunde und einer Fahrzeit von mindestens einem Jahr als Matrose und mindestens einem Jahr auf Wasserfahrzeugen mit Antriebsmaschine in der Binnenschifffahrt oder in der Seeschifffahrt;
- c) **Matrose**
ein Angehöriger der Decksmannschaft, der entweder die Lehrabschlussprüfung für Binnenschiffer bestanden hat oder der nach vollendetem 14. Lebensjahr mindestens

drei Jahre in der Decksmannschaft eines See- oder Binnenschiffs gefahren ist, davon mindestens sechs Monate auf Binnengewässern; Fahrzeiten nach vollendetem 20. Lebensjahr werden auf die dreijährige Fahrzeit doppelt angerechnet, jedoch nicht auf die sechsmonatige Fahrzeit auf Binnengewässern;

d) Schiffsjunge

ein Angehöriger der Decksmannschaft, der mindestens 15 Jahre alt ist, nicht mehr der Vollzeitschulpflicht unterliegt und nachweislich in einem ordnungsmäßigen Berufsausbildungsverhältnis steht;

e) Maschinist

ein Angehöriger des Maschinenpersonals, der mindestens 18 Jahre alt ist und die zur Bedienung der Maschinenanlage erforderlichen Kenntnisse besitzt;

f) Heizer

ein Angehöriger des Maschinenpersonals, der mindestens 18 Jahre alt ist;

g) Flößer

eine floßfahrerkundige Person, die mindestens 18 Jahre alt ist;

h) Fährgehilfe

ein Angehöriger der Fährbesatzung, der mindestens 17 Jahre alt ist und nach vollendetem 14. Lebensjahr mindestens zwei Jahre entweder im Fährdienst tätig gewesen ist oder der Decksmannschaft eines See- oder Binnenschiffes angehört hat;

i) Fährjunge

ein Angehöriger der Fährbesatzung, der mindestens 15 Jahre alt ist.

2. Der Schiffsführer hat den Nachweis, dass ein zur Besatzung gehörender Schiffsjunge in einem ordnungsmäßigen Berufsausbildungsverhältnis steht, an Bord mitzuführen und den zuständigen Angehörigen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion, des Wasser- und Schifffahrtsamtes oder der Wasserschutzpolizei auf Verlangen zur Prüfung auszuhändigen. Ein Schiffsjunge ohne Fahrzeiterfordernis, der als Besatzungsmitglied vorgeschrieben ist, kann durch einen Angehörigen der Decksmannschaft ersetzt werden, der mindestens 17 Jahre alt ist.

§ 3.03

Betriebsformen

1. Die Schiffsuntersuchungskommission setzt die Besatzung entsprechend der Betriebsform fest.

2. Die Betriebsformen sind:

A: Tagesfahrt von höchstens 16 Stunden	} jeweils innerhalb eines Zeitraums von 24 Stunden.
B: Verkürzte halbständige Fahrt von höchstens 18 Stunden	
C: Halbständige Fahrt von höchstens 20 Stunden	
D: Ständige Fahrt von höchstens 24 Stunden.	

Wechselt die Besatzung während der Fahrt, so ist die Zahl der Stunden maßgebend, während der sich die jeweilige Besatzung an Bord befindet, sofern nicht die Besatzung auf einem anderen Wasserfahrzeug weiterfährt. Bei wechselnder Besatzung hat der Eigentümer oder Ausrüster den Nachweis über die Arbeitszeit des einzelnen Besatzungsmitglieds durch besondere Anschreibung außerhalb des Fahrtenbuchs zu führen, die mindestens sechs Monate nach der letzten Eintragung aufzubewahren ist.

§ 3.04

Dienst- und Ruhezeiten

1. Kein Mitglied der vorgeschriebenen Besatzung darf während der Fahrt mehr als 16 aufeinander folgende Stunden Dienst tun.
2. Vorbehaltlich der Sondervorschriften der Nummer 4 müssen innerhalb von jeweils 24 Stunden, die mit dem Ende jeder Ruhezeit zu laufen beginnen, mindestens 8 Stunden ununterbrochener Ruhezeit liegen. Hat ein Mitglied der vorgeschriebenen Besatzung Arbeit beim Laden oder Löschen geleistet, so verkürzt sich seine Dienstzeit während der Fahrt innerhalb des gleichen Zeitraums von 24 Stunden um die Zeit, in der es hierbei gearbeitet hat. Als Arbeit gilt auch der Zeitraum, in welchem ein Mitglied der vorgeschriebenen Besatzung zur Aufnahme der Fahrt oder der Lade- oder Löschtätigkeit zur Verfügung stehen muss. In Ausnahmefällen, die sich aus der Lade- oder Löschtätigkeit erge-

ben, genügt es zur Erfüllung der Vorschrift des Satzes 1, wenn innerhalb eines Zeitraums von 48 Stunden, der mit dem Ende einer ununterbrochenen Ruhezeit von 8 Stunden zu laufen beginnt, 16 Ruhestunden liegen, von denen 8 Stunden ununterbrochen sein müssen. Abweichende Regelungen arbeitsrechtlicher Art, insbesondere tarifvertragliche Beschränkungen auf eine zwölf- oder vierzehnstündige Fahrzeit, bleiben unberührt.

3. Auf jedem Wasserfahrzeug, ausgenommen auf einem Wasserfahrzeug des öffentlichen Dienstes, einem Schubleichter ohne Besatzung, einem Sportfahrzeug und einem schwimmenden Gerät, hat der Schiffsführer ein Fahrtenbuch zu führen. Es sind täglich in das Fahrtenbuch einzutragen:

- a) die Betriebsform,
- b) die Besatzung und
- c) für jedes Besatzungsmitglied die Dienstzeit während der Fahrt.

Es sind sofort in das Fahrtenbuch einzutragen:

- a) Ort und Zeit des täglichen Beginns und der täglichen Beendigung der Fahrt,
- b) für jedes Besatzungsmitglied die in den Nummern 2 Satz 2 und 3 genannten Arbeitszeiten,
- c) Änderungen während der Fahrt.

Jedes Fahrtenbuch, dessen Seiten nummeriert sind, muss mit einer fortlaufenden Nummer versehen werden. Das Fahrtenbuch ist noch sechs Monate nach der letzten Eintragung an Bord aufzubewahren.

4. Bei den Betriebsformen B, C und D (§ 3.03 Nr. 2) gelten die Voraussetzungen der Nummer 2 Satz 1 als erfüllt, wenn die nach den §§ 3.05 bis 3.10 für diese Betriebsformen jeweils vorgeschriebene Besatzung von Beginn der Fahrt an Bord ist. In diesen Fällen ist der Nachweis der Dienstzeit während der Fahrt nach Nummer 3 nur für die Schiffsführer, nicht für die übrigen Besatzungsmitglieder erforderlich. Arbeitszeiten nach Nummer 2 Satz 2 und 3 sind stets für jedes Besatzungsmitglied einzutragen.

5. In der Betriebsform A soll die Ruhezeit nach Nummer 2 Satz 1 zwischen 20 und 6 Uhr liegen. In der Betriebsform B soll die Ruhezeit die Zeit zwischen 22 und 5 Uhr einschließen. In der Betriebsform C soll die Ruhezeit die Zeit zwischen 23 und 3 Uhr einschließen.

§ 3.05

**Besatzung der Fahrzeuge ohne
Antriebsmaschine**

1. Wenn auf einem Wasserfahrzeug ohne eigene Antriebsmaschine, ausgenommen eine Fähre,
 - a) die Steuereinrichtung auch bei höchstzulässiger Einsenkung von einer Person ohne besonderen Kraftaufwand gehandhabt werden kann,
 - b) mit über 40 m Länge eine Wechselsprechanlage zwischen Steuerstand und Vorschiff vorhanden ist,
 - c) mit über 350 t Tragfähigkeit die Lenz- und Deckwaschpumpen motorisiert sind,
 - d) mit über 350 t Tragfähigkeit die Bugankerwinde, auf Fahrzeugen mit über 750 t Tragfähigkeit auch die Heckankerwinde motorisiert ist,
 - e) mit über 1 000 t Tragfähigkeit die Scheerstöcke schwenk- oder verschiebbar sind oder gleichwertige Einrichtungen, wie z.B. Schiebe-Lukendächer, vorhanden sind,
 so beträgt die Besatzung:

Betriebsform
(§ 3.03 Nr. 2)

Stufe	Tragfähigkeit	Besatzung	A	B	C	D
1	von 15 bis 250 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 – 1	2 – 1	2 1 –	2 1 –
2	über 250 bis 500 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 – 1	2 – 1	2 1 –	2 1 –
3	über 500 bis 750 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 1 –	2 1 –	2 1 –	2 1 –
4	über 750 bis 1 400 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 1 1	2 1 1	2 2 –	2 2 1
5	über 1 400 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 2 –	2 2 –	2 2 1	2 3 –

2. Sind eine oder mehrere der in Nummer 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt, so erhöht sich in allen Betriebsformen die Besatzung für die Stufen 1 bis 4 um einen Schiffsjungen, für die Stufe 5 um einen Matrosen.
3. In der Stufe 2 müssen die Schiffsjungen eine Fahrzeit von mindestens 2 Jahren haben und mindestens 17 Jahre alt sein.

4. In den Stufen 1 bis 3 müssen die Matrosen mindestens 18 Jahre alt sein, es sei denn, sie haben die Lehrabschlussprüfung für Binnenschiffer bestanden.
5. Auf der Elbe unterhalb der oberen Grenze des Hamburger Hafens (Elbe-km 607,50) mit ihren Nebenflüssen, auf der Trave, der Eider und der Kieler Förde bis Laboe brauchen Schuten und Leichter, ausgenommen Tankleichter, bis 330 t Tragfähigkeit in der Betriebsform A nur mit dem Schiffsführer besetzt zu sein.
6. Auf Strecken bis 20 km gelten für Güterschleppkähne mit einer Tragfähigkeit bis 150 t in der Betriebsform A im Pendelverkehr folgende Erleichterungen, die nicht in das Schiffszeugnis einzutragen sind:
 - a) Es genügt die Besetzung mit dem Schiffsführer;
 - b) für je zwei längsseits gekuppelte Anhänge hinter dem Schlepper genügt die Besetzung mit einem gemeinsamen Schiffsführer;
 - c) längsseits des Schleppers gekuppelte Anhänge bedürfen keiner Besetzung.Auf Antrag wird gestattet, dass Güterschleppkähne mit einer Tragfähigkeit bis 500 t, die zwischen der Eisenbahnbrücke in Bremen und den Mittelsbürener Häfen verkehren und nicht bereits unter die Regelung nach Satz 1 fallen, in der Betriebsform A nur mit einem Schiffsführer besetzt sind.
7. Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann auf Antrag zulassen, dass Güterschleppkähne mit einer Tragfähigkeit bis 330 t auf Strecken bis 20 km in der Betriebsform A im Pendelverkehr nur mit dem Schiffsführer besetzt sind. Diese Zulassung ist an Bord mitzuführen.

§ 3.06

Besatzung der Gütermotorschiffe und Tankmotorschiffe

1. Wenn auf einem Gütermotorschiff oder einem Tankmotorschiff
 - a) die Steuereinrichtung auch bei höchstzulässiger Einsenkung von einer Person ohne besonderen Kraftaufwand gehandhabt werden kann,
 - b) Sicht- und Schallzeichen während der Fahrt vom Steuerstand aus gegeben werden können,
 - c) mit über 40 m Länge eine Wechselsprechanlage zwischen Steuerstand und Vorschiff vorhanden ist,

- d) die Antriebsanlagen vom Steuerstand aus bedient werden können,
 - e) zur Überwachung der Antriebsanlagen in den Gefahrenbereichen
 - aa) der Temperatur des Kühlwassers und des Drucks des Schmieröls von Hauptmotoren und Getrieben sowie
 - bb) des Öl- oder Luftdrucks der Umsteueranlage des Antriebs oder der Schraube im Steuerstand Alarmgeräte ausgelöst werden,
 - f) die Geräte nach Nummer 5 entweder durch Schall- oder durch Sichtzeichen Alarm geben und so beschaffen sind, dass sie während des Betriebs der Antriebsanlage wirksam sind und unter allen Umständen die Aufmerksamkeit des Schiffsführers auf sich lenken,
 - g) die maschinellen Anlagen so eingerichtet sind, dass die regelmäßig anfallenden Wartungsarbeiten während der Fahrt jederzeit unterbrochen werden können,
 - h) mit über 350 t Tragfähigkeit die Lenz- und Deckwaschpumpen motorisiert sind,
 - i) mit über 350 t Tragfähigkeit die Bugankerwinde, auf einem Schiff mit einer Länge über 86 m auch die Heckankerwinde motorisiert ist,
 - j) der Stufen 3 und 4 die Schleppstrangwinden motorisiert und von einer Person zu handhaben sind,
 - k) der Stufe 4 die Scheerstöcke schwenk- oder verschiebbar oder gleichwertige Einrichtungen, wie z.B. Schiebe-Lukendächer, vorhanden sind,
- so beträgt die Besatzung:

Betriebsform
(§ 3.03 Nr. 2)

Stufe	Tragfähigkeit	Besatzung	A	B	C	D
1	von 15 bis 500 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 – 1	2 – 1	2 1 –	2 1 –
2	über 500 bis 750 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 1 –	2 1 –	2 2 –	2 3 –
3	über 750 bis 1 000 t	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 1 1	2 1 1	2 2 –	2 3 –
4	über 1 000 bis 1 350 t	Schiffsführer Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen	1 – 1 1	2 – 1 1	2 – 2 1	2 – 3 –
5	über 1 350 t	Schiffsführer Steuermann Matrosen Schiffsjungen	1 1 1 –	2 1 1 –	2 1 2 –	2 1 2 1

2. Auf einem Schiff der Stufe 1 mit mehr als 300 t Tragfähigkeit und auf Fahrzeugen der Stufe 4 müssen die Schiffsjungen eine Fahrzeit von mindestens 2 Jahren haben und mindestens 17 Jahre alt sein.
3. Auf einem Schiff mit einer Maschinenleistung von mehr als 589 kW (800 PS) ist ein Matrose durch einen Matrosen-Motorwart zu ersetzen.
4. Auf einem Schiff mit einer Maschinenleistung bis 589 kW (800 PS) muss ein Besatzungsmitglied mit der Bedienung und Überwachung der Motoren vertraut sein und ein weiteres Besatzungsmitglied den Motor soweit bedienen können, dass es ihn anzulassen und abzustellen vermag.
5. Sind eine oder mehrere der in Nummer 1 genannten Bedingungen nicht erfüllt, so erhöht sich in allen Betriebsformen die Besatzung für die Stufen 1 bis 3 um einen Schiffsjungen, für die Stufen 4 und 5 um einen Matrosen.
6. Sofern der Motor nur zur Vornahme kleinerer Ortsveränderungen in Häfen und an Lade- oder Löschplätzen oder zur Erhöhung der Steuerfähigkeit des Fahrzeugs im Schleppverband verwendet wird, gilt das Schiff hinsichtlich der Besatzung als Schiff ohne Antriebsmaschine. Die Beschränkung der Verwendung ist in das Schiffszeugnis einzutragen.
7. Schleppt ein Gütermotorschiff oder ein Tankmotorschiff mehr als ein Fahrzeug, so erhöht sich die Besatzung in allen Stufen und Betriebsformen
 - a) bei 2 oder 3 geschleppten Fahrzeugen um einen Schiffsjungen,
 - b) bei 4 oder mehr geschleppten Fahrzeugen um einen Matrosen.Schleppt jedoch ein Gütermotorschiff oder ein Tankmotorschiff in der Talfahrt nicht mehr als zwei leere Fahrzeuge ohne eigene Triebkraft, die untereinander längsseits gekuppelt sind, so erhöht sich die Besatzung nicht. Schleppt ein Gütermotorschiff oder ein Tankmotorschiff als Vorspann auf einem einzigen Schleppstrang, so erhöht sich seine Besatzung nicht.

8. Für die Fahrt auf der Elbe und ihren Nebenflüssen kann die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt auf Antrag zulassen, dass auf einem Schiff mit einer Tragfähigkeit bis 120 t der Schiffsjunge entfällt, wenn in der Betriebsform A
- a) der Schiffsführer geistig und körperlich geeignet ist, die Mehrverantwortung zu tragen und
 - b) das Schiff
 - aa) nur bei Tag fährt,
 - bb) keine explosions- oder feuergefährlichen Güter befördert und
 - cc) nur im Nahverkehr eingesetzt ist. Als Nahverkehr gilt auf der Unterelbe der Verkehr vom Hamburger Hafen abwärts bis zur Linie Freiburg-Störmündung.

§ 3.07

Besatzung der Schleppboote

1. Wenn auf einem Schleppboot, ausgenommen einem Bugsierschleppboot,
- a) die Antriebsanlagen vom Steuerstand aus bedient werden können,
 - b) zur Überwachung der Antriebsanlage in den Gefahrenbereichen
 - aa) der Temperatur des Kühlwassers und des Drucks des Schmieröls von Hauptmotoren und Getrieben sowie
 - bb) des Öl- oder Luftdrucks der Umsteueranlage des Antriebs oder der Schraube im Steuerstand Alarmgeräte ausgelöst werden,
 - c) die Geräte nach Nummer 2 entweder durch Schall- oder durch Sichtzeichen Alarm geben und so beschaffen sind, dass sie während des Betriebs der Antriebsanlagen wirksam sind und unter allen Umständen die Aufmerksamkeit des Schiffsführers auf sich lenken,
 - d) die Winden zur Handhabung der Schleppstränge und der Anker mit mehr als 300 kg Normalgewicht motorisiert sind,
 - e) die Schleppstrangwinden von einer Person bedient werden können,
- so beträgt die Besatzung:

Stufe	Maschinenleistung	Besatzung	A	B	C	D
1	bis 147,2 kW (200 PS)	Schiffsführer	1	2	2	2
		Matrosen	1	1	–	1
		Schiffsjungen	–	–	–	–
		Maschinisten	–	–	–	–
		Matrosen-Motorwart	–	–	1	1
2	über 147,2 kW (200 PS) bis 294,4 kW (400 PS)	Schiffsführer	1	2	2	2
		Matrosen	–	–	–	1
		Schiffsjungen	–	–	1	–
		Maschinisten	–	–	–	–
		Matrosen-Motorwart	1	1	1	1
3	über 294,4 kW (400 PS) bis 441,6 kW (600 PS)	Schiffsführer	1	2	2	2
		Matrosen	1	1	2	2
		Schiffsjungen	–	–	1	1
		Maschinisten	–	–	1	1
		Matrosen-Motorwart	1	1	–	–
4	über 441,6 kW (600 PS)	Schiffsführer	1	2	2	2
		Matrosen	2	2	2	2
		Schiffsjungen	–	–	–	–
		Maschinisten	1	1	1	1
		Matrosen-Motorwart	–	–	1	1

Sind eine oder mehrere der in Satz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt, so erhöht sich die Besatzung um einen Matrosen-Motorwart.

2. Wenn auf einem Bugsierschleppboot

- a) die Antriebsmaschine vom Steuerstand aus bedient werden kann,
- b) die zur Überwachung der Antriebsanlage dienenden Alarmgeräte für alle Gefahrenbereiche vom Steuerstand, vom Maschinenleitstand und vom Deck aus bedient werden können,
- c) alle Geräte nach Nummer 2 durch Schall- und Sichtzeichen Alarm geben können und so beschaffen sind, dass sie während des Betriebs der Antriebsanlage wirksam sind und unter allen Umständen die Aufmerksamkeit des Rudergängers auf sich lenken,
- d) die Winden zur Handhabung der Schleppstränge und der Anker mit mehr als 300 kg Normalgewicht motorisiert sind und
- e) die Schleppstrangwinden vom Steuerstand oder von Deck aus von einer Person bedient werden können,

so beträgt die Besatzung

- 1 Schiffsführer,
- 1 Matrose und
- 1 Matrosen-Motorwart.

Sind eine oder mehrere Voraussetzungen des Satzes 1 nicht erfüllt, so erhöht sich die Besatzung um einen Matrosen; anstelle des Matrosen-Motorwarts muss in diesem Fall ein Maschinist an Bord sein.

§ 3.08

Besatzung der Fahrgastschiffe

1. Wenn auf einem Fahrgastschiff

- a) die Steuereinrichtung auch bei höchstzulässiger Einsenkung von einer Person ohne besonderen Kraftaufwand gehandhabt werden kann,
 - b) Sicht- und Schallzeichen während der Fahrt vom Steuerstand aus gegeben werden können,
 - c) der Stufen 3 bis 7 der nachstehenden Tabelle eine Wechselsprechanlage zwischen Steuerstand und Vorschiff sowie eine Lautsprecheranlage, mit welcher der Schiffsführer den Fahrgästen Weisungen erteilen kann, vorhanden sind,
 - d) die Antriebsanlagen vom Steuerstand aus bedient werden können,
 - e) zur Überwachung der Antriebsanlagen in den Gefahrenbereichen
 - aa) der Temperatur des Kühlwassers und des Drucks des Schmieröls von Hauptmotoren und Getrieben sowie
 - bb) des Öl- oder Luftdrucks der Umsteueranlage des Antriebs oder der Schraube im Steuerstand Alarmgeräte ausgelöst werden,
 - f) die Geräte nach Nummer 5 entweder durch Schall- oder Sichtzeichen Alarm geben und so beschaffen sind, dass sie während des Betriebs der Antriebsanlagen wirksam sind und unter allen Umständen die Aufmerksamkeit des Schiffsführers auf sich lenken,
 - g) die maschinellen Anlagen so eingerichtet sind, dass die regelmäßig anfallenden Wartungsarbeiten während der Fahrt jederzeit unterbrochen werden können,
 - h) die Lenz- und Deckwaschpumpen motorisiert sind,
 - i) die Bugankerwinde der in nachstehender Tabelle in den Stufen 4 bis 7 aufgeführten Fahrzeuge motorisiert ist,
 - j) Ankerwinden vorhanden sind,
- so beträgt die Besatzung:

Betriebsform
(§ 3.03 Nr. 2)

Stufe	Höchstzulässige Anzahl der Fahrgäste	Besatzung	A	B	C	D
1	bis 75 Personen	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen Maschinisten Matrosen-Motorwart	1 1 – – –	2 1 – – –	2 1 1 – –	2 2 – – –
2	von 76 bis 300 Personen	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen Maschinisten Matrosen-Motorwart	1 – – – 1	2 – – – 1	2 – 1 – 1	2 1 – – 1
3	von 301 bis 400 Personen	Schiffsführer Matrosen Schiffsjungen Maschinisten Matrosen-Motorwart	1 – 1 – 1	2 – 1 – 1	2 1 – – 1	2 2 – 1 –
4	von 401 bis 700 Personen	Schiffsführer Steuermann Matrosen Schiffsjungen Maschinisten Matrosen-Motorwart	1 1 1 – – –	2 1 1 – – –	2 1 1 – – 1	2 1 1 – 1 –
5	von 701 bis 1 100 Personen	Schiffsführer Steuermann Matrosen Schiffsjungen Maschinisten Matrosen-Motorwart	1 1 1 1 – –	2 1 1 1 – –	2 1 1 – – 1	2 1 1 – 1 1
6	von 1 101 bis 1 600 Personen	Schiffsführer Steuermann Matrosen Schiffsjungen Maschinisten Matrosen-Motorwart	1 1 2 – – –	2 1 2 – – –	2 1 2 – – 1	2 1 2 – 1 1
7	über 1 600 Personen	Schiffsführer Steuermann Matrosen Schiffsjungen Maschinisten Matrosen-Motorwart	1 1 3 – – –	2 1 3 – – –	2 1 3 – – 1	2 1 3 – 1 2

2. Ein Matrosen-Motorwart kann durch einen Maschinisten ersetzt werden, sofern mindestens ein Matrose zur Besatzung gehört.

3. Bei einer höchstzulässigen Fahrgastzahl von mehr als 500 Personen muss in der Betriebsform A auf der Elbe unterhalb der oberen Grenze des Hamburger Hafens und auf der Weser unterhalb der Eisenbahnbrücke in Bremen außer dem Schiffsführer der Steuermann oder ein Matrose das für die jeweilige Strecke notwendige Schifferpatent besitzen.

4. Sind eine oder mehrere der in Nummer 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt, so erhöht sich in allen Betriebsformen die Besatzung in den Stufen 1 bis 3 um einen Schiffsjungen, in den Stufen 4 bis 7 um einen Matrosen. Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann die Qualifikation des zusätzlichen Besatzungsmitgliedes abweichend von Satz 1 festsetzen, wenn dies aus technischen oder Sicherheitsgründen notwendig ist.
5. Auf der Lahn wird bei einer zulässigen Anzahl der Fahrgäste bis zu 250 Personen die Besatzung um einen Matrosen vermindert, wenn
 - a) nicht mehr als 20 Fahrgäste an Bord sind,
 - b) der Wasserstand am Pegel Kalkofen 200 cm nicht übersteigt und
 - c) eine Schleuse nicht durchfahren wird; sind Fahrgäste nicht an Bord, so dürfen auch Schleusen durchfahren werden.

Die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt vermerkt die für diesen Fall zulässige Besatzungsverminderung im Schiffsattest.

§ 3.09

Sonstige Wasserfahrzeuge

Für Wasserfahrzeuge, die nicht unter die §§ 3.05 bis 3.08 fallen (z.B. Fähren, schwimmende Geräte), setzt die Schiffsuntersuchungskommission oder die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt Art und Umfang der Besatzung jeweils entsprechend der Größe, Bauart und Ausrüstung des Fahrzeugs fest.

§ 3.10

Abweichungen

1. Bei einem Schiff ohne Antriebsmaschine, einem Gütermotorschiff oder einem Tankmotorschiff, die nicht mit mechanischen Hilfsmitteln zur Handhabung der schweren Anker und der Schleppstränge sowie zum Anholen und Absetzen ausgerüstet sind und deren Tragfähigkeit 750 t übersteigt, ist die Besatzung, wenn sie außer dem Schiffsführer nur aus Matrosen besteht, in der Betriebsform A um einen Schiffsjungen, in den Betriebsformen B, C und D um einen Matrosen zu verstärken; gehört in der Betriebsform A bereits ein Schiffsjunge zur Besatzung, so ist er durch einen Matrosen zu ersetzen.

2. Bei allen Schiffen kann die Schiffsuntersuchungskommission oder die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt eine höhere Besatzungsstärke festsetzen, wenn nach Größe, Bauart, Ausrüstung und Zweckbestimmung des Schiffes anzunehmen ist, dass die Besatzung nach den §§ 3.05 bis 3.08 nicht unter allen Umständen zu seinem sicheren Betrieb ausreicht.
3. Bei einem Schleppboot, das nach dem Schiffsattest oder Schiffszeugnis nur zur Fahrt in Häfen, auf Reeden oder auf kurzen Strecken bestimmt ist, kann die Schiffsuntersuchungskommission oder die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt eine andere Besatzung festsetzen, wenn die Umstände dies erfordern oder zulassen. Satz 1 gilt nicht für Schleppboote, die zum Bugsieren oder zum Assistieren von Seeschiffen auf den Wasserstraßen der Zonen 1, 2 oder 3 zugelassen und verwendet werden.

§ 3.11

Ausnahmebewilligung

1. Die Schiffsuntersuchungskommission oder die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt kann für die Betriebsform A die Besatzung eines Wasserfahrzeugs auf Antrag durch schriftliche Ausnahmebewilligung für eine Fahrt zum Bestimmungsort um eine Person, die nicht der Schiffsführer sein darf, herabsetzen, wenn es dem Schiffsführer trotz glaubhaft gemachter Bemühungen nicht möglich ist, die Besatzung zu vervollständigen, und wenn auf dem Fahrzeug neben dem Schiffsführer noch ein Matrose vorhanden ist.
2. Auf einem Schiff, dessen Besatzung größer ist als ein Schiffsführer und ein Matrose, kann die Besatzung um einen Schiffsjungen herabgesetzt werden, wenn dieser eine Schifferberufsschule besucht und dies durch eine an Bord befindliche Bescheinigung bestätigt wird. Diese Herabsetzung wird für eine ununterbrochene Dauer von höchstens drei Monaten im Kalenderjahr gewährt.

§ 3.12

Zusätzliche Bestimmungen

1. Beträgt die Zahl der Steuerleute, Matrosen und Matrosen-Motorwarte in der Besatzung zwei oder mehr Personen, kann ein Matrose durch zwei Schiffsjungen ersetzt werden.

Dies gilt nicht für die Fahrt in den Betriebsformen B, C und D. Der Besatzung können nicht mehr als zwei Schiffsjungen angehören. Zwei Schiffsjungen können durch einen Matrosen ersetzt werden, wenn der Besatzung darüber hinaus ein Matrose oder ein Matrosen-Motorwart angehört.

2. Gehören der Besatzung eines Wasserfahrzeugs unabhängig von der Betriebsform mehr als sechs Mitglieder an, so darf kein Besatzungsmitglied mit den allgemeinen Küchenarbeiten beauftragt werden.
3. Ein Wasserfahrzeug, auf dem durch unvorhergesehene Umstände (z.B. Krankheit, Unfall, behördliche Anordnung) höchstens ein Mitglied der Besatzung während der Fahrt ausfällt, kann seine Fahrt bis zum nächsten Lade- oder Löschplatz – ein Fahrgastschiff bis zur Tagesendstation – fortsetzen, wenn auf dem Wasserfahrzeug neben einem Inhaber des Schifferpatents für die betreffende Strecke noch ein weiteres Mitglied der Besatzung vorhanden ist.

Anlage A

Es gelten die Bestimmungen des Anhang II Anlage A

Anlage B

Es gilt das Muster nach Anhang V Teil II

Anlage C

Es gilt das Muster nach Anhang VI Teil II

Anlage D

1. Für Trockengüterschiffe gilt das Muster nach Anhang V Teil VIII
2. Für Tankschiffe gilt das Muster nach Anhang V Teil IX

Bordbuch

Laufende Nr.

Dieses Bordbuch umfasst 200 Seiten, nummeriert von 1 bis 200. Die Eintragungen in diesem Buch müssen mit Tinte in lesbarer Schrift (z.B. Druckschrift) vorgenommen werden.

Name des Schiffes: Einheitliche europäische Schiffsnummer oder amtliche Schiffsnummer:

Anleitung zur Führung des Bordbuches

1. Laufende Nummer

Das erste Bordbuch eines jeden Schiffes muss von der Untersuchungskommission ausgestellt sein, die dem Schiff das Schiffsattest erteilt hat. Alle nachfolgenden Bordbücher können von einer örtlich zuständigen Behörde mit der Folgenummer nummeriert und ausgegeben werden, dürfen jedoch nur gegen Vorlage des vorangegangenen Bordbuches ausgehändigt werden. Das vorangegangene Bordbuch muss unaustilgbar „ungültig“ gekennzeichnet und dem Schiffsführer zurückgegeben werden. Das ungültig gezeichnete Bordbuch ist während sechs Monaten nach der letzten Eintragung an Bord aufzubewahren.

2. Eintragungen im Bordbuch

Die Eintragungen, die der Schiffsführer in dem vorliegenden Bordbuch zu machen hat, müssen den Vorschriften der Rheinschiffsuntersuchungsordnung entsprechen.

Anhang XI § 2.01 Nr. 3 gilt als erfüllt, wenn die Eintragungen 48 Stunden unmittelbar vor der Einfahrt in den Geltungsbereich der Rheinschiffsuntersuchungsordnung (Rhein) umfassen.

Die Tätigkeit der Besatzungsmitglieder kann folgendermaßen eingetragen werden:

Sch = Schiffsführer

St = Steuermann

Bm = Bootsmann

Mm = Matrosen-Motorwart

Mt = Matrose

Dm = Decksmann

Sj = Schiffsjunge

Mc = Maschinist

Auf jeder Seite sind folgende Eintragungen zu machen:

- Die Betriebsform (nach jedem Wechsel der Betriebsform notwendige Eintragungen müssen auf einer neuen Seite eingetragen werden)
- sobald das Fahrzeug die Fahrt beginnt:
 1. Spalte – Datum (Tag und Monat)
 2. Spalte – Uhrzeit (Stunde, Minute)
 3. Spalte – Ort des Beginns der Fahrt
 4. Spalte – Strom-Kilometerangabe für diesen Ort
- sobald das Fahrzeug die Fahrt unterbricht:
 1. Spalte – Datum (Tag und Monat), sofern es sich vom Fahrtantrittsdatum unterscheidet
 5. Spalte – Uhrzeit (Stunde, Minute)
 6. Spalte – Ort, wo das Fahrzeug stillliegt
 7. Spalte – Stromkilometerangabe für diesen Ort.

- sobald das Fahrzeug seine Fahrt wiederaufnimmt: gleiche Eintragungen, sobald das Fahrzeug die Fahrt beginnt
- sobald das Fahrzeug seine Fahrt beendet: gleiche Eintragungen, sobald das Fahrzeug die Fahrt unterbricht
- Die Spalte 8 ist auszufüllen, wenn die Besatzung zum ersten Mal an Bord kommt und bei jeder Änderung ihrer Zusammensetzung.
- In den Spalten 9 bis 11 sind für jedes Besatzungsmitglied Beginn und Ende seiner Ruhezeiten einzutragen. Diese Eintragungen sind spätestens um 8 Uhr am nächsten Tag zu machen. Wenn die Besatzungsmitglieder ihre Ruhezeiten in einem regelmäßigen Turnus einlegen, genügt ein einziges Schema pro Fahrt.
- In die Spalten 12 und 13 ist bei Änderung der Besatzung die Zeit des Zugangs oder Abgangs einzutragen.

Ordnungswidrigkeiten / Straftaten

Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften betreffend Besatzungen der Rheinschiffsuntersuchungsordnung können mit Geldbuße/Strafe geahndet werden; das gilt auch, wenn das Bordbuch nicht oder nicht ordnungsgemäß geführt wird.

(Es folgen die gültigen Texte des Kapitels 23 der Rheinschiffsuntersuchungsordnung in deutscher, französischer und niederländischer Sprache.)

Livret de service

Schifferdienstbuch

Dienstboekje

A-00735

– 2 –

Indications et directives relatives à la tenue du livret de service: voir pages 59 à 61.

Hinweise und Anweisungen zur Führung des Schifferdienstbuches auf den Seiten 62 bis 64.

Aanwijzingen en instructies voor het bijhouden van het dienstboekje: zie pagina's 65 tot en met 67.

A-00735

Livret de service/Schifferdienstbuch/ Dienstboekje
délivré par/ausgestellt durch/afgegeven door:

Titulaire/Inhaber (im ganzen Buch wird sowohl die weibliche und die männliche Form gemeint)/
Houder (in het gehele dienstboekje wordt zowel de vrouwelijke als de mannelijke vorm bedoeld)

Nom/Name/Naam: _____

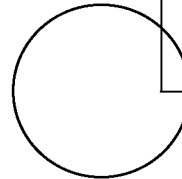
Prénom(s)/Vorname(n)/Voornaam(en): _____

Né le/Geboren am/Geboren op: _____

Né à/Geboren in: _____

Nationalité/Staatsangehörigkeit/Nationaliteit: _____

Photographie du
titulaire
Photographie des
Inhabers
Foto van de houder



Le titulaire du présent livret de service a justifié son identité au moyen / Der Inhaber dieses Dienstbuches hat sich ausgewiesen / De houder van dit dienstboekje heeft zich gelegitimeerd met:

- d'un passeport / durch einen Reisepass / een paspoort
- d'une carte nationale d'identité / durch eine Identitätskarte, einen Personalausweis / een identiteitskaart/een legitimatiebewijs
- du document cité ci-dessous, avec sa traduction officielle / durch das nachfolgend genannte Dokument mit amtlicher Übersetzung / het hierna aangehaalde document met officiële vertaling:

Désignation du document
Bezeichnung des Dokumentes: _____
Aanduiding van het document

N° du document
Nummer des Dokumentes: _____
Nummer van het document

Document délivré par
Dokument ausgestellt durch: _____
Document afgegeven door

**Lieu, date, cachet et signature de l'autorité de délivrance du livret de service/
Ort, Datum, Stempel und Unterschrift der ausstellenden Behörde/
Plaats, datum, stempel en handtekening van de autoriteit die het afgeeft**

A-00735

Livrets de service antérieurs et adresse du titulaire/
Vorangehende Schifferdienstbücher und Anschrift des Inhabers/
Reeds eerder afgegeven dienstboekjes en adressen van de houder:

Le premier Livret de service portant le/Das erste
Schifferdienstbuch mit der/Het eerste dienstboekje
met het

N°/Nummer/nummer: _____

a été délivré par/wurde ausgestellt durch/
werd afgegeven door:

le (date)
am(Datum)/op (datum): _____

Adresse du titulaire du présent livret de service
(Inscrire ici les changements d'adresse)/Anschrift des
Inhabers dieses Dienstbuches (Adressänderungen
sind hier einzutragen)/Adres van de houder van dit
dienstboekje (Adreswijzigingen moeten hier worden
ingevuld)

Le précédent Livret de service portant le/Das
unmittelbar vorangehende Schifferdienstbuch mit
der/Het hieraan voorafgaande dienstboekje met het

N°/Nummer/nummer: _____

a été délivré par/wurde ausgestellt durch/werd
afgegeven door:

le (date)
am(Datum)/op (datum): _____

Observations de l'autorité (par exemple indications
relatives à un livret de remplacement)/Vermerk der
Behörde (z.B. Hinweise auf ein Ersatzdienstbuch)/
Ambtshalve aantekeningen (Bijv. Verwijzing naar
een vervangend dienstboekje)

A-00735

Qualification du titulaire conformément à l'article 23.02 du Règlement de visite des bateaux du Rhin/
Befähigung des Inhabers nach § 23.02 der Rheinschiffsuntersuchungsordnung/
Bekwaamheid van de houder als bedoeld in artikel 23.02 van het Reglement onderzoek schepen op de Rijn

Qualification/als: _____
à compter du (date) _____
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum) _____
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel, Datum
und Unterschrift der Behörde/Stempel, datum en
ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
à compter du (date): _____
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum) _____
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel,
Datum und Unterschrift der Behörde/Stempel,
datum en ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
à compter du (date) _____
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum) _____
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel, Datum
und Unterschrift der Behörde/Stempel, datum en
ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
à compter du (date) _____
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum) _____
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel,
Datum und Unterschrift der Behörde/Stempel,
datum en ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
à compter du (date) _____
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum) _____
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel, Datum
und Unterschrift der Behörde/Stempel, datum en
ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
à compter du (date) _____
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum) _____
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel,
Datum und Unterschrift der Behörde/Stempel,
datum en ondertekening door de autoriteit:

A-00735

Qualification du titulaire conformément aux dispositions en vigueur hors du Rhin/
Befähigung des Inhabers nach Bestimmungen außerhalb des Rheins/
Bekwaamheid van de houder als bedoeld in de voorschriften van kracht buiten de Rijn

Qualification/als: _____
Conformément aux dispositions du/Nach den
Bestimmungen von/Overeenkomstig de
voorschriften van:

à compter du (date)
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum)
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel,
Datum und Unterschrift der Behörde/Stempel,
datum en ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
Conformément aux dispositions du/Nach den
Bestimmungen von/Overeenkomstig de
voorschriften van:

à compter du (date)
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum)
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel,
Datum und Unterschrift der Behörde/Stempel,
datum en ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
Conformément aux dispositions du/Nach den
Bestimmungen von/Overeenkomstig de
voorschriften van:

à compter du (date)
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum)
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel,
Datum und Unterschrift der Behörde/Stempel,
datum en ondertekening door de autoriteit:

Qualification/als: _____
Conformément aux dispositions du/Nach den
Bestimmungen von/Overeenkomstig de
voorschriften van:

à compter du (date)
ab dem (Datum): _____
vanaf (datum)
Cachet, date et signature de l'autorité/Stempel,
Datum und Unterschrift der Behörde/Stempel,
datum en ondertekening door de autoriteit:

A-00735

Attestation de l'aptitude conformément aux dispositions du Règlement des patentes du Rhin/
Nachweis der Tauglichkeit nach den Bestimmungen der Rheinpatentverordnung/
Bewijs van lichamelijke en geestelijke geschiktheid als bedoeld in het Reglement Rijnpatenten

Le titulaire du présent livret de service est qualifié sur la base du certificat médical visé à l'annexe B2 du Règlement des patentes du Rhin/Der Inhaber dieses Schifferdienstbuches ist aufgrund des ärztlichen Zeugnisses nach Anlage B2 der Rheinpatentverordnung/De houder van dit dienstboekje is op grond van de medische verklaring als bedoeld in de bijlage B2 van het Reglement Rijnpatenten

délivré par
ausgestellt durch: _____
afgegeven door

délivré le
ausgestellt am: _____
afgegeven op

- apte/tauglich/geschikt
- aptitude restreinte/eingeschränkt tauglich/beperkt geschikt
- assortie de la/des condition(s) suivantes/mit der/den folgenden Auflage(n)/

onder de volgende voorwaarde(n): _____

Durée de validité/Befristung/Voor de termijn van: _____

Lieu, date, cachet et signature de l'autorité de délivrance
Ort, Datum, Stempel und Unterschrift der ausstellenden Behörde
Plaats, datum, stempel en handtekening van de autoriteit die het afgeeft

A-00735

Attestation de l'aptitude conformément aux dispositions en vigueur hors du Rhin/
Nachweis der Tauglichkeit nach Bestimmungen außerhalb des Rheins/
Bewijs van lichamelijke en geestelijke geschiktheid als bedoeld in
voorschriften van kracht buiten Rijn

Le titulaire du présent livret de service est qualifié sur la base du certificat médical délivré en vertu des dispositions du/Der Inhaber dieses Schifferdienstbuches ist aufgrund des ärztlichen Zeugnisses nach den Bestimmungen von/De houder van dit dienstboekje is op grond van de medische verklaring als bedoeld in de voorschriften van

Nom du Règlement
Bezeichnung der Verordnung: _____
Naam van het reglement

délivré par
ausgestellt durch: _____
afgegeven door

délivré le
ausgestellt am: _____
afgegeven op

- apte/tauglich/geschikt
- aptitude restreinte/eingeschränkt tauglich/beperkt geschikt
- assortie de la/des condition(s) suivantes/mit der/den folgenden Auflage(n)/

onder de volgende voorwaarde(n): _____

Durée de validité/Befristung/Voor de termijn van: _____

Lieu, date, cachet et signature de l'autorité de délivrance
Ort, Datum, Stempel und Unterschrift der ausstellenden Behörde
Plaats, datum, stempel en handtekening van de autoriteit die het afgeeft

A-00735

⁽¹⁾ Temps de navigation à bord, nom du bateau/Dienstzeit an Bord, Schiffsname/Diensttijd aan boord, scheidingsnaam: UNTERWALDEN

Numéro européen unique d'identification des bateaux ou numéro officiel du bateau / einheitliche europäische Schiffsnummer oder amtliche Schiffsnummer / uniek Europees scheepsidentificatienummer of officieel scheepsnummer: 7000281

Type de bateau/Schiffsart/Scheepstype: TMS

Pavillon/Flagge/Vlag: CH

Longueur du bateau en/Schiffslänge in/Scheepslengte in m^(*), nombre de passagers/
Anzahl Fahrgäste/aantal passagiers^(*) 105 m

Propriétaire (nom, adresse)/Eigner (Name, Anschrift)/Naam en adres van de eigenaar: _____

TSAG, Hauptstrasse 55, CH-4127 Riehen, Basel-Stadt

Prise de fonction du titulaire en tant que/Dienstantritt des Inhabers als/Houder in dienst getreden als: Steuermann

Prise de fonction le (date)/Dienstantritt am(Datum)/Aanvang diensttijd (datum): 22.10.1995

Jusqu'au (Date)/Dienstende am (Datum)/Einde diensttijd (datum): 22.11.1996

Conducteur (nom, adresse)/Schiffsführer (Name/Anschrift)/Schipper (Naam en adres): _____

K. Huber, Rheinstrasse 55, D-76497 Wintersdorf

Lieu, date et signature du conducteur/Ort, Datum und Unterschrift des Schiffsführers/Plaats, datum en handtekening van de schipper: Rotterdam, 20.11.1996

K. Huber

Temps de navigation à bord, nom du bateau/Dienstzeit an Bord, Schiffsname/Diensttijd aan boord, scheidingsnaam: _____

Numéro européen unique d'identification des bateaux ou numéro officiel du bateau / einheitliche europäische Schiffsnummer oder amtliche Schiffsnummer / uniek Europees scheepsidentificatienummer of officieel scheepsnummer: _____

Type de bateau/Schiffsart/Scheepstype: _____

Pavillon/Flagge/Vlag: _____

Longueur du bateau en/Schiffslänge in/Scheepslengte in m^(*), nombre de passagers/
Anzahl Fahrgäste/aantal passagiers^(*) _____

Propriétaire (nom, adresse)/Eigner (Name, Anschrift)/Naam en adres van de eigenaar: _____

Prise de fonction du titulaire en tant que/Dienstantritt des Inhabers als/Houder in dienst getreden als: _____

Prise de fonction le (date)/Dienstantritt am(Datum)/Aanvang diensttijd (datum): _____

Jusqu'au (Date)/Dienstende am (Datum)/Einde diensttijd (datum): _____

Conducteur (nom, adresse)/Schiffsführer (Name/Anschrift)/Schipper (Naam en adres): _____

Lieu, date et signature du conducteur/Ort, Datum und Unterschrift des Schiffsführers/Plaats, datum en handtekening van de schipper: _____

^(*) rayer la mention inutile/nichtzuttreffendes streichen/doorhalen wat niet van toepassing is

A-00735

⁽¹⁾ La page 9 est en vigueur du 1.4.2007 au 31.3.2010 (Résolution 2006-II-26). Die Seite 9 gilt vom 1.4.2007 bis 31.3.2010 (Beschluss 2006-II-26).

– 10 –

Pages 10 à 26 comme page 9

Seiten 10 bis 26 wie Seite 9

Pagina's 10 tot en met 26 zoals pagina 9

A-00735

Temps de navigation et secteurs parcourus au cours de l'année

Fahrzeiten und Streckenfahrten im Jahr/V aartijd en scheepsreizen in het jaar:

Les temps de navigation doivent coïncider avec les inscriptions portées dans le livre de bord./Die Anzahl der Fahrfrage muss mit denjenigen im Bordbuch übereinstimmen!/Het aantal vaardagen moet overeenkomen met het aantal vaardagen in het vaartijdenboek!

Nom du bateau ou n° d'immatriculation du bateau	Voyage de (p.k.)	via	à (p.k.)	Début du voyage (Date)	Journées d'interruption	Fin du voyage (Date)	Nombre de jours de voyage sur le Rhin	Nombre de jours de voyage hors du Rhin	Total des jours de voyage	Signature du conducteur
Schiffsname oder amtliche Schiffsnummer	Reise von (km)	via	nach (km)	Reisebeginn (Datum)	Unterbrechungstage	Reiseende (Datum)	Anzahl Fahrfrage auf dem Rhein	Anzahl Fahrfrage außerhalb des Rheins	Gesamtanzahl Fahrfrage	Unterschrift des Schiffsführers
Scheepsnaam of/of-ificieel scheepsnummer	Reis van (kmr)	via	naar (kmr)	Begin van de reis (datum)	Dagen van onderbreking	Einde van de reis (datum)	Aantal vaardagen op de Rijn	Aantal vaardagen buiten de Rijn	Totaal aantal vaardagen	Handtekening van de schipper
A	B		C	D	E	F	G	H	I	
1										
2										
3										

Inscription de l'autorité: Total des jours de voyage pris en compte sur cette page
 Behördenantrag: Gesamtanzahl der anrechenbaren Anzahl Fahrfrage auf dieser Seite
 In te vullen door de autoriteit: Totaal van de toe te rekenen vaardagen op deze bladzijde

Visa de contrôle de l'autorité/ Kontrollvermerk der Behörde/Controle waarmark van de autoriteit
Présenté le (date)/Vorgelegt am (Datum)/Overgelegd op (datum)

document complet oui non doute levé(s) Signature et cachet de l'autorité/
 vollständig ausgefüllt ja nein Zweifel ausgeträumt durch anderen geeigneten Beleg Unterschrift und Stempel
 volledig ingevuld ja nein Zweifel weggenommen durch andere offiziële oorkonden twijfel weggenomen door andere officiële oorkonden twijfel weggenomen door het overleggen van een (uittrek) van het vaartijdenboek Handtekening en stempel van de autoriteit

doutes à la/aux ligne(s) doute levé par la présentation de tout autre justificatif approprié
 Zweifel bei Zeile(n) Zweifel ausgeträumt durch anderen geeigneten Beleg
 twijfel bij de regels twijfel weggenomen door andere officiële oorkonden

Sur les pages suivantes de 28 à 58 les titres des colonnes A à I ne sont plus reproduits. Auf den folgenden Seiten 28 bis 58 sind die Titel der Spalten A bis I nicht mehr ausgedruckt. Op de volgende pagina's 28 t/m 58 zijn de opschriften van de kolommen A tot I niet afgedrukt.

A-00735

Temps de navigation et secteurs parcourus au cours de l'année

Fahrzeiten und Streckenfahrten im Jahr/Vaartijd en scheepsreizen in het jaar: 1995/96

Les temps de navigation doivent coïncider avec les inscriptions portées dans le livre de bord/Die Anzahl der Fahrtage muss mit denjenigen im Bordbuch übereinstimmen/Het aantal vaardagen moet overeenkomen met het aantal vaardagen in het vaartijdenboek!

A	B		C	D	E	F	G	H	I
1 7000281	Rotterdam	Mainz	Wien	11	17.12.95	5	10	15	Unterschrift Huber
2 7000281	Wien	Mainz	Basel	4	04.01.96	2	10	12	Handtekening Huber
3 7000281	Basel	Rotterdam	Rotterdam	0	10.01.96	5	0	5	Signature Huber
4 7000281	Rotterdam	Antwerpen	Basel	1	23.01.96	9	1	10	Unterschrift Huber
5 7000281	Basel	Antwerpen	Antwerpen	0	29.01.96	5	0	5	Unterschrift Huber
6 7000281	Antwerpen	Basel	Basel	0	07.02.96	6	1	7	Unterschrift Huber
7 7000281	Basel	Mainz	Bratislava	5	22.02.96	3	6	9	Unterschrift Huber
8 7000281	Bratislava	Regensburg	Regensburg	0	02.03.96	0	5	5	Unterschrift Huber
9 7000281	Regensburg	Mainz	Rotterdam	0	09.03.96	3	4	7	Unterschrift Huber
10 7000281	Rotterdam	Basel	Basel	0	17.03.96	6	0	6	Unterschrift Huber
Inscription de l'autorité: Total des jours de voyage pris en compte sur cette page/ Behördenantrag: Gesamtanzahl der anrechenbaren Anzahl Fahrtage auf dieser Seite/ In te vullen door de autoriteit: Totaal van de toe te rekenen vaardagen op deze bladzijde						44	37	81	

Visa de contrôle de l'autorité/Kontrollvermerk der Behörde/Controle waarmede van de autoriteit

Présenté le (date)/Vorgelegt am (Datum)/Overgelegd op (datum) 15.12.1996

document complet oui ja nein non Zweifel ausseräumt durch (auszugsweise) Vorlage des Bordbuches Zweifel weggenommen durch (austreksel) van het vaartijdenboek Zweifel bei Zehle(n) Zweifel weggenommen door andere officiële oorkonden

Signature et cachet de l'autorité/
Unterschrift und Stempel
der Behörde/
Ondertekening en stempel van de autoriteit

Rheinschiffahrtsdirektion Basel
Sig. fonctonnaire, Beamter, antenaar

A-00735

Temps de navigation et secteurs parcourus au cours de l'année

Fahrzeiten und Streckenfahrten im Jahr/Vaartijd en scheepsreizen in het jaar:

Les temps de navigation doivent coïncider avec les inscriptions portées dans le livre de bord/Die Anzahl der Fahrtrags muss mit denjenigen im Bordbuch übereinstimmen/Het aantal vaardagen moet overeenkomen met het aantal vaardagen in het vaartijdenboek!

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Inscription de l'autorité: Total des jours de voyage pris en compte sur cette page/ Behördenantrag: Gesamtanzahl der anrechenbaren Anzahl Fahrtrags auf dieser Seite/ In te vullen door de autoriteit: Totaal van de toe te rekenen vaardagen op deze bladzijde								

Visa de contrôle de l'autorité/Kontrollvermerk der Behörde/Controle waarmede van de autoriteit

Présenté le (date)/Vorgelegt am (Datum)/Overgelegd op (datum)

document complet
 volledig ausgefüllt
 volledig ingevuld

oui
 ja
 ja

non
 nein
 neen

Signature et cachet de l'autorité/
 Unterschrift und Stempel
 der Behörde/
 Ondertekening en stempel van de autoriteit

doutes à la/aux ligne(s)
 Zweifel bei Zeile(n)
 twijfel bij de regels

doutes levés par la présentation de tout autre justificatif approprié
 Zweifel ausgeräumt durch anderen geeigneten Beleg
 twijfel weggenomen door andere officiële oorkonden

A-00735

– 30 –

Pages 30 à 58 comme page 29

Seiten 30 bis 58 wie Seite 29

Pagina's 30 tot en met 58 zoals pagina 29

A-00735

Indications et directives relatives à la tenue du Livret de service

A) Indications

Suite au nouveau Règlement des patentes du Rhin du 1.1.1998, une mise à jour du Livret de service a été nécessaire. Le mode de calcul des temps de navigation pris en compte a été modifié. Ils sont inscrits sur les pages «temps de navigation et secteurs parcourus». Comme le précédent, le nouveau Livret de service comporte d'une part des indications d'ordre général, telles que les certificats médicaux et la qualification du titulaire conformément à l'article 23.02 du Règlement de visite des bateaux du Rhin ou à d'autres prescriptions et d'autre part des indications spécifiques relatives aux voyages effectués.

Le Livret de service est un document officiel au sens de l'article 1.10 du Règlement de police pour la navigation du Rhin. L'inscription d'indications erronées ou non conformes est passible de sanctions; en tout état de cause il s'agit d'infractions. L'autorité compétente est responsable des indications d'ordre général (pages 3 à 8). Le Livret de service est uniquement valable lorsqu'il porte les inscriptions officielles à la page 3. Le Livret de service n'est pas valable en l'absence de ces inscriptions officielles.

Qui a besoin d'un Livret de service?

Chaque membre de l'équipage doit être en mesure de justifier sa qualification et son aptitude à l'aide d'un Livret de service établi à son nom. Il est également nécessaire aux personnes souhaitant obtenir une patente afin qu'ils puissent justifier des temps de navigation et des secteurs parcourus sur le Rhin et sur d'autres voies d'eau. Les membres de l'équipage qui sont titulaires d'une patente du Rhin ne sont pas tenus de continuer à tenir un Livret de service. Le titulaire d'une patente ou d'un autre certificat d'aptitude nécessite un Livret de service uniquement pour y inscrire les secteurs parcourus lorsque sa patente ou son certificat d'aptitude n'est pas valable sur ces secteurs et qu'il souhaite obtenir le document correspondant.

Quelles sont les obligations du titulaire du Livret de service?

Le titulaire du Livret de service est la personne au nom de laquelle le Livret de service a été établi.

Le Livret de service doit être remis au conducteur lors de la première prise de service et doit être présenté à l'autorité compétente au moins une fois tous les 12 mois à compter de la date à laquelle il a été établi, afin qu'elle y inscrive le visa de contrôle. Il est dans l'intérêt du titulaire de veiller à ce que les indications portées dans le Livret de service par le conducteur soient exactes et complètes.

A-00735

Il est également dans son intérêt de faciliter le contrôle du Livret de service par l'autorité compétente en présentant les documents appropriés. Si l'autorité compétente constate que pour certains voyages les indications portées dans le livret de service sont incomplètes ou qu'elles donnent lieu à des doutes qui persistent au terme de la vérification, les voyages concernés ne peuvent être pris en compte lors du calcul du temps de navigation ou pour la justification de secteurs parcourus.

Quelles sont les obligations du conducteur?

Il doit porter dans le Livret de service les inscriptions relatives à sa propre personne, il doit y inscrire régulièrement les temps de navigation et les secteurs parcourus et il doit conserver le Livret de service en lieu sûr jusqu'à la fin du service ou jusqu'au terme du contrat de travail ou de tout autre arrangement. A la demande du titulaire, le Livret de service doit être remis à ce dernier sans délai et à tout moment.

Des précisions relatives à la manière de tenir un Livret de service figurent dans les instructions ci-dessous.

Quelles sont les obligations de l'autorité compétente?

Elle est dans l'obligation, mais aussi en droit, de contrôler les Livrets de service présentés et d'y apposer le visa de contrôle correspondant à ses conclusions. A cet effet, elle est en droit de demander également la présentation de livres de bord, complets ou par extraits, ou d'autres justificatifs appropriés.

B) Instructions relatives à la tenue du Livret de service

1. Généralités

- 1.1 Le conducteur est tenu de porter régulièrement les inscriptions dans le Livret de service.
- 1.2 Les inscriptions relatives au voyage précédent doivent être portées dans le Livret de service avant le début du voyage suivant.
- 1.3 Les inscriptions figurant dans le Livret de service doivent coïncider avec celles portées dans le livre de bord.
- 1.4 180 jours de voyage effectif en navigation intérieure comptent pour un an de navigation. Sur une période de 365 jours consécutifs, 180 jours au maximum peuvent être pris en compte.

2. «Temps de navigation à bord» (p. 9 et suivantes)

- 2.1 Il convient de remplir une nouvelle rubrique «Temps de navigation à bord, nom du bateau» lorsque le titulaire du Livret de service
 - commence son service à bord
 - ou
 - change de fonction à bord du même bateau.

A-00735

- 2.2 Le «Début de service» désigne le jour où le titulaire du Livret de service commence son activité à bord. La «Fin du service» désigne le jour où le titulaire du Livret de service cesse son activité à bord.
- 3. «Temps de navigation et secteurs parcourus au cours de l'année» (p. 27 et suivantes)**
- Ne pas utiliser la page 27. Commencer page 29.
- 3.1 Les différents voyages doivent être inscrits en vue de leur prise en compte pour le calcul des temps de navigation et pour la justification des secteurs parcourus. Sous B «Voyage de» doit être inscrit le lieu de départ et sous «à ...» le lieu de destination le plus à l'aval ou le plus à l'amont (destination finale). Il est possible d'indiquer le p.k. pour plus de précision. Une inscription sous «via» n'est nécessaire que si le bateau s'engage dans une autre voie d'eau ou revient d'une autre voie d'eau.
- 3.2 En dérogation aux points 1.3 et 3.1, une inscription mensuelle comprenant les secteurs parcourus, le nombre de voyages effectués (à partir du lieu de départ) et la durée totale de navigation est suffisante en cas de service régulier à bord d'un bâtiment sur une courte distance (par exemple dix voyages identiques effectués à la suite) ou s'il s'agit de navettes (par exemple des excursions journalières pour le transport de passagers par la navigation locale, trafic de chantier).
- 3.3 Sous
- C = «Début du voyage» doit être inscrit le jour du départ du lieu de départ,
- D = «jours d'interruption» doit être mentionné le nombre de jours pendant lesquels le bateau n'a pas poursuivi son voyage. En cas de voyage effectué sans interruption, inscrire «0 (zéro)»,
- E = «Fin du voyage» doit être inscrit le jour d'arrivée sur le lieu de destination,
- F = «Nombre de jours de voyage sur le Rhin» doit uniquement être inscrit le nombre de jours de voyage effectués sur le Rhin,
- G = «Nombre de jours de voyage hors du Rhin» doit être inscrit le nombre de jours de voyage effectués hors du Rhin,
- H = «Total des jours de voyage» doit être mentionné le nombre de jours écoulés du «Début du voyage» (C) à la «Fin du voyage» (E), après déduction des «Journées d'interruption» (D).
- 3.4 A chaque changement de bateau il convient de commencer une nouvelle ligne.
- 3.5 La correspondance avec les inscriptions portées dans le livre de bord (voir point 1.3) est avérée si les indications, pour l'intégralité du voyage du jour et lieu de départ au jour et lieu d'arrivée concordent et si à la rubrique «Journées d'interruption» (D) est inscrit le total des jours d'interruption du voyage (par exemple chargement, déchargement, attente) figurant dans le livre de bord.
- 3.6 Sur la page «Temps de navigation et secteurs parcourus», la ligne «Inscription de l'autorité: total des jours de voyage pris en compte sur cette page» est complétée par l'autorité compétente.

A-00735

Schifferdienstbuch – Hinweise und Anweisungen zur Führung

A) Hinweise

Durch die neue Rheinpatentverordnung vom 1.1.1998 ist eine Überarbeitung des Schifferdienstbuches erforderlich geworden. Das Verfahren für die Berechnung der anrechenbaren Zeiten wurde geändert. Sie werden auf den Seiten „Fahrzeiten und Streckenfahrten“ eingetragen. Das Schifferdienstbuch enthält nach wie vor einerseits allgemeine Angaben, wie die ärztlichen Atteste und die Befähigung des Inhabers nach § 23.02 der Rheinschiffsuntersuchungsordnung oder nach anderen Vorschriften, andererseits spezifische Angaben über die ausgeführten Reisen.

Das Schifferdienstbuch ist ein Dokument nach § 1.10 der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung. Falsche oder nicht ordnungsgemäße Eintragungen können strafbar sein; zumindest handelt es sich um Ordnungswidrigkeiten. Verantwortlich für die Eintragungen der allgemeinen Angaben im Schifferdienstbuch (S. 3 bis 8) ist die zuständige Behörde. Das Schifferdienstbuch ist nur mit den amtlichen Eintragungen auf Seite 3 gültig. Ein Schifferdienstbuch ohne diese amtlichen Eintragungen ist ungültig.

Wer benötigt ein Schifferdienstbuch?

Jedes Besatzungsmitglied muss zum jederzeitigen Nachweis seiner Qualifikation und Tauglichkeit ein auf seine Person ausgestelltes Schifferdienstbuch haben. Es dient bei Personen, die ein Patent erwerben wollen, auch zum Nachweis der Fahrzeiten und Streckenfahrten auf dem Rhein und auf anderen Wasserstraßen. Mitglieder der Besatzung mit Rheinpatent brauchen das Schifferdienstbuch nicht zu führen. Der Inhaber eines Rheinpatentes oder eines anderen Befähigungszeugnisses benötigt ein Schifferdienstbuch nur zur Eintragung der Streckenfahrten, wenn sein Patent oder Befähigungszeugnis für diese Strecken nicht gilt und er es erwerben möchte.

Welche Pflichten hat der Inhaber eines Schifferdienstbuches?

Inhaber des Schifferdienstbuches ist die Person, auf welche das Schifferdienstbuch ausgestellt ist. Das Schifferdienstbuch ist bei erstmaligem Dienstantritt dem Schiffsführer auszuhändigen und ab Ausgabedatum jeweils mindestens einmal innerhalb von zwölf Monaten bei der zuständigen Behörde zur Eintragung des Kontrollvermerks vorzulegen.

A-00735

Es liegt im Interesse des Inhabers, darauf zu achten, dass der Schiffsführer die Eintragungen richtig und vollständig vornimmt. Es liegt ebenfalls in seinem Interesse, die zuständige Behörde bei der Prüfung des Schifferdienstbuches durch Vorlage geeigneter Unterlagen zu unterstützen. Stellt die zuständige Behörde fest, dass das Schifferdienstbuch bei einzelnen Reisen unvollständig ausgefüllt ist oder sich dabei Zweifel ergeben, die auch nachträglich nicht ausgeräumt werden können, können diese Reisen für die Berechnung der Fahrzeit oder als nachgewiesene Streckenfahrten nicht berücksichtigt werden.

Welche Pflichten hat der Schiffsführer?

Er hat im Schifferdienstbuch die Eintragungen über seine eigene Person und regelmäßige Eintragungen über Fahrzeiten und Streckenfahrten vorzunehmen und es bis zur Beendigung des Dienst-, Arbeits- oder sonstigen Verhältnisses sicher aufzubewahren. Auf Wunsch des Inhabers ist diesem das Schifferdienstbuch jederzeit und unverzüglich auszuhändigen.

Einzelheiten über die Art und Weise der Führung des Schifferdienstbuches ergeben sich aus den nachfolgenden Anweisungen.

Welche Pflichten hat die zuständige Behörde?

Sie hat die Pflicht, aber auch das Recht, vorgelegte Dienstbücher zu prüfen und je nach Ergebnis mit dem entsprechenden Kontrollvermerk zu versehen. In diesem Zusammenhang darf sie auch die Vorlage von Bordbüchern vollständig oder auszugsweise oder von anderen geeigneten Belegen verlangen.

B) Anweisungen zur Führung des Schifferdienstbuches

1. Allgemeines

- 1.1 Der Schiffsführer muss die Eintragungen regelmäßig vornehmen.
- 1.2 Die Eintragungen der vergangenen Reise müssen vor Antritt der nächsten Reise ausgeführt sein.
- 1.3 Die Eintragungen müssen mit den Eintragungen im Bordbuch übereinstimmen.
- 1.4 180 effektive Fahrtage in der Binnenschiffahrt gelten als ein Jahr Fahrzeit. Innerhalb von 365 aufeinanderfolgenden Tagen können höchstens 180 Tage angerechnet werden.

2. „Dienstzeit an Bord“ (S. 9 ff)

- 2.1 Ein jeweils neuer Abschnitt „Dienstzeit an Bord, Schiffsname“ ist auszufüllen, wenn der Inhaber des Schifferdienstbuches
 - auf einem Schiff seinen Dienst antritt
 - oder
 - seine Funktion auf demselben Schiff wechselt.

A-00735

2.2 Als „Dienstantritt“ gilt der Tag, an dem der Inhaber des Schifferdienstbuches seine Tätigkeit an Bord aufnimmt. Als „Dienstende“ gilt der Tag, an dem der Inhaber des Schifferdienstbuches seine Tätigkeit an Bord oder seine bisherige Funktion beendet.

3. „Fahrzeiten und Streckenfahrten im Jahr.....“, (S. 27 ff)

Die Seite 27 ist nicht zu benutzen. Auf Seite 29 beginnen.

3.1 Einzutragen sind die einzelnen Reisen zur Berechnung der Fahrzeiten und für den Nachweis der Streckenfahrten. Dabei sind unter der Rubrik „Reise von...“ der Abgangsort und unter „nach...“ der am weitesten berg- oder talwärts gelegene Zielort (Endziel) einzutragen. Strom-km-Angaben sind zur Präzisierung möglich. Unter „via...“ ist nur dann eine Eintragung erforderlich, wenn das Schiff in ein anderes Gewässer einfährt oder aus diesem zurückkehrt.

3.2 Abweichend von Nr. 1.3 und 3.1 genügen bei regelmäßigem Einsatz eines Fahrzeuges auf einer kurzen Strecke (z.B. zehn gleiche Reisen hintereinander) und im Pendelverkehr (z.B. Tagesausflugsfahrten der örtlichen Fahrgastschiffahrt, Baustellenverkehr) monatlich zusammengefasste Angaben der befahrenen Strecke, der Anzahl der Fahrten (dem Abgangsort vorangestellt) und der Gesamtfahrzeit.

3.3 Es sind einzutragen unter

C = „Reisebeginn“ der Abfahrtstag vom Abgangsort,

D = „Unterbrechungstage“ die Anzahl der Tage, an denen das Schiff während der Reise nicht gefahren ist, wobei bei einer Reise ohne Unterbrechung „0 (null)“ einzutragen ist,

E = „Reiseende“ der Ankunftstag am Zielort,

F = „Anzahl Fahrtage auf dem Rhein“ die reinen Fahrtage auf dem Rhein,

G = „Anzahl Fahrtage außerhalb des Rheins“ die Anzahl der Fahrtage außerhalb des Rheins und

H = „Gesamtanzahl Fahrtage“ die Differenz aus „Reisebeginn“ (C), „Reiseende“ (E) und „Unterbrechungstage“ (D). Dabei werden der erste Tag (Abfahrtstag) und der letzte Tag (Ankunftstag) mitgezählt.

3.4 Bei jedem Wechsel des Schiffs ist eine neue Zeile zu beginnen.

3.5 Die Übereinstimmung mit dem Bordbuch (s. Nr. 1.3) ist gegeben, wenn für die gesamte Reise der Abgangsort mit Abfahrtsdatum, der Zielort mit Ankunftsdatum übereinstimmen und in der Spalte „Unterbrechungstage“ (D) vom Bordbuch die in einer Summe zusammengefasste Anzahl der Tage, in der die gesamte Reise unterbrochen worden ist, übertragen wird (z.B. für Laden, Löschen, Wartezeit).

3.6 Auf der Seite „Fahrzeiten und Streckenfahrten“ wird die Zeile „Behördeneintrag: Gesamtanzahl der anrechenbaren Fahrtage auf dieser Seite“ durch die zuständige Behörde ausgefüllt.

A-00735

Aanwijzingen en instructies voor het bijhouden

A) Aanwijzingen

De invoering van het nieuwe Reglement Rijnpatent 1998 heeft een aanpassing van het dienstboekje noodzakelijk gemaakt. De wijze van berekening van de tijd die kan worden meegeteld is veranderd. Ze worden op de pagina's „Vaartijd en scheepsreizen“ ingevuld. Het dienstboekje bevat evenals voorheen enerzijds algemene informatie, zoals de medische verklaringen en de bevoegdheid van de houder als bedoeld in artikel 23.02 van het Reglement onderzoek schepen op de Rijn 1995 dan wel als bedoeld in andere voorschriften en anderzijds specifieke gegevens met betrekking tot de gemaakte reizen.

Het dienstboekje is een document als bedoeld in artikel 1.10 van het Rijnvaarpolitiereglement 1995. Het maken van onjuiste aantekeningen of aantekeningen die niet aan de voorschriften voldoen kan strafbaar zijn; het gaat daarbij tenminste om overtredingen. Verantwoordelijk voor de algemene aantekeningen in het dienstboekje (pagina 3 tot en met 8) is de bevoegde autoriteit. Het dienstboekje is slechts geldig indien het is voorzien van de officiële aantekeningen op pagina 3. Een dienstboekje zonder de officiële aantekeningen is ongeldig.

Wie moet in het bezit zijn van een dienstboekje?

Ieder bemanningslid moet te allen tijde zijn kwalificatie en geschiktheid kunnen aantonen door middel van een op naam gesteld dienstboekje. Het dient voor personen die een patent of vaarbewijs willen verkrijgen ook voor het aantonen van vaartijd en scheepsreizen op de Rijn en op andere vaarwegen. Een lid van de bemanning dat in het bezit is van een Rijnpatent hoeft het dienstboekje niet bij te houden. De houder van een Rijnpatent of een ander bewijs van bekwaamheid heeft het dienstboekje slechts nodig voor het aantekenen van de scheepsreizen op die gedeelten waarvoor het Rijnpatent of het bewijs van bekwaamheid niet geldt en waarvoor hij het met dit gedeelte wil uitbreiden.

Welke plichten heeft de houder van een dienstboekje?

Houder van een dienstboekje is degene op wiens naam het dienstboekje is afgegeven.

Het dienstboekje moet bij de eerste indiensttreding aan de schipper worden overhandigd en vanaf de datum van afgifte telkens tenminste eenmaal binnen twaalf maanden bij de bevoegde autoriteit ter waarmerking worden overgelegd. Het is in het belang van de houder erop te letten dat de schipper de aantekeningen op de juiste wijze en volledig uitvoert.

A-00735

Het is eveneens in zijn belang de bevoegde autoriteit bij de controle van het dienstboekje behulpzaam te zijn door de juiste bijlagen over te leggen. Stelt de bevoegde autoriteit vast dat het dienstboekje bij sommige reizen onvolledig is ingevuld of dat er twijfel bestaat, die ook achteraf niet kan worden weggenomen, dan kan met deze reizen voor de berekening van de vaartijd of als bewijs van de bevaren riviergedeelten geen rekening worden gehouden.

Welke plichten heeft de schipper?

Hij moet in het dienstboekje de aantekeningen met betrekking tot zichzelf en met regelmaat aantekeningen met betrekking tot de vaartijden en de bevaren riviergedeelten maken en het tot het einde van het dienstverband, arbeidscontract of andere verhoudingen veilig bewaren. Op verzoek van de houder moet het dienstboekje te allen tijde en onverwijld aan hem worden overhandigd.

Details met betrekking tot de wijze waarop het dienstboekje moet worden bijgehouden blijken uit de hierna volgende instructies.

Welke plichten heeft de bevoegde autoriteit?

Deze heeft de plicht, maar ook het recht, het overgelegde dienstboekje te controleren en afhankelijk van het resultaat te voorzien van een waarmerk ter controle. In samenhang hiermee kan hij ook het overleggen van vaartijdenboeken, volledig of een uittreksel daarvan, dan wel van andere bescheiden vorderen.

B) Instructies bijhouden dienstboekje

1. Algemeen

- 1.1 De schipper moet met regelmaat aantekening houden.
- 1.2 De aantekeningen van de voorgaande reis moeten voor aanvang van de volgende reis zijn gemaakt.
- 1.3 De aantekeningen moeten overeenstemmen met de aantekeningen in het vaartijdenboek.
- 1.4 180 effectieve vaardagen in de binnenvaart gelden als een jaar vaartijd. Binnen een periode van 365 opeenvolgende dagen kunnen maximaal 180 dagen als vaartijd worden meegerekend.

2. „Diensttijd aan boord“ (p. 9 en volgende)

- 2.1 Er dient steeds een rubriek „Diensttijd aan boord, scheepsnaam“ te worden ingevuld, wanneer de houder van het dienstboekje
 - op een schip zijn werkzaamheden begint
 - of
 - op hetzelfde schip een andere functie is gaan bekleden.

A-00735

2.2 Onder „Aanvang van de dienstdag“ wordt verstaan: de dag waarop de houder van het dienstboekje zijn werkzaamheden aan boord aanvangt. Onder „Einde van de dienstdag“ wordt verstaan: de dag waarop de houder van het dienstboekje zijn werkzaamheden aan boord of zijn huidige functie beëindigt.

3. „Vaartijden en scheepsreizen in het jaar ...“ (p. 27 en volgende)

Pagina 27 niet invullen; beginnen met pagina 29.

3.1 Ingevuld moeten worden de afzonderlijke reizen voor de berekening van de vaartijd en voor het aantonen van de bevaren riviergedeelten. Daarbij dient onder de rubriek „Reis van ...“ de plaats van vertrek en onder „naar ...“ de het verst stroom op- of afwaarts gelegen plaats (eindbestemming) te worden ingevuld. Opgave van kilometerraaien is ter precisering mogelijk. Onder „via...“ is slechts dan een aantekening noodzakelijk als het schip een andere vaarweg opvaart of daarvan terugkomt.

3.2 In afwijking van de punten 1.3 en 3.1 is het bij regelmatige inzet van een schip op een kort gedeelte van de rivier (bijv. 10 dezelfde reizen achter elkaar) en in een pendeldienst (bijv. dagtochten van plaatselijke passagiersschepen, werkverkeer) mogelijk maandelijks een samengevatte opgave van het bevaren riviergedeelte, het aantal scheepsreizen (de plaats van vertrek voorop) en de totale vaartijd te doen.

3.3 Onder:

C = „Aanvang van de reis“ moet de dag en de plaats van vertrek worden ingevuld,

D = „Dagen van onderbreking“ moet het aantal dagen dat het schip gedurende de reis niet heeft gevaren worden ingevuld, terwijl bij een reis zonder dagen van onderbreking „0 (nul)“ moet worden ingevuld,

E = „Einde van de reis“ moet de dag van aankomst op de plaats van bestemming worden ingevuld,

F = „Aantal vaardagen op de Rijn“ moet uitsluitend het aantal vaardagen op de Rijn worden ingevuld,

G = „Aantal vaardagen buiten de Rijn“ moet het aantal vaardagen buiten de Rijn worden ingevuld,

H = „Totaal aantal vaardagen“ moet het aantal dagen vanaf „Aanvang van de reis“ tot „Einde van de reis“ met aftrek van de „Dagen van onderbreking“ worden ingevuld. Daarbij worden de eerste dag (dag van vertrek) en de laatste dag (dag van aankomst) meegeteld.

3.4 Bij elke verandering van schip moet op een nieuwe regel worden aangevangen.

3.5 Van overeenstemming met de aantekeningen in het vaartijdenboek (zie punt 1.3) is sprake indien voor de gehele reis, de datum en plaats van vertrek en de datum en plaats van aankomst overeenstemmen, en indien in de kolom „Dagen van onderbreking“ (D) de som van het aantal dagen dat de gehele reis onderbroken is geweest, is ingevuld (bijv. voor laden, lossen, wachttijd).

3.6 Op de pagina „Vaartijden en scheepsreizen“ wordt de regel „Totaal van het aantal toe te rekenen vaardagen op deze bladzijde“ door de bevoegde autoriteit ingevuld.

A-00735

Anlage G

Es gilt das Muster nach Anhang V Teil VI

Anlage H

– gilt nur für Fahrzeuge mit Schiffsattest –

Anforderungen an den Fahrtenschreiber und Vorschriften betreffend den Einbau von Fahrtenschreibern an Bord

A. Anforderungen an den Fahrtenschreiber

1. 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.

2. Identifizierung des Schiffes

Die einheitliche europäische Schiffsnummer oder die amtliche Schiffsnummer muss unauslöschbar auf dem Datenträger aufgezeichnet und aus diesem ersichtlich sein.

3. 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.

4. Dauer der Registrierung pro Tag

Die Schraubendrehung zwischen 0.00 und 24.00 Uhr eines jeden Tages, das Datum sowie der jeweilige Beginn und das jeweilige Ende der Drehung müssen lückenlos registriert werden.

5. Ablesung der Registrierung

Die Registrierung muss eindeutig, leicht leserlich und klar verständlich sein. Die Ablesung der Registrierung muss jederzeit ohne besondere Hilfsmittel möglich sein.

6. Aufzeichnung der Registrierung

Die Registrierungen müssen jederzeit in leicht überblickbarer Form als Aufzeichnung verfügbar gemacht werden können.

7. Sicherheit der Registrierung

Die Schraubendrehung muss fälschungssicher registriert werden.

8. Genauigkeit der Registrierung

Die Schraubendrehung muss zeitlich genau registriert werden. Das Ablesen der Registrierung muss mit einer Genauigkeit von 5 Minuten möglich sein.

9. Betriebsspannungen

Schwankungen der Betriebsspannung bis $\pm 10\%$ 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.

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 IEC-Empfehlung 529
- Ölbeständigkeit: soweit sie für eine Aufstellung im Maschinenraum bestimmt sind, müssen sie ölbeständig sein
- zulässige Fehlergrenzen der Zeiterfassung: ± 2 Minuten pro 24 Stunden

B. Einbau von Fahrtenschreibern an Bord

Beim Einbau von Fahrtenschreibern an Bord sind folgende Bedingungen einzuhalten:

1. Der Einbau der Fahrtenschreiber darf durch eine Fachfirma erfolgen, die von der zuständigen Behörde anerkannt ist.
2. Der Fahrtenschreiber muss im Steuerhaus oder an einer anderen gut zugänglichen Stelle eingebaut sein.
3. Es muss optisch erkennbar sein, ob das Gerät in Betrieb ist. Das Gerät muss über einen ausfallsicheren Stromkreis mit eigener Absicherung ständig mit elektrischer Energie versorgt werden und direkt an diese Versorgung angeschlossen sein.
4. 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.
5. 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.
6. Die anerkannte Fachfirma, die den Einbau durchgeführt oder überwacht hat, führt nach Fertigstellung der Installation eine Funktionsprüfung durch. Sie stellt über die besonderen Merkmale der Anlage (insbesondere Lage und Art von Plomben oder Siegel sowie deren Zeichen und der Überwachungseinrichtungen) und die ordnungsgemäße Funktion eine Bescheinigung aus, die auch Angaben über das zugelassene Gerät enthalten muss. Nach jeder Erneuerung, Änderung oder Instandsetzung ist eine erneute Überprüfung notwendig, die in der Bescheinigung zu vermerken ist.

Die Bescheinigung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Name, Anschrift und Zeichen der zugelassenen Firma, die den Einbau durchgeführt oder überwacht hat;
- Name, Anschrift und Telefonnummer der zuständigen Behörde, die die Firma anerkannt hat;
- Einheitliche europäische Schiffsnummer oder amtliche Schiffsnummer;
- Typ und Seriennummer des Fahrtenschreibers;
- Datum der Funktionsprüfung.

Die Gültigkeit der Bescheinigung beträgt 5 Jahre.

Die Bescheinigung dient dem Nachweis, dass es sich um ein zugelassenes Gerät handelt, welches durch eine anerkannte Fachfirma installiert und auf seine ordnungsgemäße Funktion überprüft wurde.

7. Die Schiffsführung ist durch die anerkannte Fachfirma in der Bedienung des Gerätes zu unterweisen und eine Bedienungsanleitung ist zum Verbleib an Bord auszuhändigen. Dies ist in der Bescheinigung über den Einbau zu vermerken.

Anlage I

Es gelten die Bestimmungen des Anhangs II Anlage I

Anlage J

Es gelten die Bestimmungen des Anhangs II Anlage J

**Bescheinigung für den Nachweis der geforderten Ruhezeit
nach Anhang XI § 2.07 Nr. 2 bis 6**
(gilt nur in Verbindung mit dem Schifferdienstbuch
bzw. mit dem Großen Patent nach Anlage 1 bzw. dem
vorläufigen Großen Patent nach Anlage 2 der Rheinpatentverordnung)

Name:

Nummer des Schifferdienstbuches bzw. des Patents:

Schiffsname, einheitliche europäische Schiffsnummer oder amtliche Schiffsnummer	Ende der Reise Datum	Ende der Reise Uhrzeit	Betriebsform vor Ende der Reise	Letzte Ruhezeit vor Ende der Reise		Unterschrift des Schiffsführers
				Beginn	Ende	
	E	E1	E2	E3	E4	
1	2	3	4	5	6	7

Die Bescheinigung ist Bestandteil des Bordbuches auf dem Schiff, auf dem das Besatzungsmitglied seine Reise neu antritt, und somit ein Dokument nach § 1.10 Rheinschiffahrtspolizeiverordnung.

Falsche oder nicht ordnungsgemäße Eintragungen können strafbar sein; zumindest handelt es sich um Ordnungswidrigkeiten.

Verantwortlich für Eintragungen in der Bescheinigung ist der Schiffsführer des Schiffes, auf dem die letzte Reise des Besatzungsmitgliedes stattgefunden hat.

Anweisung zur Führung der Bescheinigung:

1. Die Bescheinigung muss bei jedem Wechsel des Schiffes vom Schiffsführer des Schiffes, auf dem die letzte Reise des Besatzungsmitgliedes stattgefunden hat, ausgefüllt werden.
2. Sie ist dem Schiffsführer auf dem Schiff, auf dem die Reise neu angetreten wird, vorzulegen.
3. Die Eintragungen in der Bescheinigung müssen mit den Eintragungen im Schifferdienstbuch und im Bordbuch des Schiffes, auf dem die letzte Reise des Besatzungsmitgliedes stattgefunden hat, übereinstimmen.

Anhang XII

**Ergänzende technische Mindestvorschriften
auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1, 2, 3 und 4
für Fahrzeuge, die ein Gemeinschaftszeugnis beantragen**

Anhang XII

Ergänzende technische Mindestvorschriften auf Binnenwasserstraßen der Zonen 1, 2, 3 und 4 für Fahrzeuge, die ein Gemeinschaftszeugnis beantragen

Inhaltsverzeichnis

- Artikel 1 Allgemeines
- Artikel 2 Begriffsbestimmungen
- Artikel 3 Abweichende Übergangsbestimmungen
- Artikel 4 Abweichende Mindestanforderungen zu Anhang II für Wasserstraßen der Zonen 1 bis 4
- Artikel 5 Ergänzende Mindestanforderungen für Segelfahrgastschiffe
- Artikel 6 Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge, die nicht auf dem Rhein verkehren

Artikel 1
Allgemeines

1. Für Fahrzeuge, die ein Gemeinschaftszeugnis beantragen, ist Anhang II, ausgenommen die in Nummer 2 bezeichneten Vorschriften, mit den sich aus den nachfolgenden Vorschriften ergebenden Maßgaben anzuwenden:

2. Folgende Anforderungen des Anhangs II gelten nicht:
 - a) § 1.02 Nr. 3, §§ 1.04 und 1.05;
 - b) § 2.04 Nr. 3;
 - c) § 7.06 Nr. 3;
 - d) § 17.03 Nr.5;
 - e) Kapitel 19;
 - f) Kapitel 20;
 - g) Kapitel 23;
 - h) §§ 24.05 und 24.07;
 - i) Anlage H, J, K, M, N, O;
 - j) Anlage Q Dienstanweisungen Nr. 4, 6, 10, 14, 16, 19, 23.

Artikel 2

Begriffsbestimmungen

1. Abweichend von Anhang II gelten folgende Begriffsbestimmungen:

statt	gilt
„Schiffsattest“	„Gemeinschaftszeugnis“
„Attest“	„Gemeinschaftszeugnis“
„Rheinschiffahrt“	„Binnenschiffahrt“
„Rheinschiffahrtspolizeiverordnung“	„schiffahrtspolizeiliche Vorschriften nach § 2 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe b bis e dieser Verordnung“
„dem Großen Patent nach der Verordnung über die Patente für die Schiffahrt auf dem Rhein“	„Binnenschifferpatent“
„Verordnung über die Erteilung von Patenten für den Rhein“	„Binnenschifferpatentverordnung“
„Vorschriften betreffend die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Wendeanzeiger in der Rheinschiffahrt“	„Vorschriften betreffend die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Wendeanzeiger in der Binnenschiffahrt gemäß Anhang IX dieser Verordnung“
„Vorschriften für den Einbau und die Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen und Wendeanzeigern in der Rheinschiffahrt“	„Vorschriften für den Einbau und die Funktionsprüfung von Navigationsradaranlagen und Wendeanzeigern gemäß Anhang IX dieser Verordnung“
„Rheinuferstaaten oder Belgien“	„Mitgliedstaaten im Anwendungsbereich der Richtlinie 2006/87/EG“
„Sekretariat der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt“	„Europäische Kommission“
„Empfehlungen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt“	„Empfehlungen des Ausschusses nach dem in Artikel 19 Absatz 2 der Richtlinie 2006/87/EG genannten Verfahren“
„Anlage B“	„Anhang V, Teil I dieser Verordnung“
„Anlage C“	„Anhang VI, Teil I dieser Verordnung“
„Anlage D“	„Anhang V, Teil VII dieser Verordnung“
„Anlage G“	„Anhang V, Teil VI dieser Verordnung“
„Kiellegung nach dem 1.4.1976“	„Kiellegung nach dem 1.4.1982“

2. Anhang II § 1.01 ist mit der Maßgabe anzuwenden, dass
- a) die Nummern 62 und 82 in folgender Fassung anzuwenden sind:
62. „Tiefgang“ („T“) der senkrechte Abstand vom tiefsten Punkt des Schiffskörpers an der Unterkante der Bodenbeplattung bis zur Ebene der größten Einsenkung des Schiffskörpers in m ohne Berücksichtigung eines Kiels oder anderer fester Anhänge;
82. „anerkannte Klassifikationsgesellschaft“ eine Klassifikationsgesellschaft, die gemäß den Kriterien und dem Verfahren des Anhangs VII der Richtlinie 2006/87/EG anerkannt worden ist; die Liste der anerkannten Klassifikationsgesellschaften enthält Anhang VII.
- b) ergänzend folgender schiffstechnischer Begriff anzuwenden ist:
- „Tiefgang über alles“ („T_{OA}“) der senkrechte Abstand vom tiefsten Punkt des Schiffskörpers an der Unterkante der Bodenbeplattung bis zur Ebene der größten Einsenkung des Schiffskörpers in m einschließlich eines Kiels oder anderer fester Anhänge.

Artikel 3
Abweichende Übergangsbestimmungen

1. Anhang II § 24.02 Nr. 2 ist mit der Maßgabe anzuwenden, dass für Anhang II § 7.02 in Verbindung mit Artikel 4 folgende Übergangsbestimmungen gelten:

§§ und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
	Kapitel 7	
7.02 Nr. 2	Sichtschatten vor dem Bug 2 Schiffslängen, wenn kleiner als 250 m	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2049
Nr. 3 Satz 3	Freie Sicht in der Sichtachse des Rudergängers	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2015
Nr. 6	Mindestlichtdurchlässigkeit	N.E.U., spätestens bei Erneuerung des Schiffsattestes nach dem 1.1.2010

2. Anhang II § 24.06 Nr. 5 ist mit der Maßgabe anzuwenden, dass für Anhang II § 7.02 Nr. 2 in Verbindung mit Artikel 4 folgende Übergangsbestimmung gilt:

§ und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen	Inkrafttretung
	Kapitel 7		
7.02 Nr. 2	Sichtschatten vor dem Bug 2 Schiffslängen, wenn kleiner als 250 m	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2049	30.12.2008

Artikel 4
Abweichende Mindestanforderungen
zu Anhang II für Wasserstraßen der Zonen 1 bis 4

Die folgenden Vorschriften des Anhangs II sind in jeweils nachstehender Fassung anzuwenden:

§ 1.03

Gemeinschaftszeugnis

Fahrzeuge nach § 1.02 Nr. 1 und 2 müssen ein Gemeinschaftszeugnis besitzen, das von einer zuständigen Behörde eines der Mitgliedstaaten im Anwendungsbereich der Richtlinie 2006/87/EG erteilt worden ist.

§ 1.06

Anordnungen vorübergehender Art

Anordnungen vorübergehender Art können nach dem in Artikel 19 Abs. 2 der Richtlinie 2006/87/EG genannten Verfahren erlassen werden, wenn es zur Anpassung an die technische Entwicklung der Binnenschifffahrt notwendig erscheint, in dringenden Fällen Abweichungen von Bestimmungen dieser Richtlinie schon vor der zu erwartenden Änderung derselben zuzulassen oder Versuche zu ermöglichen.

§ 1.07

Dienstanweisungen

Zur Erleichterung und Vereinheitlichung der Anwendung dieser Verordnung können nach dem in Artikel 19 Abs. 2 der Richtlinie 2006/87/EG genannten Verfahren für die Untersuchung verbindliche Verwaltungsvorschriften beschlossen werden.

§ 4.04

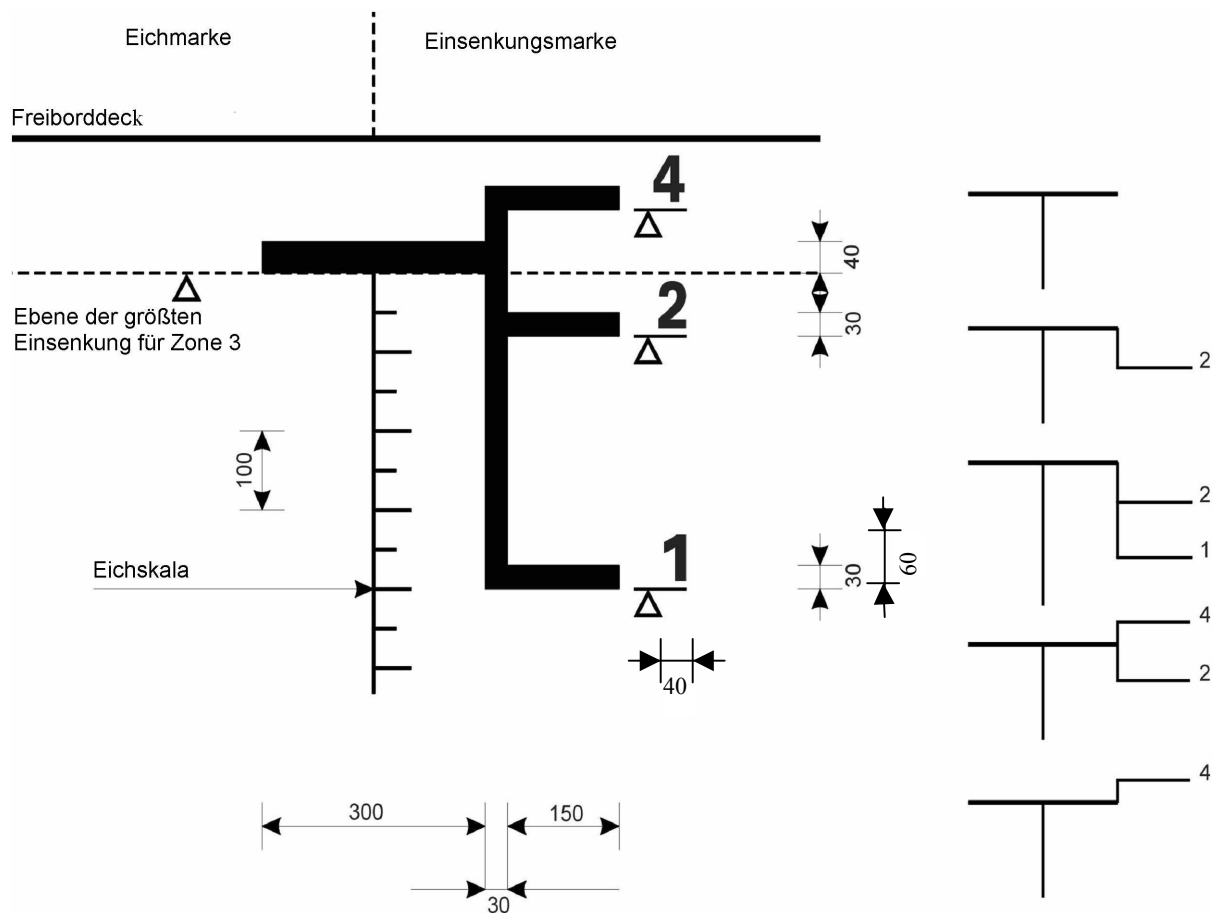
Einsenkungsmarken

1. Die Ebene der größten Einsenkung ist so festzusetzen, dass die Vorschriften über den Mindestfreibord und den Mindestsicherheitsabstand erfüllt sind. Die Untersuchungskommission kann aus Sicherheitsgründen einen größeren Sicherheitsabstand oder Freibord festsetzen. Die Ebene der größten Einsenkung ist mindestens für die Zone 3 festzusetzen.

2. Die Ebene der größten Einsenkung wird durch gut sichtbare und unaustilgbare Einsenkungsmarken gekennzeichnet.
3. Einsenkungsmarken für die Zone 3 bestehen aus einem Rechteck von 300 mm Länge und 40 mm Höhe, dessen Grundlinie horizontal ist und mit der Ebene der zugelassenen größten Einsenkung zusammenfällt. Andersartige Einsenkungsmarken müssen ein solches Rechteck enthalten.
4. Schiffe müssen mindestens drei Einsenkungsmarkenpaare haben, von denen ein Markenpaar auf etwa $1/2 L$ und die beiden anderen ungefähr auf $1/6 L$ hinter dem Bug und vor dem Heck angebracht sein müssen. Abweichend genügen
 - a) bei Schiffen, mit L weniger als 40 m, zwei Markenpaare, die auf einem $1/4 L$ hinter dem Bug und vor dem Heck anzubringen sind;
 - b) bei Schiffen, die nicht zur Beförderung von Gütern bestimmt sind, ein Markenpaar, das etwa auf $1/2 L$ anzubringen ist.
5. 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.
6. Ist das Schiff nach dem Übereinkommen von 1966 über die Eichung von Binnenschiffen geeicht worden und liegen die Eichmarken in der gleichen Höhe wie die in dieser Richtlinie vorgeschriebenen Einsenkungsmarken, gelten diese Eichmarken auch als Einsenkungsmarken; ein entsprechender Vermerk ist in das Gemeinschaftszeugnis einzutragen.
7. Für Schiffe, die auf Binnenwasserstraßen anderer Zonen als Zone 3 verkehren, sind die vorderen und hinteren Einsenkungsmarkenpaare nach Nummer 4 für diese Zone zu ergänzen durch einen senkrechten Strich, von dem eine zusätzliche Linie oder für weitere Zonen mehrere zusätzliche Linien der Einsenkung mit einer Länge von 150 mm, die nach dem Bug des Schiffes zu in Bezug auf die Einsenkungsmarke für Zone 3 angebracht wird oder angebracht werden. Dieser senkrechte Strich und die horizontale Linie haben eine Stärke von 30 mm. Neben der nach dem Bug des Schiffes ausgerichteten Einsenkungsmarke ist

die Zahl der entsprechenden Zone in den Abmessungen 60 x 40 mm nach Maßgabe der nachstehenden Abbildung anzumarken.

Abbildung



§ 4.05

Höchstzulässige Einsenkung der Schiffe, deren Laderäume nicht immer sprühwasser- und wetterdicht geschlossen sind

Ist die Ebene der größten Einsenkung für Zone 3 unter der Voraussetzung festgesetzt, 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 500 mm, muss die höchstzulässige Einsenkung für die Fahrt mit ungedeckten Laderäumen festgesetzt werden. Im Gemeinschaftszeugnis ist einzutragen:

„Wenn die Luken der Laderäume ganz oder teilweise geöffnet sind, darf das Schiff höchstens bis zu mm unter die Einsenkungsmarken für Zone 3 abgeladen sein.“

§ 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 oder 2 Schiffslängen bis zur Wasseroberfläche, je nachdem, welcher Wert geringer ist, nicht überschreiten. Optische und elektronische Hilfsmittel zur Verkürzung des Sichtschattens dürfen bei der Untersuchung nicht berücksichtigt werden. Zur weiteren Verkürzung des Sichtschattens dürfen nur geeignete elektronische Hilfsmittel verwendet 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 von geeigneten optischen oder elektronischen Hilfsmitteln. 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 1 650 mm über dem Deck am Steuerstand beträgt.
4. Die Oberkante der bugseitigen Steuerhausfenster muss hoch genug sein, um einer Person am Steuerstand mit einer Augenhöhe von 1 800 mm freie Sicht voraus zu gewähren, 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. In Steuerhäusern verwendete Fensterscheiben müssen aus Sicherheitsglas sein und eine Mindestlichtdurchlässigkeit von 75 % haben. Um Reflexe zu vermeiden, müssen die vorderen Kommandobrückenfenster reflexfrei sein oder so eingesetzt sein, dass Reflexe effek-

tiv ausgeschlossen sind. Diese Anforderung wird erfüllt, wenn die Fenster gegen die Vertikalebene geneigt sind und oben um mindestens 10° und höchstens 25° nach außen gestellt sind.

§ 7.05

Signallichter, Lichtzeichen und Schallzeichen

1. In diesem Anhang bedeuten
 - a) Signallichter: Topplichter, Seitenlichter, Hecklichter, von allen Seiten sichtbare Lichter, blaue Funkellichter, gelbe schnelle starke Funkellichter für schnelle Schiffe und blaue Lichter für die Beförderung von gefährlichen Gütern;
 - b) Lichtzeichen: die zu den Schallzeichen und zur blauen Tafel gehörenden Lichter.
2. Zur Kontrolle der Signallichter 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 Signallichter und der Lichtzeichen Meldeleuchten am Steuerstand eingebaut sein. Die Schalter der Signallichter 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 Signallichter und der Lichtzeichen müssen der wirklichen Lage und Farbe der geschalteten Signallichter und Lichtzeichen entsprechen. Der Ausfall eines Signallichtes 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 Schifffahrtspolizeilichen Vorschriften im Sinne des § 2 Abs. 1 Nr. 3 dieser Verordnung.
5. Signallichter müssen den Anforderungen des Anhangs IX Teil I entsprechen.

Kapitel 8a

Vorschriften für den Einbau typgeprüfter Motoren in Fahrzeuge

§ 8a.01

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Vorschrift gilt als:

1. „zuständige Behörde“ die Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission/Schiffseichamt bei der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest;
2. „Motor“ ein Motor, der nach dem Prinzip der Kompressionszündung arbeitet (Dieselmotor);
3. „Fahrzeugantriebsmotor“ ein Motor, der als Haupt- oder Hilfsantrieb in ein Fahrzeug eingebaut ist;
4. „Fahrzeughilfsmotor“ ein Motor, der nicht als Fahrzeugantriebsmotor für die speziellen Anwendungen in Maschinen an Bord eines Fahrzeuges verwendet wird;
5. „Austauschmotor“ ein gebrauchter, instand gesetzter Motor, der einen in Betrieb befindlichen Motor ersetzen soll und der von gleicher Bauart wie der zu ersetzende Motor ist, die gleiche Zylinderanzahl aufweist und dessen Leistung und Drehzahl um nicht mehr als 10 % von der des zu ersetzenden Motors abweichen;
6. „Typgenehmigung“ die Entscheidung, mit der die nach § 3 der Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung vom 20. August 2005 (BGBl. I S. 2487) in der jeweils geltenden Fassung zuständige Behörde bestätigt, dass ein Motortyp, eine Motorenfamilie oder eine Motorengruppe hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus dem Motor den technischen Anforderungen der Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung genügt;
7. „Einbauprüfung“ das Verfahren, durch das die zuständige Behörde sicherstellt, dass der in ein Fahrzeug eingebaute Motor auch nach etwaigen seit der Erteilung der Typgenehmigung vorgenommenen Änderungen und/oder Einstellungen hinsichtlich des Niveaus

der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln den technischen Anforderungen dieser Vorschrift und den Vorschriften der Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung genügt;

8. „Zwischenprüfung“ das Verfahren, durch das die zuständige Behörde sicherstellt, dass der in einem Fahrzeug betriebene Motor auch nach etwaigen seit der Einbauprüfung vorgenommenen Änderungen und/oder Einstellungen hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln den technischen Anforderungen dieser Vorschrift und den Vorschriften der Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung genügt;
9. „Sonderprüfung“ das Verfahren, durch das die zuständige Behörde sicherstellt, dass der in einem Fahrzeug betriebene Motor auch nach jeder wesentlichen Änderung hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln den technischen Anforderungen dieser Vorschrift und den Vorschriften der Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung genügt;
10. „Motorengruppe“ eine nach Anlage 1 Teil I von einem Hersteller festgelegte und von der nach § 3 der Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung zuständigen Behörde genehmigte Zusammenfassung von Motoren, die konstruktionsbedingt ähnliche Eigenschaften hinsichtlich des Niveaus der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aufweisen sollen und den Anforderungen dieser Vorschrift und den Vorschriften der Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung entsprechen, wobei eine Einstellung oder Modifikation einzelner Motoren nach der Typprüfung in festgelegten Grenzen zulässig ist;
11. „Motorparameterprotokoll“ das Dokument nach Anlage 8 Teil II, in dem alle Parameter, einschließlich Bauteile (Komponenten) und Motoreinstellungen, die das Niveau der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln des Motors beeinflussen, einschließlich deren Änderungen, festgehalten sind;
12. „Anleitung des Motorenherstellers zur Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter“ das zu Zwecken der Durchführung der Einbau-, Zwischen- oder Sonderprüfungen erstellte Dokument. In dieser, vom Motorenhersteller zu erstellenden und

der zuständigen Behörde zu genehmigenden Anleitung, sind die abgasrelevanten Bauteile sowie Einstellungen und Parameter zu spezifizieren, unter deren Verwendung und bei deren Einhaltung von der fortwährenden Erfüllung der Abgasgrenzwerte ausgegangen werden kann; sie muss mindestens enthalten:

- a) Angabe des Motortyps mit Spezifizierung der Nennleistung 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 beispielsweise Einstellbereiche des Einspritzzeitpunktes, der zulässigen Kühlwassertemperatur, des maximalen Abgasgedruckes;

bei Motoren mit Abgasnachbehandlungssystemen muss diese Anleitung auch einen Teil enthalten, anhand dessen die Kontrolle der einwandfreien Funktion dieser Systeme durchgeführt werden kann;

13. „Richtlinie“ Richtlinie 97/68/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen zur Bekämpfung der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus Verbrennungsmotoren für mobile Maschinen und Geräte (ABl. EG 1998 Nr. L 59 S. 1), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2004/26/EG vom 21. April 2004 (ABl. EU 2004 Nr. L 146 S. 1, berichtigt ABl. EU 2004 Nr. L 225 S. 3), umgesetzt durch die Binnenschiffs-Abgasemissionsverordnung vom 20. August 2005 (BGBl. I S. 2487).
14. „Rheinschiffsuntersuchungsordnung (RheinSchUO)“ die von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt beschlossene Rheinschiffsuntersuchungsordnung, die nach § 1 Abs. 8 in Verbindung mit Anhang II dieser Verordnung auf der Bundeswasserstraße Rhein in Kraft gesetzt ist.

§ 8a.02

Grundregel

Für alle Motoren gelten folgende allgemeine Bestimmungen:

1. Die Bestimmungen gelten für alle Motoren mit einer Nennleistung (PN) von 19 kW oder mehr, die in Fahrzeuge oder in Maschinen an Bord eingebaut sind. Unbeschadet der Bestimmungen der Nummer 2 und des Absatzes 3 gilt Artikel 7a Abs. 1 und 5 der Richtlinie hinsichtlich der Grenzwerte und der Typgenehmigung auch für Fahrzeughilfsmotoren mit einer Nennleistung von mehr als 37 kW. Hiervon ausgeschlossen sind:
 - a) Fahrzeugantriebs- und Fahrzeughilfsmotoren folgender Kategorien nach Anhang I Abschnitt 4.1.2.4 der Richtlinie:
 - aa) Fahrzeughilfsmotoren mit konstanter Drehzahl und einer Nennleistung größer 19 kW und kleiner 37 kW, die bis zum 31. Dezember 2006;
 - bb) V1:1 bis V1:3, die bis zum 31. Dezember 2006;
 - cc) V1:4 und V2:1 bis V2:5, die bis zum 31. Dezember 2008;
 - b) Motoren, die die Grenzwerte der Stufe I des Anhangs XIV der Richtlinie einhalten und bis zum 30. Juni 2007;
 - c) Austauschmotoren, die bis zum 31. Dezember 2011 in Fahrzeuge oder Maschinen an Bord eingebaut waren. Austauschmotoren müssen darüber hinaus in Fahrzeuge eingebaut gewesen sein, die bis zum 31. Dezember 2007 in Betrieb waren.
2. Die Motoren dürfen die in der Richtlinie festgelegten Abgasemissionsgrenzwerte für Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffe (HC), Stickstoffoxide (NO_x) und Partikel (PT) nicht überschreiten.
3. Die Einhaltung der Abgasgrenzwerte für einen Motortyp, eine Motorengruppe oder eine Motorenfamilie ist durch eine Typgenehmigung, die nach Absatz 3 erteilt wurde, nachzuweisen. Eine Kopie des Typgenehmigungsbogens und des Motorparameterprotokolls sind an Bord mitzuführen.
4. Für die Durchführung von Einbauprüfungen gilt Folgendes:
 - a) Nach dem Einbau des Motors an Bord, jedoch vor seiner Inbetriebnahme, wird eine Einbauprüfung durchgeführt. Diese Prüfung, die Teil der Erstuntersuchung des Fahr-

zeuges oder einer Sonderuntersuchung aufgrund des Einbaus des betreffenden Motors ist, führt entweder zur Eintragung des Motors in die erstmals auszustellende Fahrtauglichkeitsbescheinigung oder zur Änderung der bestehenden Fahrtauglichkeitsbescheinigung.

- b) Die zuständige Behörde kann auf eine Einbauprüfung nach Buchstabe a verzichten, wenn ein Motor, dessen Nennleistung PN weniger als 130 kW beträgt, durch einen Motor mit gleicher Typgenehmigung ersetzt wird. Voraussetzung ist, dass der Eigentümer des Fahrzeuges oder sein Bevollmächtigter den Ersatz des Motors unter Beifügung einer Kopie der Typgenehmigungsurkunde sowie Nennung der Identifizierungsnummer des neu eingebauten Motors der zuständigen Behörde mitteilt. Diese ändert entsprechend die Fahrtauglichkeitsbescheinigung.
- c) Für einen typgeprüften Motor, für den anhand eines Dokuments einer zuständigen Behörde eines Mitgliedstaates der Europäischen Union oder des Europäischen Wirtschaftsraumes nachgewiesen wird, dass der Einbau nach gleichwertigen Vorschriften erfolgte, ist eine erneute Einbauprüfung nicht erforderlich.

- 5. Zwischenprüfungen des Motors müssen im Rahmen der Nachuntersuchung durchgeführt werden.
- 6. Nach jeder wesentlichen Änderung eines Motors, die sich auf die Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln des Motors auswirkt, muss stets eine Sonderprüfung durchgeführt werden.
- 7. Die Typgenehmigungsnummern und die Identifizierungsnummern aller an Bord eines Fahrzeuges installierten Motoren, die den Anforderungen dieser Vorschrift unterliegen, sind von der zuständigen Behörde in der Fahrtauglichkeitsbescheinigung zu vermerken.
- 8. Die zuständige Behörde kann sich zur Erfüllung von Aufgaben nach dieser Vorschrift eines Technischen Dienstes bedienen.

§ 8a.03

Typgenehmigungen

- 1. Folgende Typgenehmigungen sind anzuerkennen, sofern die Motoranwendung durch die Typgenehmigung abgedeckt ist:

- a) Typgenehmigungen nach der Richtlinie;
- b) Typgenehmigungen nach Kapitel 8a der Rheinschiffsuntersuchungsordnung;
- c) Typgenehmigungen, die nach Anhang XII der Richtlinie oder nach § 8a.07 der Rheinschiffsuntersuchungsordnung als gleichwertig anerkannt sind.

2. Die Zuordnung der Motoranwendung zur Prüfung gemäß Typgenehmigungsverfahren ist anhand nachfolgender Tabelle vorzunehmen.

Motoranwendung			Rechtsgrundlage	Motorenkategorie	Grenzwertstufe	Prüf-	
						Vorschrift	Zyklus ISO 8178
Fahrzeugantriebsmotoren mit	Propellercharakteristik	I	Richtlinie	V	IIIA	C ⁽¹⁾	E3
			RheinSchUO	–	I, II ⁽²⁾	–	E3
	konstanter Drehzahl ⁽³⁾ (einschließlich Anlagen mit die-selelektrischem Antrieb und Verstellpropeller)	II	Richtlinie	V	IIIA	C ⁽¹⁾	E2
			RheinSchUO	–	I, II ⁽²⁾	–	E2
Fahrzeughilfsmotoren mit	konstanter Drehzahl	III	Richtlinie	V ⁽⁴⁾	IIIA	B	D2
				H, I, J, K	II		
			RheinSchUO	–	I, II ⁽²⁾	–	D2
	variabler Drehzahl und variabler Last	IV	Richtlinie	V ⁽⁴⁾	IIIA	A	C1
				H, I, J, K	IIIB		
				L, M, N, P	IV		
RheinSchUO	–	I, II ⁽²⁾	–	C1			

⁽¹⁾ Der Anwendungsbereich, Fahrzeughauptantrieb mit konstanter Drehzahl oder Fahrzeugantrieb mit Propellercharakteristik, ist in der Typgenehmigungsurkunde zu spezifizieren.

⁽²⁾ Die Grenzwerte der Stufe II der RheinSchUO gelten seit dem 1.7.2007.

⁽³⁾ Gilt nur für Hauptantriebsmotoren.

⁽⁴⁾ Gilt nur für Motoren ab einer Nennleistung von 560 kW.

§ 8a.04

Besondere Motoranwendungen

1. Motoren, die im Bordbetrieb für mehr als eine Motoranwendung vorgesehen sind, sind wie folgt zu behandeln:
 - a) Fahrzeughilfsmotoren, die Maschinen antreiben, die sowohl den Motoranwendungen III als auch IV der Tabelle nach Absatz 3 zugeordnet werden können, müssen eine Typgenehmigung für jede entsprechende Anwendung gemäß dieser Tabelle besitzen.

- b) Fahrzeughauptantriebsmotoren, die zusätzliche Maschinen antreiben, müssen lediglich die für die jeweilige Art des Hauptantriebes notwendige Typgenehmigung gemäß der Tabelle nach Absatz 3 besitzen, sofern die Hauptanwendung des Motors der Fahrzeugantrieb ist.

Beträgt der Anteil der Nebenanwendung mehr als 30 %, muss der Motor neben der Typgenehmigung der Anwendung Hauptantrieb auch eine Typgenehmigung für die Nebenanwendung besitzen.

2. Bugstrahlantriebe,

- a) direkt oder über Generator mit variabler Drehzahl und Last angetrieben, können den Motoranwendungen I und IV der Tabelle nach Absatz 3 zugeordnet werden;
- b) angetrieben über einen Generator mit konstanter Drehzahl, können den Motoranwendungen II, III und IV der Tabelle nach Absatz 3 zugeordnet werden.

3. Die Motoren müssen mit der durch die Typgenehmigung genehmigten Leistung, die auf dem Motor mit der Typkennzeichnung anzugeben ist, installiert sein. Sie müssen aber nicht zwangsläufig Aggregate oder Maschinen derselben Leistungsaufnahme antreiben. Die Leistung darf durch motorexterne Maßnahmen auf die für die Anwendung notwendige Leistung reduziert werden.

§ 8a.05

Einbau-, Zwischen- und Sonderprüfung

1. Die zuständige Behörde prüft anlässlich der Einbauprüfung nach Absatz 2 Nr. 4, bei Zwischenprüfungen nach Absatz 2 Nr. 5 und bei Sonderprüfungen nach Absatz 2 Nr. 6 den aktuellen Zustand des Motors in Bezug auf die im Motorparameterprotokoll spezifizierten Komponenten, Einstellungen und Parameter anhand der vom Hersteller vorgegebenen Kontrollanleitung. Kommt sie zu dem Ergebnis, dass der Motor nicht mit dem typgenehmigten Motortyp, der typgenehmigten Motorenfamilie oder der typgenehmigten Motorengruppe übereinstimmt, kann sie
- a) verlangen, dass die Konformität des Motors wiederhergestellt wird, die Typgenehmigung entsprechend der nach Absatz 3 zu beachtenden Vorschriften geändert wird, oder
 - b) eine Messung der tatsächlichen Emissionen anordnen.

Wird die Konformität des Motors nicht wiederhergestellt, oder wird die Typgenehmigung nicht entsprechend geändert, oder zeigen die Messungen, dass die Emissionen die Grenzwerte nicht einhalten, verweigert die zuständige Behörde die Ausstellung einer Fahrtauglichkeitsbescheinigung oder nimmt die technische Zulassung zum Verkehr zurück und verlangt die Rückgabe der bereits ausgestellten Fahrtauglichkeitsbescheinigung oder erklärt diese für ungültig.

2. Bei Motoren mit Abgasnachbehandlungssystem muss die Funktion des Abgasnachbehandlungssystems im Rahmen der Einbau-, Zwischen- oder Sonderprüfung überprüft werden.
3. Der Einbau des Motors in Fahrzeuge darf nur unter Beachtung der in der Typgenehmigung beschriebenen Einsatzbedingungen und Auflagen erfolgen, die im Zusammenhang mit dem Geltungsbereich der Typgenehmigung festgelegt wurden. Darüber hinaus dürfen der Ansaugunterdruck und der Abgasgegendruck die für den genehmigten Motor angegebenen Werte nicht überschreiten.
4. An Motoren, die zu einer Motorenfamilie gehören, dürfen bei deren Einbau an Bord keine Einstellungsänderungen oder Modifikationen, die die Abgas- und Partikelemissionen beeinträchtigen könnten oder die außerhalb des vorgesehenen Einstellungsbereichs liegen, durchgeführt werden.
5. An Motoren, die zu einer Motorengruppe gehören, dürfen bei deren Einbau oder Betrieb an Bord Einstellungsänderungen oder Modifikationen, die gemäß der Typprüfung zulässig sind, durchgeführt werden.
6. Wenn nach der Typgenehmigung Einstellungsänderungen oder Modifikationen an dem Motor vorgenommen wurden, sind diese im Motorparameterprotokoll zu vermerken.
7. Die zuständige Behörde kann für einen Motor, für den eine Typgenehmigung erteilt wurde, den Umfang der Einbau- oder Zwischenprüfung reduzieren. Die gesamte Prüfung muss jedoch für mindestens einen Zylinder und/oder einen Motor einer Motorenfamilie oder Motorengruppe durchgeführt werden und darf nur reduziert werden, wenn zu erwar-

ten ist, dass alle anderen Zylinder und/oder Motoren das gleiche Betriebsverhalten wie der untersuchte Zylinder und/oder Motor haben.

§ 8a.06

Technische Dienste

1. Die Technischen Dienste müssen der Europäischen Norm über die allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (DIN EN ISO/IEC 17025:2000) unter Beachtung der nachfolgenden Bedingungen genügen:
 - a) Motorenhersteller können nicht als Technische Dienste anerkannt werden.
 - b) Für die Zwecke dieser Vorschrift kann ein Technischer Dienst mit Zustimmung der zuständigen Behörde Einrichtungen außerhalb der eigenen Prüfstelle benutzen.
2. Technische Dienste müssen auf Verlangen der zuständigen Behörde nachweisen, dass sie innerhalb der Europäischen Union für Tätigkeiten nach dieser Vorschrift anerkannt sind. Dienste in Drittländern können nur im Rahmen eines zwei- oder mehrseitigen Abkommens zwischen der Europäischen Union und dem Drittland als anerkannter technischer Dienst benannt werden.

§ 10.03

Tragbare Feuerlöscher

1. An folgenden Stellen muss je ein tragbarer Feuerlöscher entsprechend der Europäischen Norm EN 3:1996, 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 Feuerlöschgerät von keinem Punkt des Raumes aus mehr als zehn Meter beträgt.

§ 15.09

Rettungsmittel

1. Zusätzlich zu den in § 10.05 Nr. 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 DIN EN 14144, Ausgabe August 2003,
- 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 § 10.05 Nr. 2 griffbereit vorhanden sein. Für die Mitglieder des Bordpersonals, die keine Aufgaben nach der Sicherheitsrolle übernehmen, sind auch Feststoff- oder halbautomatisch aufblasbare Rettungswesten nach den in § 10.05 Nr. 2 genannten Normen 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 den Nummern 1 und 2 müssen für insgesamt 100 % der höchstzulässigen Zahl der Fahrgäste Einzelrettungsmittel nach § 10.05 Nr. 2 vorhanden sein, wobei auch Feststoff- oder halbautomatisch aufblasbare Rettungswesten nach den in § 10.05 Nr. 2 genannten Normen zulässig sind.
5. Sammelrettungsmittel sind Beiboote nach § 10.04 sowie Rettungsflöße. Rettungsflöße müssen
 - a) über eine Beschriftung verfügen, aus der 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 Schwimmelage 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 cm² haben,
 - h) von ihrem Aufstellungsort rasch und sicher von einer Person über Bord gelassen werden können oder frei aufschwimmbar sein und
 - i) mit geeigneten Einrichtungen von den Evakuierungsflächen nach § 15.06 Nr. 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 Schwimmelage 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 cm² 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 ausgerüstet sein.
 11. Eine geeignete Krankentrage muss vorhanden sein.

§ 17.03

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 der Maschinenverordnung vom 12. Mai 1993 (BGBl. I S. 704), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Juni 2008 (BGBl. I S. 1060), 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 Bedienstellen deutlich sichtbar anzubringen. Kann das Hubvermögen durch Ankuppeln von zusätzlichen Schwimmkörpern vergrößert werden, müssen die Werte mit und ohne Zusatzschwimmkörper angegeben sein.

§ 22a.05

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 und mit eigener Energieversorgung versehene Bugstrahlanlage verfügen, die auch bei unbeladenem Fahrzeug wirksam ist und die bei Ausfall des Hauptantriebes ein Fortbewegen aus eigener Kraft ermöglicht;
 - b) über eine Navigationsradaranlage mit Wendeanzeiger nach § 7.06 Nr. 1 verfügen;
 - c) über ein fest installiertes Lenzsystem nach § 8.08 verfügen;
 - d) die Anforderungen des Anhangs XI Kapitel 2 § 2.09 Nr. 1.1 erfüllen.
2. Bei Fahrzeugen, ausgenommen Fahrgastschiffe, mit L von mehr als 110 m, die zusätzlich zu Nummer 1
 - a) 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,
 - b) 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,
 - c) als Doppelhüllenschiffe nach der ADNR gebaut sind, wobei für Motorschiffe die ADNR-Nummern 9.1.0.91 bis 9.1.0.95, für Tankschiffe die ADNR-Nummern 9.3.2.11.7 und 9.3.2.13 bis 9.3.2.15 anzuwenden sind,

- d) über einen Mehrschraubenantrieb nach Nummer 1 Buchstabe a erster Halbsatz verfügen, ist im Gemeinschaftszeugnis unter Nummer 52 einzutragen, dass sie allen Anforderungen der Buchstaben a bis d entsprechen.
3. Bei Fahrgastschiffen mit L von mehr als 110 m, die zusätzlich zu Nummer 1
- a) 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;
 - b) 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;
 - c) 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;
 - d) die Heckanker vom Steuerhaus aus direkt setzen können;
- ist im Gemeinschaftszeugnis unter Nummer 52 einzutragen, dass sie allen Anforderungen der Buchstaben a bis d entsprechen.

§ 24.08

Übergangsbestimmung zu § 2.18

Bei Fahrzeugen, die nach dem 31. März 2007 im Besitz eines gültigen Schiffsattestes nach der Rheinschiffsuntersuchungsordnung waren, ist bei Erteilung eines Gemeinschaftszeugnisses die bereits zugeteilte einheitliche europäische Schiffsnummer zu verwenden und gegebenenfalls durch Voranstellung der Ziffer „0“ zu vervollständigen.

Artikel 5

Ergänzende Mindestanforderungen für Segelfahrgastschiffe

§ 1

Anwendung des Anhangs II

Zusätzlich zu den Bestimmungen des Anhangs II in Verbindung mit Artikel 4 gelten für Segelfahrgastschiffe auf den Wasserstraßen der Zonen 1 bis 4 folgende Bestimmungen.

§ 2

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) Anhang II § 3.03 Nr. 7, sofern Anker nicht in Klüsen gefahren werden;
 - b) Anhang II § 10.02 Nr. 2 Buchstabe d bezüglich der Länge;
 - c) Anhang II § 15.08 Nr. 3 Buchstabe a;
 - d) Anhang II § 15.15 Nr. 9 Buchstabe a.
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.

§ 3

Stabilitätsanforderungen für das Schiff unter Segeln

1. Für die Berechnung des krängenden Moments nach Anhang II § 15.03 Nr. 3 müssen bei der Ermittlung des Gewichtsschwerpunktes des Schiffes die aufgetuchten Segel einbezogen werden.
2. Unter Berücksichtigung aller Beladungsfälle nach Anhang II § 15.03 Nr. 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 $0,07 \text{ kN/m}^2$ 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) von 25° oder mehr seinen Maximalwert erreichen,
 - b) von 30° oder mehr mindestens 200 mm betragen,
 - c) bis 60° positiv sein.

4. Die Fläche unter der Hebelarmkurve darf
 - a) bis
 - aa) 30° nicht weniger als 0,055 m·rad;
 - bb) 40° oder bei dem Winkel, bei dem eine ungeschützte Öffnung unter Wasser gerät und der kleiner als 40° ist, nicht weniger als 0,09 m·rad betragen;
 - b) zwischen
 - aa) 30° und 40° oder
 - bb) 30° und dem Winkel, bei dem eine ungeschützte Öffnung unter Wasser gerät und der kleiner als 40° ist, nicht unter 0,03 m·rad liegen.

§ 4

Schiffbau- und maschinenbauliche Anforderungen

1. Abweichend von Anhang II § 6.01 Nr. 3 und Anhang II § 9.01 Nr. 3 müssen die Anlagen für ständige Neigungen des Schiffes bis 20° ausgelegt sein.

2. Abweichend von Anhang II § 15.06 Nr. 5 Buchstabe a und Anhang II § 15.06 Nr. 9 Buchstabe b kann die Untersuchungskommission für Segelfahrgastschiffe, deren Länge 25 m nicht überschreitet, bei Verbindungsgängen und -treppen eine geringere lichte Breite als 800 mm zulassen. Das Maß von 600 mm darf jedoch nicht unterschritten werden.

3. Abweichend von Anhang II § 15.06 Nr. 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 des Anhangs II § 15.07 gelten die Segel als ein Hauptantriebssystem.

5. Abweichend von Anhang II § 15.15 Nr. 7 Buchstabe c darf die Höhe Unterkante Türöffnung bis auf 200 mm 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.

§ 5

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.

§ 6

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 §§ 7 bis 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 §§ 7 bis 12 vorgeschriebenen Abmessungen eine Verringerung der Querschnitte der Rundhölzer und gegebenenfalls der Anforderungen an die Takelage zulassen. Dazu sind Nachweise nach § 5 Nr. 2 vorzulegen.
7. Ist die Schwingungsdauer/Schlingerzeit des Schiffes in Sekunden kürzer als drei Viertel der Schiffsbreite in Metern, sind die in den §§ 7 bis 12 vorgeschriebenen Abmessungen zu erhöhen. Dazu sind Nachweise nach § 5 Nr. 2 vorzulegen.
8. In den Tabellen der §§ 7 bis 12 und 14 sind mögliche Zwischenwerte zu interpolieren.

§ 7

Besondere Vorschriften für Masten

1. Hölzerne Masten müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge ^(*) (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
20	41	33	26
21	43	34	28
22	44	35	29
23	46	37	30
24	49	39	32
25	51	41	33

(*) Abstand vom Saling bis zum Deck.

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.

§ 8

Besondere Vorschriften für Stengen

1. Hölzerne Stengen müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge^(*) (m)	Durchmesser am Fuß (cm)	Durchmesser in halber Länge (cm)	Beschlagdurchmesser^(**) (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

(*) Gesamtlänge der Stenge ohne Stengentopp.
(**) Durchmesser der Stenge in der Höhe des Toppbeschlages.

Werden an einer Stenge Rahsegel geführt, muss ein Zuschlag von 10 % auf die Abmessungen der Tabelle erfolgen.

2. Die Überlappung der Stenge mit dem Mast muss mindestens das 10-fache des vorgeschriebenen Durchmessers des Stengenfußes betragen.

§ 9

Besondere Vorschriften für Bugspriete

1. Hölzerne Bugspriete müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge ^(*) (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

(*) Gesamtlänge des Bugspriets.

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.

§ 10

Besondere Vorschriften für Klüverbäume

1. Hölzerne Klüverbäume müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge ^(*) (m)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Durchmesser auf dem Steven (cm)	7	10	14	17	21	24	28	31	35

(*) Gesamtlänge des Klüverbaums.

2. Der Durchmesser des Klüverbaums an der Nock muss mindestens 60 % des Durchmessers auf dem Steven betragen.

§ 11

Besondere Vorschriften für Großbäume

1. Hölzerne Großbäume müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge ^(*) (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

(*) Gesamtlänge des Großbaumes.

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 § 5 Nr. 2 einen größeren Durchmesser vorschreiben.
6. Bei Segelflächen unter 50 m² kann die Untersuchungskommission eine Reduzierung der in der Tabelle aufgeführten Abmessungen zulassen.

§ 12

Besondere Vorschriften für Gaffeln

1. Hölzerne Gaffeln müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge (*) (m)	4	5	6	7	8	9	10
Durchmesser (cm)	10	12	14	16	17	18	20
(*) Gesamtlänge der Gaffel.							

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.

§ 13

Allgemeine Bestimmungen für stehendes und laufendes Gut

1. Stehendes und laufendes Gut muss den Festigkeitsbestimmungen nach den §§ 14 und 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.

§ 14

Besondere Vorschriften für stehendes Gut

1. Fockstage und Wanten müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge des Mastes ^(*) (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
^(*) Abstand vom Top oder Saling bis zum Deck.								

2. Backstage, Topstenge, Fliegerstage, Klüverbäume und Bugstage müssen mindestens folgenden Anforderungen entsprechen:

Länge des Mastes ^(*) (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
^(*) Abstand vom Top oder Saling bis zum Deck.			

3. Seile sind vorzugsweise entsprechend der Seilmachart 6×7 FE in der Festigkeitsklasse $1\,550\text{ N/mm}^2$ 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

§ 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:

Art des laufenden Gutes	Seilmaterial	Segelfläche (m ²)	Bruchfestigkeit (KN)	Seildurchmesser (mm)
Stagsegelfallen	Stahldraht	bis 35	20	6
		> 35	38	8
	Faser (Polypropylen-PP)	Seildurchmesser mind. 14 mm und pro angefangene 25 m ² eine Seilscheibe		
Gaffelsegelfallen Toppsegelfallen	Stahldraht	bis 50	20	6
		> 50 bis 80	30	8
		> 80 bis 120	60	10
		> 120 bis 160	80	12
	Faser (PP)	Seildurchmesser mind. 18 mm und pro angefangene 30 m ² eine Seilscheibe		
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-/Toppsegelschoten	Stahldraht	< 100	60	10
		100 bis 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.		

- Das zur Verstagung gehörende laufende Gut muss eine Bruchfestigkeit aufweisen, die mit der Bruchfestigkeit des Stages oder der Wanten übereinstimmt.
- 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.

§ 16

Beschläge und Teile der Takelage

- Die Durchmesser der Seilscheiben, gemessen von Seilmitte zu 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, Spanschrauben, 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.

§ 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.

§ 18

Ausrüstung

1. Schiffe, die mit einem Klüverbaum oder Bugsprit 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 Bugsprit mit einem Hand- und Fußferd ausgerüstet ist, das für die Aufnahme eines mitzuführenden Sicherheitsgurtes ausreichend dimensioniert ist.

3. Für Arbeiten in der Takelage ist ein Bootsmannsstuhl vorzuhalten.

§ 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 § 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 Nachuntersuchung nach Anhang II § 2.09 zu prüfen. Dazu muss der Mast herausgezogen werden.

3. An Bord muss ein von der Untersuchungskommission ausgestelltes, datiertes und unterschriebenes Zeugnis der letzten nach Nummer 1 durchgeführten Prüfung mitgeführt werden.

Artikel 6
Übergangsbestimmungen für Fahrzeuge,
die nicht auf dem Rhein verkehren

§ 1

Anwendung der Übergangsbestimmungen auf Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind,
und Gültigkeit der bisherigen Gemeinschaftszeugnisse

1. Die nachstehenden Bestimmungen gelten
 - a) für Fahrzeuge, für die ein Gemeinschaftszeugnis erstmals vor dem 30. Dezember 2008 erteilt worden ist, und
 - b) für Fahrzeuge, die vor dem 30. Dezember 2008 eine andere Zulassung zum Verkehr bekommen haben,welche nicht auf dem Rhein verkehren.
2. Für die Fahrzeuge muss nachgewiesen werden, dass sie am Tag der Erteilung ihres Gemeinschaftszeugnisses oder der anderen Verkehrszulassung den technischen Vorschriften der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung in der am Tage des Inkrafttretens dieser Verordnung geltenden Fassung entsprechen haben.
3. Die Gemeinschaftszeugnisse, die vor dem 30. Dezember 2008 erteilt worden sind, bleiben bis zu dem eingetragenen Ablaufdatum gültig. Anhang II § 2.09 Nr. 2 bleibt unberührt.

§ 2

Abweichungen für Fahrzeuge, die schon in Betrieb sind

1. Unbeschadet der §§ 3, 4 und 6 müssen Fahrzeuge, die den Vorschriften dieser Verordnung nicht vollständig entsprechen, den nach erstmaliger Erteilung ihres Gemeinschaftszeugnisses oder einer anderen Verkehrszulassung in Kraft getretenen Vorschriften nach den in nachstehender Tabelle aufgeführten Bestimmungen des Anhangs II angepasst werden.
2. In der nachstehenden Tabelle bedeuten
 - „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 Um-

– „Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses“:

bau 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. Die Vorschrift muss bei der Erteilung oder der nächsten Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Gemeinschaftszeugnisses, die auf den 30. Dezember 2008 folgt, erfüllt sein. Endet die Gültigkeitsdauer des Gemeinschaftszeugnisses zwischen dem 30. Dezember 2008 und einen Tag vor dem 30. Dezember 2009, so gilt diese Vorschrift erst ab dem 30. Dezember 2009 verpflichtend.

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
3.03 Nr. 1a	Kapitel 3 Lage des Kollisionsschotts	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
Nr. 2	Wohnungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
Nr. 2	Sicherheitseinrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
Nr. 4	Gasdichte Trennung	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
Nr. 5 Abs. 2	Fernüberwachung von Heckschotttüren	
Nr. 7	Vorschiffe mit Ankernischen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
3.04 Nr. 3 Satz 2	Isolierung in Maschinenräumen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
Nr. 3 Satz 3 und Satz 4	Verschließbarkeit von Öffnungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
Nr. 6	Ausgänge von Räumen, die infolge der Änderung dieser Richtlinie als Maschinenräume gelten	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
4.04	Kapitel 4 Einsenkungsmarken	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
5.06 Nr. 1 Satz 1	Kapitel 5 Mindestgeschwindigkeit	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
6.01 Nr. 1	Kapitel 6 Manöviereigenschaften nach Kapitel 5	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049

Anhang II § und Nr.		Inhalt	Frist oder Bemerkungen
	Nr. 3	Neigung und Umgebungstemperaturen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2024
	Nr. 7	Wellendurchführungen von Ruderschäften	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2029
6.02	Nr. 1	Vorhandensein separater Hydrauliktanks	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2026
		Doppelung von Steuerventilen bei hydraulischen Antriebsanlagen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2026
		Getrennte Führung der Rohrleitung für die zweite Antriebsanlage bei hydraulischen Antriebsanlagen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2026
	Nr. 2	Inbetriebsetzen der 2. Antriebsanlage mit nur einer Bedienungshandlung	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2026
	Nr. 3	Erreichen der Manövriereigenschaften nach Kapitel 5 bei Betrieb der zweiten Antriebsanlage/des Handbetriebs	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2049
6.03	Nr. 1	Anschluss anderer Verbraucher an hydraulische Antriebsanlagen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2026
6.05	Nr. 1	Automatische Entkupplung des Handstuererrads	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
6.06	Nr. 1	Zwei voneinander unabhängige Steuerungssysteme	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
6.07	Nr. 2	Buchstabe a Niveaularm der Hydrauliktanks und Alarm des Betriebsdrucks	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 1.1.2026
		Buchstabe e Überwachung der Puffersysteme	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
6.08	Nr. 1	Anforderungen an elektronische Anlagen nach § 9.20	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2029
		Kapitel 7	
7.02	Nr. 2 bis 6	Freie Sicht vom Steuerhaus mit Ausnahme der folgenden Nummern:	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
	Nr. 3 Abs. 2	Freie Sicht in der Sichtachse des Rudergängers	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
	Nr. 6	Mindestlichtdurchlässigkeit	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
7.03	Nr. 7	Löschen der Alarmer	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
	Nr. 8	Automatisches Umschalten auf eine andere Stromquelle	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
7.04	Nr. 1	Bedienung Antriebsmaschinen und Steuerungseinrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
	Nr. 2	Maschinensteuerung	Soweit nicht ein Radareinmannsteuerstand vorhanden: bei direkt umsteuerbaren Maschinen spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
<p>Nr. 3</p> <p>Nr. 9 Satz 3</p> <p>Satz 4</p> <p>7.09</p> <p>7.12 Abs. 1</p> <p>Abs. 2 und 3</p>	<p>Anzeige</p> <p>Bedienung mittels eines Hebels</p> <p>Unzulässigkeit der Anzeige Richtung des Schubstrahls</p> <p>Alarmanlage</p> <p>Höhenverstellbare Steuerhäuser</p>	<p>30.12.2049, bei übrigen Maschinen spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>soweit nicht ein Radareinmannsteuerstand vorhanden: N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses. Bei nicht hydraulischer Absenkung: N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses</p>
<p>8.01 Nr. 3</p> <p>8.02 Nr. 1</p> <p>Nr. 4</p> <p>Nr. 5</p> <p>Nr. 6</p> <p>8.03 Nr. 2</p> <p>Nr. 3</p> <p>Nr. 5</p> <p>8.05 Nr. 1</p> <p>Nr. 2</p> <p>Nr. 3</p>	<p>Kapitel 8</p> <p>Nur Verbrennungsmotoren, deren Brennstoffflammtempunkt über 55° C liegt</p> <p>Sicherung der Maschinenanlagen gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme</p> <p>Abschirmung von Leitungsverbindungen</p> <p>Mantelrohrsysteme</p> <p>Isolierung von Maschinenteilen</p> <p>Überwachungseinrichtungen</p> <p>Einrichtungen zur automatischen Drehzahlreduzierung</p> <p>Wellendurchführungen von Antriebsanlagen</p> <p>Brennstofftanks aus Stahl</p> <p>Selbstschließende Entwässerungsventile</p> <p>Keine Brennstofftanks vor dem Kollisionschott</p>	<p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024</p>

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
Nr. 4	Keine Tagestanks und deren Armaturen über Maschinenanlagen oder Abgasleitungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024. Bis zu diesem Zeitpunkt muss durch Auffangbehälter oder Tropfbleche sichergestellt sein, dass auslaufender Brennstoff gefahrlos abgeleitet werden kann.
Nr. 6 Satz 3 bis Satz 5	Einrichtungen und Bemessungen der Lüftungsrohre und Verbindungsleitungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
Nr. 7	Betätigung des Schnellschlussventils am Tank von Deck aus, auch wenn die betroffenen Räume geschlossen sind	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
Nr. 9 Satz 2	Peileinrichtungen müssen bis zum höchsten Füllstand ablesbar sein	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
Nr. 13	Füllstandsüberwachung nicht nur für die Antriebsmaschinen, sondern auch für die anderen zum Fahrbetrieb notwendigen Motoren	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
8.06	Unterbringung von Schmieröl, Leitungen und Zubehör	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
8.07	Unterbringung von Ölen, die in Kraftübertragungssystemen, Schalt-, Antriebs- und Heizsystemen verwendet werden, Leitungen und Zubehör	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
8.08 Nr. 8	Ein einfaches Absperrorgan als Anschluss von Ballastzellen an das Lenzsystem genügt nicht für Laderäume, die zur Ballastaufnahme eingerichtet sind	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
Nr. 9	Peileinrichtungen in Laderaumbilgen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
8.09 Nr. 2	Einrichtungen zum Sammeln von ölhaltigem Wasser und gebrauchtem Öl	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
8.10 Nr. 3	Geräuschgrenze von 65 dB(A) für stillliegende Schiffe	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
9.01 Nr. 1 Satz 2	Kapitel 9 Erforderliche Unterlagen sind der SUK vorzulegen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
Nr. 2 2. Gedankenstrich	Pläne der Haupt-, Not- und Verteilerschalttafeln müssen sich an Bord befinden	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
Nr. 3	Umgebungstemperaturen im Innern und auf Deck	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
9.02 Nr. 1 bis 3	Energieversorgungssysteme	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
9.03	Schutz gegen Berühren, Eindringen von Fremdkörpern und Wasser	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
9.05 Nr. 4	Schutzleiterquerschnitte	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
9.11 Nr. 4	Belüftung geschlossener Räume, Schränke oder Kästen, in denen Akkumulatoren aufgestellt sind	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
9.12	Schaltanlagen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
Nr. 3 Buchstabe b	Erdschlussüberwachungseinrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
9.13	Notabschaltvorrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
9.14	Installationsmaterial	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2029
Nr. 3 Satz 2	Verbot einpoliger Schalter in Wasch- und Baderäumen sowie in übrigen Nasszellen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
9.15 Nr. 2	Mindestquerschnitt je Ader von 1,5 mm ²	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
Nr. 10	Kabel zu beweglichen Steuerhäusern	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
9.16 Nr. 3 Satz 2	Zweiter Stromkreis	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
9.19	Alarm- und Sicherheitssysteme für maschinentechnische Einrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
9.20	Elektronische Anlagen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
9.21	Elektromagnetische Verträglichkeit	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
10.01	Kapitel 10 Ankerrüstung	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
10.02 Nr. 2 Buchstabe a	Bescheinigung für Drahtseile und andere Seile	Erstes Seil, das auf dem Schiff ersetzt wird: N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
		Zweites und drittes Seil: 30.12.2029
10.03 Nr. 1	Europäische Norm	Bei Ersatz, spätestens 30.12.2024
Nr. 2	Eignung für Brandklassen A, B und C	Bei Ersatz, spätestens 30.12.2024
Nr. 4	Füllmasse des CO ₂ und Rauminhalt	Bei Ersatz, spätestens 30.12.2024
10.03a	Fest installierte Feuerlöschanlagen in Wohnungen, Steuerhäusern und Fahrgasträumen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
10.03b	Fest installierte Feuerlöschanlagen in Maschinen-, Kessel- und Pumpenräumen	Vor dem 1.10.1985 fest installierte CO ₂ -Feuerlöschanlagen bleiben bis zur Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049 zugelassen, wenn sie § 13.03 des Anhangs II der Richtlinie 82/714/EWG entsprechen

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
10.04	Anwendung der europäischen Norm auf Beiboote	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2029
10.05 Nr. 2	Aufblasbare Rettungswesten	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024 Rettungswesten, die am Tag vor dem 30.12.2008 an Bord sind, können bis zur Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024 weiter verwendet werden
11.02 Nr. 4	Kapitel 11 Einrichtung der Außenkanten von Decks, Gangborden und anderen Arbeitsbereichen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
11.04	Gangbord	⁽¹⁾ Erste Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049 bei mehr als 7,30 m Breite
11.05 Nr. 1	Zugänge der Arbeitsplätze	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049
Nr. 2 und 3	Türen sowie Ein- und Ausgänge und Gänge mit Höhenunterschieden von mehr als 0,50 m	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
Nr. 4	Treppen bei ständig besetzten Arbeitsplätzen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2049
11.06 Nr. 2	Ausgänge und Notausgänge	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2049
11.07 Nr. 1 Satz 2	Steigvorrichtungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12. 2049
Nr. 2 und 3		N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses
11.10	Lukenabdeckungen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
11.11	Winden	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2024
11.12 Nr. 2 bis 6 und 8 bis 10	Krane: Fabrikschild, höchstzulässige Belastung, Schutzvorrichtungen, rechnerischer Nachweis, Prüfung durch Sachverständige, Unterlagen an Bord	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029
11.13	Lagerung brennbarer Flüssigkeiten	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses

⁽¹⁾ Die Vorschrift gilt für Schiffe, die zwei Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie auf Kiel gelegt wurden und für in Betrieb befindliche Schiffe mit folgender Maßgabe:

Bei einer Erneuerung des gesamten Laderaumbereichs sind die Vorschriften des § 11.04 einzuhalten.

Bei Umbauten, die sich über die gesamte Länge des Gangbordbereichs erstrecken und durch die die lichte Breite des Gangbords verändert wird,

- a) muss § 11.04 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 § 11.04.

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
<p>12.01 Nr. 1</p> <p>12.02 Nr. 3</p> <p>Nr. 4</p> <p>Nr. 5</p> <p>Nr. 6</p> <p>Nr. 8</p> <p>Nr. 9</p> <p>Nr. 10</p> <p>Nr. 11</p> <p>Nr. 12 Buchstabe a und b</p> <p>Nr. 13</p> <p>12.03</p> <p>12.04</p> <p>12.05</p> <p>12.06</p> <p>12.07 Nr. 1 Satz 2</p>	<p>Kapitel 12</p> <p>Wohnungen für die normalerweise an Bord lebenden Personen</p> <p>Lage der Fußböden</p> <p>Aufenthalts- und Schlafräume</p> <p>Lärm und Vibration in Wohnungen</p> <p>Stehhöhe in Wohnungen</p> <p>Bodenfläche der Aufenthaltsräume</p> <p>Volumen der Räume</p> <p>Luftvolumen pro Person</p> <p>Abmessungen der Türen</p> <p>Anordnung der Treppen</p> <p>Leitungen für gefährliche Gase und gefährliche Flüssigkeiten</p> <p>Sanitäre Einrichtungen</p> <p>Küchen</p> <p>Trinkwasseranlagen</p> <p>Heizung und Lüftung</p> <p>Sonstige Wohnungseinrichtungen</p>	<p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p>
<p>16.01 Nr. 2</p> <p>Nr. 3 letzter Satz</p>	<p>Kapitel 16</p> <p>Spezialwinden oder gleichwertige Einrichtungen auf dem zum Schieben geeigneten Fahrzeug</p> <p>Anforderungen an Antriebe</p>	<p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p> <p>N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2049</p>

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
22b.03	Kapitel 22b Zweite Antriebsanlage für Rudermaschinen	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029

§ 3

Abweichungen für Fahrzeuge, die vor dem 1. Januar 1985 auf Kiel gelegt worden sind

1. Zusätzlich zu § 2 dürfen Schiffe, die vor dem 1. Januar 1985 auf Kiel gelegt wurden, von den folgenden Vorschriften unter den in Spalte 3 der nachstehenden Tabelle beschriebenen Bedingungen abweichen, vorausgesetzt die Sicherheit des Fahrzeuges und der Besatzung ist auf angemessene Weise gewährleistet.

2. In der nachstehenden Tabelle bedeuten

– „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 Gemeinschaftszeugnisses“: Die Vorschrift muss bei der Ersterteilung oder nächsten Erneuerung der Gültigkeitsdauer des Gemeinschaftszeugnisses, die auf den 30. Dezember 2008 folgt, erfüllt sein. Endet die Gültigkeitsdauer des Gemeinschaftszeugnisses zwischen dem 30. Dezember 2008 und einen Tag vor dem 30. Dezember 2009, so gilt diese Vorschrift erst ab dem 30. Dezember 2009 verpflichtend.

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
3.03	Kapitel 3	
	Nr. 1 Wasserdichte Querschotte	N.E.U.
	Nr. 2 Wohnungen, Sicherheitseinrichtungen	N.E.U.
Nr. 5 Öffnungen in wasserdichten Schotten	N.E.U.	

Anhang II § und Nr.	Inhalt	Frist oder Bemerkungen
3.04 Nr. 2 Nr. 7	Begrenzungsflächen Bunker Schalldruckpegel Maschinenräume	N.E.U. N.E.U.
4.01 4.02	Kapitel 4 Sicherheitsabstand Freibord	N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2019 N.E.U.
6.01 Nr. 3	Kapitel 6 Ausführung der Steuereinrichtung	N.E.U.
7.01 Nr. 2 7.05 Nr. 2 7.12	Kapitel 7 Schalldruckpegel Steuerhaus Kontrolle der Signalleuchten In der Höhe verstellbare Steuerhäuser	N.E.U. N.E.U. N.E.U.
8.01 Nr. 3 8.04 8.05 Nr. 13 8.08 Nr. 2 Nr. 3 und 4 Nr. 5 Nr. 6 Nr. 7 8.10 Nr. 2	Kapitel 8 Verbot bestimmter Brennstoffe Abgasleitungen von Motoren Warnanlage Brennstoffniveau Vorhandensein der Lenzpumpen Lenzrohrdurchmesser, Fördermenge Lenzpumpen Selbstansaugende Lenzpumpen Vorhandensein der Sauger Selbstschließende Armatur Achterpiek Fahrgeräusch der Schiffe	N.E.U. N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U.
9.01 Nr. 2 Nr. 3 9.06 9.10 9.11 Nr. 2 9.12 Nr. 2 9.14 Nr. 3 9.15 9.16 Nr. 3 9.17 Nr. 1 Nr. 2	Kapitel 9 Unterlagen für elektrische Anlagen Ausführung elektrischer Anlagen Zulässige maximale Spannungen Generatoren und Motoren Akkumulatoren Schalter, Schutzeinrichtungen Gleichzeitige Schaltung Kabel Beleuchtung Maschinenraum Schalttafeln für Signalleuchten Speisung von Signalleuchten	N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029 N.E.U., spätestens bei Erteilung oder Erneuerung des Gemeinschaftszeugnisses nach dem 30.12.2029 N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U.
10.01 Nr. 9 10.04 Nr. 1 10.05 Nr. 1 Nr. 2	Kapitel 10 Ankerwinden Beiboot nach Norm Rettungsringe nach Norm Rettungswesten nach Norm	N.E.U. N.E.U. N.E.U. N.E.U.
11.11 Nr. 2	Kapitel 11 Sicherung der Winden	N.E.U.
12.02 Nr. 13	Kapitel 12 Leitungen für gefährliche Gase oder Flüssigkeiten	N.E.U.

§ 4

Sonstige Abweichungen

Soweit die Anwendung der in diesem Artikel genannten Bestimmungen nach Ablauf der Übergangsbestimmungen praktisch schwer ausführbar ist oder unzumutbar hohe Kosten verursacht, kann die Untersuchungskommission auf Antrag im Einzelfall aufgrund von Empfehlungen des Ausschusses nach dem in Artikel 19 Abs. 2 der Richtlinie 2006/87/EG genannten Verfahren Abweichungen von diesen Vorschriften gestatten. Diese Abweichungen sind in das Gemeinschaftszeugnis einzutragen.

§ 5

Übergangsbestimmung zu Anhang II § 2.18

Anhang II § 24.08 gilt sinngemäß.

§ 6

Übergangsbestimmung für Fahrzeuge

nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 sowie nach Artikel 5 dieses Anhangs

1. Für ein Fahrzeug nach Anhang II Kapitel 15, 17 und 21 oder nach Artikel 5 dieses Anhangs wird das Gemeinschaftszeugnis nach einer Untersuchung nach Anhang II § 2.09 Nr. 1, 3 und 4 erteilt, die nach Ablauf des geltenden Schiffszeugnisses, jedoch spätestens bis zum 30. Dezember 2018 durchgeführt wird, um festzustellen, ob das Fahrzeug den technischen Vorschriften des Anhangs II in der Fassung dieses Anhangs entspricht.
2. Hält das Fahrzeug Anforderungen des Anhangs II Kapitel 3 bis 23 mit den sich aus diesem Anhang ergebenden Maßgaben nicht ein und ist die Untersuchungskommission der Ansicht, dass diese Unzulänglichkeiten keine offenkundige Gefahr darstellen, so kann das Fahrzeug seinen Betrieb so lange fortsetzen, bis die als unzulänglich ausgewiesenen Bauteile oder Bereiche des Fahrzeuges entsprechend den Anforderungen dieser Verordnung ersetzt oder geändert worden sind. Die festgestellten Unzulänglichkeiten sind im Gemeinschaftszeugnis unter Nummer 52 zu vermerken.
3. Eine offenkundige Gefahr gilt insbesondere als gegeben, wenn Vorschriften hinsichtlich der Festigkeit des Baus, der Fahr- oder Manövriereigenschaften oder besonderer Merkmale des Fahrzeuges dieses Anhangs berührt sind. Zulässige Abweichungen sind nicht als Unzulänglichkeiten festzuhalten, die eine offenkundige Gefahr darstellen. Keine offen-

kundige Gefahr gilt als gegeben, wenn das Fahrzeug zum Zeitpunkt der letzten Untersuchung den Bestimmungen der Binnenschiffs-Untersuchungsordnung der zu diesem Zeitpunkt geltenden Fassung entsprochen hat.

4. Der Ersatz bestehender Bauteile durch identische Teile oder Teile von gleichwertiger Technologie und Bauart während routinemäßig durchgeführter Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten gilt nicht als Ersatz im Sinne der Nummer 2.

Anlage 1

– gilt nur für Fahrzeuge mit Schiffszeugnis –

Teil I

Verfahren für die Auswahl einer Motorengruppe

- 1 Verfahren für die Auswahl einer Motorengruppe
 - 1.1 Die Motorengruppe kann anhand grundlegender Konstruktionskenndaten festgelegt werden, die allen Motoren dieser Gruppen gemeinsam sind. In einigen Fällen ist eine Wechselwirkung zwischen den Kenndaten möglich. Diese Wirkungen müssen ebenfalls berücksichtigt werden, damit sichergestellt ist, dass einer bestimmten Motorengruppe nur Motoren mit gleichartigen Abgasemissionsmerkmalen zugeordnet werden.
 - 1.2 Eine Motorengruppe wird durch weitere nachfolgende grundlegende Kenndaten, zusätzlich zu denen, die für Motorenfamilien in Anhang I Abschnitt 6 der Richtlinie genannt werden, definiert:
 - 1.2.1 Bohrungs- und Hubdimensionen;
 - 1.2.2 Methoden und Konstruktionsmerkmale der Aufladungs- und Abgassysteme:
 - konstanter Druck,
 - pulsierendes System;
 - 1.2.3 Konstruktionsmerkmale des Brennraums, die die Abgas- und Partikelemissionen beeinflussen;
 - 1.2.4 Konstruktionsmerkmale des Kraftstoff-Einspritzsystems, des Kolbens und der Einspritznocke, welche die Grundcharakteristika bestimmen können, die die Abgas- und Partikelemissionen beeinflussen, und
 - 1.2.5 maximale Nennleistung pro Zylinder bei der maximalen Nenndrehzahl. Der maximale Bereich der Leistungsherabsetzung innerhalb der Motorengruppe muss vom Hersteller deklariert und von der zuständigen Behörde genehmigt werden.
 - 1.3 Motoren können nur als zu einer Motorengruppe gehörig betrachtet werden, wenn die in Abschnitt 1.2 genannten Kenndaten für alle relevanten Motoren übereinstimmen. Eine Festlegung als Motorengruppe kann die zuständige Behörde jedoch akzeptieren,

wenn nur eines dieser Kenndaten nicht auf alle Motoren einer beabsichtigten Motorengruppe zutrifft. Dazu muss der Motorenhersteller in der Beschreibungsmappe nachweisen, dass die Abgas- und Partikelemissionen aller Motoren innerhalb der Motorengruppe trotz der Abweichung eines dieser Kenndaten weiterhin die Grenzwerte nach § 8a Abs. 2 Nr. 2 einhalten.

1.4 Die zuständige Behörde kann nachstehende Einstellungen und Modifikationen an Motoren einer Motorengruppe zulassen:

1.4.1 Einstellungen zur Anpassung an die Bordbedingungen:

- Einspritzzeitpunkt zum Ausgleich von unterschiedlichen Kraftstoffeigenschaften,
- Einspritzzeitpunkt zur Optimierung des maximalen Zylinderdrucks,
- unterschiedliche Kraftstoffzufuhr zu den einzelnen Zylindern;

1.4.2 Modifikationen zur Motorenoptimierung für den Einsatzzweck:

- Turbolader,
- Einspritzpumpen-Komponenten:
 - Plungerspezifikationen,
 - Entlastungsventilspezifikationen,
 - Einspritzdüsen,
- Nockenprofile:
 - Ein-/Auslassventil,
 - Einspritznocke,
- Brennraum.

1.4.3 Veränderungen, die über die vorgenannten Einstellungen und Modifikationen hinausgehen, bedürfen einer besonderen Begründung des Herstellers und der Zustimmung der zuständigen Behörde.

1.5 Der zuständigen Behörde sind zur Zulassung der in Abschnitt 1.4 genannten Einstellungen und Modifikationen alle von ihr als notwendig erachteten Unterlagen vorzulegen. Die zuständige Behörde kann auch die Wiederholung von einzelnen oder allen Teilen der Typprüfung, der Einbau- oder der Zwischenprüfung des Motors verlangen.

(Muster)

Teil II

Motorparameterprotokoll

0. Allgemeines

0.1 Angaben zum Motor

0.1.1 Fabrikmarke:

0.1.2 Herstellerseitige Bezeichnung:

.....

0.1.3 Typgenehmigungsnummer:

0.1.4 Motoridentifizierungsnummer:

.....

0.2 Dokumentation

Die Motorparameter sind zu prüfen und die Prüfergebnisse zu dokumentieren. Die Dokumentation erfolgt auf gesonderten Blättern, die einzeln zu nummerieren, vom Prüfer zu unterschreiben und diesem Protokoll beizuheften sind.

0.3 Prüfung

Die Prüfung ist auf Basis der Anleitung⁽¹⁾ des Herstellers zur Durchführung der Kontrolle der Komponenten, der einstellbaren Merkmale und der Motorparameter durchzuführen. Der Prüfer kann in begründeten Einzelfällen nach eigener Einschätzung von der Kontrolle bestimmter Motorparameter absehen.

0.4 Dieses Motorparameterprotokoll umfasst einschließlich der beigefügten Aufzeichnungen insgesamt⁽²⁾ Seiten.

⁽¹⁾ Siehe § 8a.01 Nr. 12.

⁽²⁾ Vom Prüfer auszufüllen.

1. Motorparameter

Hiermit wird bescheinigt, dass der geprüfte Motor von den vorgegebenen Parametern nicht unzulässig abweicht.

1.1 Einbauprüfung

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

.....

.....

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch

zuständige Behörde:

.....

.....

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

1.2 Zwischenprüfung⁽¹⁾ Sonderprüfung⁽¹⁾

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

.....

.....

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch

zuständige Behörde:

.....

.....

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

⁽¹⁾ Zutreffendes ankreuzen.

1.2 Zwischenprüfung⁽¹⁾ Sonderprüfung⁽¹⁾

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

.....

.....

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch

zuständige Behörde:

.....

.....

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

1.2 Zwischenprüfung⁽¹⁾ Sonderprüfung⁽¹⁾

Name und Adresse der prüfenden Stelle:

.....

.....

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

Prüfung anerkannt durch

zuständige Behörde:

.....

.....

Ort und Datum:

Unterschrift:

Siegel der zuständigen Behörde

⁽¹⁾ Zutreffendes ankreuzen.

(Muster)

Anlage zum Motorparameterprotokoll

Schiffsname: Einheitliche europäische
Schiffsnummer:

Einbauprüfung⁽¹⁾ Zwischenprüfung⁽¹⁾ Sonderprüfung⁽¹⁾

Hersteller: Motortyp:
(Fabrikmarke/Handelsmarke/Handelsname des Herstellers) (Motorenfamilie/-gruppe/Herstellerseitige Bezeichnung)

Nennleistung (kW): Nenndrehzahl (min⁻¹): Zylinderzahl:

Verwendungszweck des Motors:
(Schiffshauptantrieb/Generatorantrieb/Bugstrahlantrieb/Hilfsmotor usw.)

Typgenehmigungs-Nr.: Motorbaujahr:

Motoridentifizierungs-Nr.: Einbauort:
(Seriennummer/Eindeutige Identifizierungsnummer)

Der Motor und seine abgasrelevanten Bauteile wurden anhand des Typenschildes identifiziert.
Die Prüfung erfolgte auf Basis der „Anleitung des Herstellers zur Durchführung der Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter“.

A) Bauteilprüfung

Zusätzliche abgasrelevante Bauteile, die in der „Anleitung des Herstellers zur Durchführung der Kontrolle der abgasrelevanten Komponenten und Motorparameter“ aufgeführt sind, sind einzutragen.

Bauteil	Ermittelte Bauteilnummer	Übereinstimmung ⁽¹⁾		
Nockenwelle/Kolben		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Einspritzventil		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Datensatz/Software-Nr.		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Einspritzpumpe		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Zylinderkopf		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Abgasturbolader		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
Ladeluftkühler		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt
		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> entfällt

B) Prüfung der einstellbaren Merkmale und Motorparameter

Parameter	Ermittelter Wert	Übereinstimmung ⁽¹⁾	
Einspritzzeitpunkt, Einspritzdauer		<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

C) Prüfung des Ansaugsystems und der Abgasanlage

<input type="checkbox"/>	Die Einhaltung der genehmigten Werte wurde durch eine Messung überprüft. Ansaugunterdruck: kPa bei Nenndrehzahl und Volllast. Abgasgegendruck: kPa bei Nenndrehzahl und Volllast.
<input type="checkbox"/>	Es wurde eine Sichtkontrolle des Ansaugsystems und der Abgasanlage durchgeführt. Es wurden keine Auffälligkeiten festgestellt, die auf Nichteinhaltung der genehmigten Werte schließen lassen.

D) Bemerkungen:

.....
(Folgende abweichende Einstellungen, Modifikationen oder Veränderungen am eingebauten Dieselmotor wurden festgestellt.)

.....

.....

.....

Name des Prüfers:

Ort und Datum:

Unterschrift:

⁽¹⁾Zutreffendes ankreuzen.

