

2 EntschlieÙung MSC.98(73)

angenommen am 5. Dezember 2000

**Annahme des Internationalen Codes für
Brandsicherheitssysteme**

Der Schiffssicherheitsausschuss –

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

im Hinblick auf die überarbeitete Fassung des Kapitels II-2 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), (im folgenden als „Übereinkommen“ bezeichnet),

in der Erkenntnis der Notwendigkeit, die durch das überarbeitete Kapitel II-2 des Übereinkommens geforderten Brandsicherheitssysteme weiterhin verbindlich vorzuschreiben,

im Hinblick auf die EntschlieÙung MSC.99(73), mit der er – unter anderem – die überarbeitete Fassung des Kapitels II-2 des Übereinkommens angenommen hat, um die Vorschriften des Internationalen Codes für Brandschutzsysteme (FSS Code) nach dem Übereinkommen verbindlich zu machen,

nach der auf seiner dreiundsiebzigsten Tagung erfolgten Prüfung des Wortlautes des vorgeschlagenen FSS-Code,

1. beschließt den Internationalen Code für Brandsicherheitssysteme (FSS-Code), dessen Wortlaut in der Anlage zu dieser EntschlieÙung wiedergegeben ist,
2. fordert die Vertragsregierungen des Übereinkommens auf, zur Kenntnis zu nehmen, dass der FSS-Code bei Inkrafttreten des überarbeiteten Kapitels II-2 des Übereinkommens am 1. Juli 2002 in Kraft treten wird,
3. ersucht den Generalsekretär, allen Vertragsregierungen des Übereinkommens beglaubigte Abschriften dieser EntschlieÙung und des Wortlautes des in der Anlage enthaltenen FSS-Code zu übermitteln,
4. ersucht den Generalsekretär ferner, allen Mitgliedern der Organisation, die nicht Vertragsregierungen des Übereinkommens sind, Abschriften der EntschlieÙung und ihrer Anlage zu übermitteln.

Anlage**Internationaler Code für Brandsicherheitssysteme****Präambel****Kapitel 1 - Allgemeine Anmerkungen und Anforderungen**

Kapitel 1	Allgemeines
Kapitel 2	Internationale Landanschlüsse
Kapitel 3	Persönliche Schutzausrüstung
Kapitel 4	Feuerlöscher
Kapitel 5	Fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme
Kapitel 6	Fest eingebaute Schaum-Feuerlöschsysteme
Kapitel 7	Fest eingebaute Druckwassersprüh- und Wassernebel-Feuerlöschsysteme
Kapitel 8	Selbsttätige Berieselungs-, Feuermelde- und Feueranzeigesysteme
Kapitel 9	Fest eingebaute Feuermelde- und Feueranzeigesysteme
Kapitel 10	Absaugrauchmeldesysteme
Kapitel 11	Bodennahe Sicherheitsleitsysteme
Kapitel 12	Fest eingebaute Notfeuerlöschpumpen
Kapitel 13	Anordnung und Ausführung von Fluchtmöglichkeiten
Kapitel 14	Fest eingebaute Deckschaumsysteme
Kapitel 15	Inertgassysteme

Internationaler Code für Brand- sicherheitssysteme (Code für Brand- sicherheitssysteme)*

Präambel

1 Dieser Code bezweckt, internationale Normen spezieller technischer Anforderungen für die nach Kapitel II-2 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See in der geänderten Fassung vorgeschriebenen Brandsicherheitssysteme vorzuhalten.

2 Dieser Code wird am oder nach dem 1. Juli 2002 für Brandsicherheitssysteme verbindlich, die nach dem Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See in der geänderten Fassung vorgeschrieben sind. Zukünftige Änderungen des Codes müssen in Übereinstimmung mit dem in Artikel VIII des Übereinkommens niedergelegten Verfahren angenommen und in Kraft gesetzt werden.

Kapitel 1 - Allgemeines

1 Anwendung

1.1 Dieser Code ist auf Brandsicherheitssysteme anzuwenden, auf die im Kapitel II-2 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See in der geänderten Fassung verwiesen wird.

1.2 Soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, findet dieser Code auf Brandsicherheitssysteme der Schiffe Anwendung, deren Kiel an oder nach dem 1. Juli 2002 gelegt wird oder die sich zu diesem Zeitpunkt in einem entsprechenden Bauzustand befinden.

2 Begriffsbestimmungen

2.1 „*Verwaltung*“ bedeutet die Regierung des Staates, dessen Flagge das Schiff zu führen berechtigt ist.

2.2 „*Übereinkommen*“ bedeutet das Internationale Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See in der geänderten Fassung.

2.3 „*Code für Brandsicherheitssysteme*“ bedeutet der Internationale Code für Brandsicherheitssysteme nach der Begriffsbestimmung in Kapitel II-2 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See in der geänderten Fassung.

2.4 Für diesen Code gelten auch die Begriffsbestimmungen in Kapitel II-2 des Übereinkommens.

3 Verwendung von gleichwertigem Ersatz und moderner Technologie

Um moderne Technologie und die Entwicklung von Brandschutzsystemen zu ermöglichen, kann die Verwaltung Brandschutzsysteme zulassen, die nicht in diesem Code vorgeschrieben sind, wenn die Anforderungen im Teil F des Kapitels II-2 des Übereinkommens erfüllt sind.

4 Verwendung toxischer Löschmittel

Die Verwendung eines Feuerlöschmittels, das nach Auffassung der Verwaltung entweder von sich aus oder unter den voraussichtlichen Verwendungsbedingungen toxische Gase, Flüssigkeiten oder andere Stoffe in solchen Mengen abgibt, dass Menschen gefährdet werden, ist nicht zulässig.

* Der Code für Brandsicherheitssysteme ist die Anlage zur Entschließung MSC.98(73)

Kapitel 2 - Internationale Landanschlüsse

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen internationalen Landanschlüsse.

2 Technische Anforderungen

2.1 Normabmessungen

Die Normabmessungen der Flansche für den internationalen Landanschluss müssen der nachstehenden Tabelle entsprechen:

Tabelle 2.1
Normabmessungen für internationale Landanschlüsse

Beschreibung	Abmessung
Außendurchmesser	178 mm
Innendurchmesser	64 mm
Lochkreisdurchmesser	132 mm
Schlitze im Flansch	4 Löcher von 19 mm Durchmesser, in gleichem Abstand voneinander auf einem Lochkreis mit dem genannten Durchmesser angeordnet und zum äußeren Rand des Flansches offen
Flanschdicke	14,5 mm Mindestdicke
Schrauben und Muttern	4, jede mit 16 mm Durchmesser und 50 mm Länge

2.2 Werkstoffe und Zubehör

Internationale Landanschlüsse müssen aus Stahl oder einem anderen gleichwertigen Werkstoff hergestellt sein und sich für einen Betriebsdruck von 1,0 N/mm² eignen. Der Flansch muss auf einer Seite eine ebene Fläche haben und auf der anderen Seite fest mit einer Kupplung verbunden sein, die auf die Anschlussstutzen und Schläuche des Schiffes passt. Der Anschluss muss zusammen mit einer Dichtung aus einem für einen Betriebsdruck von 1,0 N/mm² geeigneten Werkstoff, vier Schrauben von 16 mm Durchmesser und 50 mm Länge, vier 16 mm Muttern und acht Unterlegscheiben an Bord aufbewahrt werden.

Kapitel 3 - Persönliche Schutzausrüstung

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung.

2 Technische Anforderungen

2.1 Brandschutzausrüstung

Eine Brandschutzausrüstung muss aus der persönlichen Ausrüstung und einem Atemschutzgerät bestehen.

2.1.1 Persönliche Ausrüstung

Die persönliche Ausrüstung muss folgendes umfassen:

- .1 Schutzkleidung aus einem Werkstoff, der die Haut vor der Strahlungswärme des Feuers sowie vor Verbrennungen und Verbrühungen durch Dampf schützt; die Außenfläche muss wasserbeständig sein,
- .2 Stiefel aus Gummi oder einem anderen elektrisch nichtleitenden Werkstoff,
- .3 einen festen Helm, der einen wirksamen Schutz gegen Stöße bietet, und
- .4 eine elektrische Sicherheitsleuchte (Tragleuchte) eines zugelassenen Typs mit einer Mindestbrenndauer von 30 h. Elektrische Sicherheitslampen, die auf Tankschiffen oder in gefährlichen Bereichen benutzt werden sollen, müssen explosionsgeschützt sein.
- .5 eine Axt mit einem hochspannungs isolierten Handgriff.

2.1.2 Atemschutzgerät

Ein Atemschutzgerät muss ein umluftunabhängiger Pressluftatmer sein, bei dem das Volumen der in den Druckluftflaschen enthaltenen Luft mindestens 1 200 l beträgt, oder ein anderes umluftunabhängiges Atemschutzgerät mit einer Betriebsdauer von mindestens 30 min. Alle Luftflaschen für die Atemschutzgeräte müssen austauschbar sein.

2.1.3 Rettungsleine

Für jedes Atemschutzgerät muss eine feuerfeste Rettungsleine mit einer Länge von mindestens 30 m vorhanden sein. Die Rettungsleine muss eine Zulassungsprüfung, bei der sie 5 min lang einer statischen Belastung von 3,5 kN unterzogen wird, bestehen. Die Rettungsleine muss mit einem Karabinerhaken am Gurt des Geräts oder an einem besonderen Gürtel befestigt werden können, um zu verhindern, dass sich das Atemschutzgerät löst, wenn die Rettungsleine betätigt wird.

2.2 Fluchttreter (EEBD*)

2.2.1 Allgemeines

2.2.1.1 Ein Fluchttreter ist ein mit Luft oder Sauerstoff versorgtes Gerät eines zugelassenen Typs, das ausschließlich für die Flucht aus einer Abteilung mit einer gefährlichen Atmosphäre verwendet wird.

2.2.1.2 Fluchttreter dürfen nicht für die Brandabwehr sowie für das Begehen sauerstoffarmer Räume oder Tanks verwendet werden oder von Personen der Brandabwehrtruppe getragen werden. In diesen Fällen muss ein eigens für eine derartige Verwendung vorgesehenes umluftunabhängiges Atemschutzgerät getragen werden.

* EEBD = Emergency Escape Breathing Device

2.2.2 Begriffsbestimmungen

2.2.2.1 „Maske“ bedeutet eine Augen, Nase und Mund vollständig umschlieÙende Gesichtsabdeckung, die in geeigneter Weise in Position gehalten wird.

2.2.2.2 „Haube“ bedeutet eine den Kopf und den Nacken vollständig bedeckende Kopfabdeckung, die auch einen Teil der Schultern bedecken kann.

2.2.2.3 „Gefährliche Atmosphäre“ bedeutet eine Atmosphäre, die unmittelbar für Leben und Gesundheit gefährlich ist.

2.2.3 Einzelheiten

2.2.3.1 Der Fluchttretter muss eine Einsatzdauer von mindestens 10 min haben.

2.2.3.2 Der Fluchttretter muss eine Haube bzw. eine Vollmaske haben, die Augen, Nase und Mund während der Flucht schützt. Hauben und Masken müssen aus flammenwiderstandsfähigen Werkstoffen bestehen und ein klares Sichtfenster haben.

2.2.3.3 Ein nicht aktivierter Fluchttretter muss freihändig getragen werden können.

2.2.3.4 Ein Fluchttretter muss während der Lagerung in geeigneter Weise vor Umgebungseinflüssen geschützt sein.

2.2.3.5 Kurze Anweisungen oder graphische Darstellungen zum Gebrauch müssen auf dem Fluchttretter gut lesbar aufgedruckt sein. Das Benutzungsverfahren muss ein schnelles und leichtes Anlegen ermöglichen, um Situationen gerecht zu werden, bei denen nur wenig Zeit zum sicheren Verlassen einer gefährlichen Atmosphäre verfügbar ist.

2.2.4 Kennzeichnung

Auf jedem Fluchttretter müssen Wartungsanweisungen, Handelsname des Herstellers und Seriennummer, Verfallsdatum zusammen mit dem Herstellungsdatum und der Name der Zulassungsbehörde aufgedruckt sein. Alle Fluchttretter für Übungszwecke müssen eindeutig gekennzeichnet sein.

Kapitel 4 - Feuerlöscher

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen Feuerlöscher.

2 Typzulassung

Typ und Bauweise aller Feuerlöscher müssen unter Berücksichtigung der von der Organisation entwickelten Richtlinien* zugelassen sein.

3 Technische Anforderungen

3.1 Feuerlöscher

3.1.1 Löschmittelmenge

3.1.1.1 Jeder Pulver- oder CO²-Löscher muss einen Inhalt von mindestens 5 kg und jeder Schaumlöscher einen Inhalt von mindestens 9 l haben. Die Masse von tragbaren Feuerlöschern darf jeweils 23 kg nicht überschreiten, und sie müssen eine Feuerlöschwirkung haben, die mindestens gleichwertig mit der eines Feuerlöschers mit 9 l flüssigem Inhalt ist.

3.1.1.2 Die Verwaltung hat über die Gleichwertigkeit der Feuerlöscher zu entscheiden.

3.1.2 Wiederbefüllung

Zum Wiederbefüllen dürfen nur für den jeweiligen Feuerlöscher zugelassene Reservefüllungen verwendet werden

3.2 Tragbare Schaumlösch-Einheiten

Eine tragbare Schaumlösch-Einheit besteht aus einem nach dem Ansaugprinzip arbeitenden Schaum-Strahlrohr, das sich durch einen Feuerlöschschlauch an die Feuerlöschleitung anschließen lässt, und einem tragbaren Behälter, der mindestens 20 l Schaummittel enthält, sowie einem Reservebehälter mit Schaummittel. Das Strahlrohr muss mindestens 1,5 m³/min wirksamen Schaum erzeugen können, der geeignet ist, ein Ölfeuer zu löschen.

* Es wird auf die von der Organisation angenommene EntschlieÙung A.602(15) mit „Richtlinien für tragbare Feuerlöscher auf Schiffen“ verwiesen.

Kapitel 5 - Fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen fest eingebauten Gas-Feuerlöschsysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeines

2.1.1 Feuerlöschmittel

2.1.1.1 Ist die Menge des Feuerlöschmittels zum Schutz von mehr als einem Raum bestimmt, so braucht die Menge des verfügbaren Feuerlöschmittels nicht größer zu sein als die größte für einen einzelnen so geschützten Raum erforderliche Menge.

2.1.1.2 Das Volumen der Anlass-Luftflaschen, umgerechnet in das Volumen entspannter Luft, ist bei der Berechnung der erforderlichen Menge an Feuerlöschmittel dem Bruttovolumen des Maschinenraumes hinzuzurechnen. Statt dessen kann eine unmittelbar ins Freie führende Leitung an den Sicherheitsventilen angebracht sein.

2.1.1.3 Es sind Vorrichtungen vorzusehen, damit die Besatzung die Menge des Feuerlöschmittels in den Behältern ungefährdet prüfen kann.

2.1.1.4 Die Behälter für die Aufbewahrung des Feuerlöschmittels und zugehörige druckbeaufschlagte Bauteile müssen entsprechend den einschlägigen Vorschriften für Druckbehälter und den Anforderungen der Verwaltung ausgelegt sein, wobei ihre Anordnung und die während des Betriebs zu erwartenden höchsten Umgebungstemperaturen zu berücksichtigen sind.

2.1.2 Einbauanforderungen

2.1.2.1 Die Rohrleitungen für die Verteilung des Feuerlöschmittels müssen so verlegt und die Austrittsdüsen so verteilt sein, dass eine gleichmäßige Verteilung des Löschmittels gewährleistet ist.

2.1.2.2 Sofern nicht die Verwaltung etwas anderes gestattet, müssen die erforderlichen Druckbehälter für die Aufbewahrung des Feuerlöschmittels, mit Ausnahme von Wasserdampf, entsprechend Regel II-2/10.4.3 des Übereinkommens außerhalb der geschützten Räume untergebracht sein.

2.1.2.3 Ersatzteile für das System müssen an Bord gelagert sein und den Anforderungen der Verwaltung genügen.

2.1.3 Anforderungen für System-Einrichtungen

2.1.3.1 Die erforderlichen Rohrleitungen zur Weiterleitung des Feuerlöschmittels in die geschützten Räume sind mit Verteilerventilen zu versehen, auf denen deutlich angegeben ist, zu welchen Räumen die Rohrleitungen führen. Es sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um die unbeabsichtigte Einleitung des Löschmittels in den Raum zu verhindern. Wird ein Laderaum, in dem ein Gas-Feuerlöschsystem eingebaut ist, als Fahrgastraum verwendet, so muss während dieser Verwendung die Gasanschlussleitung blindgeflanscht sein. Rohrleitungen dürfen durch Unterkunftsräume führen, sofern sie eine ausreichende Wanddicke haben und ihre Dichtigkeit nach dem Einbau durch eine Druckprüfung mit einem Prüfdruck

von mindestens 5 \square N/m² nachgewiesen wird. Darüber hinaus dürfen durch Unterkunftsräume führende Rohrleitungen nur durch Schweißnähte miteinander verbunden sein; und sie dürfen in solchen Räumen nicht mit Entwässerungen oder sonstigen Öffnungen versehen sein. Die Rohrleitungen dürfen nicht durch Kühlräume führen.

2.1.3.2 Es muss eine Einrichtung vorhanden sein, die vor Abgabe des Feuerlöschmittels in Ro-Ro-Räume und andere Räume, in denen Personen üblicherweise arbeiten oder zu denen sie Zutritt haben, selbsttätig ein hörbares Warnzeichen abgibt. Der Alarm vor der Abgabe des Feuerlöschmittels muss selbsttätig auslösen, z.B. durch das Öffnen der Tür der Auslösestation. Der Alarm muss so lange ertönen, wie es für das Verlassen des jeweiligen Raumes erforderlich ist, keinesfalls jedoch weniger als 20 s vor Freigabe des Löschmittels. Konventionelle Laderäume und kleine Räume (wie z.B. Kompressorenräume, Farbenräume usw.) mit ausschließlich örtlicher Auslösung brauchen jedoch nicht mit einer solchen versehen zu sein.

2.1.3.3 Die Auslöseeinrichtungen für fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme müssen leicht zugänglich und einfach zu bedienen sein; sie müssen an möglichst wenigen Stellen zusammengefasst sein und so liegen, dass sie durch einen Brand in einem geschützten Raum möglichst nicht abgeschnitten werden können. An jeder dieser Stellen müssen eindeutige Anweisungen für die Bedienung des Systems unter Berücksichtigung der Sicherheit der Besatzung vorhanden sein.

2.1.3.4 Sofern nicht durch die Verwaltung gestattet, ist eine selbsttätige Freigabe des Feuerlöschmittels nicht zulässig.

2.2 CO₂-Feuerlöschsysteme

2.2.1 Menge des Löschmittels

2.2.1.1 Für Laderäume muss die Menge des verfügbaren Kohlendioxids, sofern nicht etwas anderes bestimmt ist, ein Mindestvolumen entspannten Gases ergeben, das 30% des Gesamt-Rauminhalts des größten so geschützten Laderaums auf dem Schiff entspricht.

2.2.1.2 Bei Maschinenräumen muss die Menge des mitgeführten Kohlendioxids ein Mindestvolumen entspannten Gases ergeben, das dem größeren der folgenden Rauminhalte entspricht:

- .1 40% des Gesamt-Rauminhalts des größten so geschützten Maschinenraums ausschließlich des Teiles des Schachtes oberhalb der Ebene, in welcher die waagerechte Fläche des Schachtes 40% oder geringer ist als die waagerechte Fläche des betreffenden Raumes, gemessen in halber Höhe zwischen der Tankdecke und dem untersten Teil des Schachtes, oder
- .2 35% des Gesamt-Rauminhalts des größten so geschützten Maschinenraums einschließlich des Schachtes.

2.2.1.3 Für Frachtschiffe mit einer Bruttoreaumzahl von weniger als 2000 können die Prozentsätze nach obigem Absatz 2.2.1.2 auf 35% bzw. 30% herabgesetzt werden, wenn zwei oder mehr Maschinenräume, die nicht vollständig voneinander getrennt sind, als ein einziger Raum angesehen werden.

2.2.1.4 Für die Zwecke dieses Absatzes ist das Volumen des entspannten Kohlendioxids auf der Grundlage von 0,56 \square m³/kg zu errechnen.

2.2.1.5 Bei Maschinenräumen muss das feste Rohrleitungssystem so ausgeführt sein, dass dem Raum 85% der Gasmenge innerhalb von 2 min zugeführt werden können.

2.2.2 Bedienelemente

CO²-Feuerlöschsysteme müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

- .1 Für die Freigabe von Kohlendioxid in einen geschützten Raum und zur Sicherung der Auslösung des Alarms sind zwei getrennte Bedienelemente vorzusehen. Eines davon ist für das Öffnen des Ventils der Rohrleitung zu verwenden, die das Gas in den geschützten Raum leitet und das zweite ist für die Freigabe des Gases aus seinem Vorratsbehälter zu verwenden.
- .2 Die beiden Bedienelemente müssen in einer Auslösestation untergebracht sein, die deutlich erkennbar dem jeweiligen Raum zugeordnet ist. Muss die Auslösestation, welche die Bedienelemente enthält, verschlossen sein, so ist ein Schlüssel dazu in einem in der Nähe der Auslösestation auffällig angebrachten Kästchen mit einer einschlagbaren Glasscheibe aufzubewahren.

2.3 Anforderungen für Wasserdampfsysteme

Der oder die für die Wasserdampferzeugung verfügbaren Kessel müssen eine Dampfmenge von mindestens 1,0 kg/h für je 0,75 m³ des Gesamt-Rauminhalts des größten so geschützten Raumes abgeben können. Das System muss nicht nur die oben stehenden Anforderungen erfüllen, sondern auch in jeder Hinsicht den Vorschriften und Anforderungen der Verwaltung genügen.

2.4 Systeme mit gasförmigen Produkten aus der Brennstoffverbrennung

2.4.1 Allgemeines

Wird ein anderes Gas als Kohlendioxid oder Wasserdampf, soweit dies nach Absatz 2.3 zulässig ist, auf dem Schiff erzeugt und als Feuerlöschmittel verwendet, so muss das System den Vorschriften des Absatzes 2.4.2 entsprechen.

2.4.2 Anforderungen für das System

2.4.2.1 Gasförmige Produkte

Das Gas muss ein gasförmiges Produkt sein, das aus der Brennstoffverbrennung gewonnen wird und in dem der Sauerstoffgehalt, der Kohlenmonoxidgehalt, die korrosiven Bestandteile sowie alle festen brennbaren Bestandteile in dem gasförmigen Produkt auf ein zulässiges Mindestmaß herabgesetzt worden sind.

2.4.2.2 Leistung der Feuerlöschsysteme

2.4.2.2.1 Wird ein derartiges Gas als Feuerlöschmittel in einem fest eingebauten Feuerlöschsystem zum Schutz von Maschinenräumen verwendet, so muss es einen gleichwertigen Schutz gewähren wie ein fest eingebautes System, in dem Kohlendioxid als Löschmittel verwendet wird.

2.4.2.2.2 Wird ein derartiges Gas als Feuerlöschmittel in einem fest eingebauten Feuerlöschsystem zum Schutz von Laderäumen verwendet, so muss eine ausreichende Menge dieses Gases verfügbar sein, um 72 h lang stündlich ein Volumen entspannten Gases liefern zu können, das mindestens 25% des Gesamt-Rauminhalts des größten auf diese Weise geschützten Raumes entspricht.

2.5 Gleichwertige fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme für Maschinenräume und Ladepumpenräume

Fest eingebaute Gas-Feuerlöschsysteme, die denen nach den Absätzen 2.2 bis 2.4 gleichwertig sind, müssen nach den von der Organisation entwickelten Richtlinien* von der Verwaltung zugelassen sein.

* Es wird auf die „Überarbeiteten Richtlinien für die Zulassung von gleichwertigen fest eingebauten Gas-Feuerlöschsystemen nach SOLAS'74 für Maschinenräume und Ladepumpenräume“ (MSC-Rundschreiben 848) verwiesen.

Kapitel 6 - Fest eingebaute Schaum-Feuerlöschsysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen fest eingebauten Schaum-Feuerlöschsysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeines

Fest eingebaute Schaum-Feuerlöschsysteme müssen Schaum erzeugen können, der zum Löschen von Ölbränden geeignet ist.

2.2 Fest eingebaute Leichtschaum-Feuerlöschsysteme

2.2.1 Menge und Löschleistung des Schaummittels

2.2.1.1 Das Schaummittel für Leichtschaum-Feuerlöschsysteme muss nach den von der Organisation entwickelten Richtlinien* von der Verwaltung zugelassen sein.

2.2.1.2 Ein vorgeschriebenes fest eingebautes Leichtschaumsystem in Maschinenräumen muss durch fest eingebaute Auslässe schnell eine Schaummenge abgeben können, um den größten zu schützenden Raum mit einer Geschwindigkeit von mindestens 1 m Höhe je Minute zu füllen. Die Menge des verfügbaren Schaummittels muss ausreichen, um eine Schaummenge zu erzeugen, die dem fünffachen Rauminhalt des größten zu schützenden Raumes entspricht. Das Verschäumungsverhältnis darf 1:1000 nicht überschreiten.

2.2.1.3 Die Verwaltung kann abweichende Einrichtungen und Abgabemengen zulassen, sofern nach ihrer Auffassung ein gleichwertiger Schutz gewährleistet ist.

2.2.2 Einbauanforderungen

2.2.2.1 Die Schaumabgabekanäle, die Luftzuführungen zum Schaumerzeuger und die Anzahl der Schaumauslässe müssen eine nach Auffassung der Verwaltung wirksame Schaumerzeugung und -verteilung gewährleisten.

2.2.2.2 Die Schaumabgabekanäle des Schaumerzeugers müssen so angeordnet sein, dass ein Brand in dem geschützten Raum die Schaumerzeugungseinrichtungen nicht beschädigt. Liegen die Schaumerzeuger neben dem geschützten Raum, müssen die Schaum-Abgabekanäle so eingebaut sein, dass zwischen dem Schaumerzeuger und dem geschützten Raum ein Mindestabstand von 450 mm besteht. Die Schaumabgabekanäle müssen aus Stahl hergestellt und eine Wanddicke von mindestens 5 mm haben. Außerdem müssen die Öffnungen im Schott oder im Deck zwischen dem Schaumerzeuger und dem zu schützenden Raum mit Klappen aus rostfreiem Stahl (ein- oder mehrblättrig) mit einer Wanddicke von mindestens 3 mm versehen sein. Diese Klappen müssen beim Betrieb des zugehörigen Schaumerzeugers durch diesen fernbetätigt (elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch) selbsttätig öffnen bzw. schließen.

2.2.2.3 Der Schaumerzeuger, seine Energiequellen, das Schaummittel und die Bedien- und Regeleinrichtungen für das System müssen leicht zugänglich und einfach zu bedienen sein; sie müssen an möglichst wenigen Stellen zusammengefasst sein und so liegen, dass sie durch einen Brand in dem geschützten Raum nicht abgeschnitten werden können.

2.3 Fest eingebaute Schwertschaum-Feuerlöschsysteme

2.3.1 Menge und Schaummittel

2.3.1.1 Das Schaummittel für Schwertschaum-Feuerlöschsysteme muss nach den von der Organisation entwickelten Richtlinien** von der Verwaltung zugelassen sein.

2.3.1.2 Das System muss durch fest eingebaute Schaumauslässe in nicht mehr als 5 m Höhe eine Schaummenge abgeben können, welche ausreicht, die größte einzelne Fläche, über die sich flüssiger Brennstoff ausbreiten kann, mit einer 150 mm dicken Schaumschicht zu bedecken. Das Verschäumungsverhältnis darf 12 : 1 nicht überschreiten.

2.3.2 Einbauanforderungen

2.3.2.1 Es sind Einrichtungen für eine wirksame Verteilung des Schaumes über ein fest verlegtes System von Leitungen und Steuerventilen oder -hähnen zu geeigneten Schaumauslässen und für eine wirksame Ausbringung des Schaumes durch fest eingebaute Schaumauslässe auf sonstige besonders brandgefährdete Stellen in dem geschützten Raum vorzusehen. Die Wirksamkeit der Einrichtungen für die Verteilung des Schaumes müssen der Verwaltung durch Berechnung oder Versuch nachgewiesen werden und von ihr anerkannt sein.

2.3.2.2 Die Bedien- und Regeleinrichtungen für derartige Systeme müssen leicht zugänglich und einfach zu bedienen sein; sie müssen an möglichst wenigen Stellen zusammengefasst sein und so liegen, dass sie durch einen Brand in dem geschützten Raum nicht abgeschnitten werden können.

* Es wird auf die „Richtlinien für Löschleistung, Prüfbedingungen und Überwachung von Schaummittelkonzentraten für Feuerlöschsysteme zur Erzeugung von Leichtschaum“ (MSC-Rundschreiben 670) verwiesen.

** Es wird auf die „Richtlinien für Löschleistung, Prüfbedingungen und Überwachung von Schaummittelkonzentraten für Feuerlöschsysteme zur Erzeugung von Schwertschaum“ (MSC-Rundschreiben 582 und 582/Corr.1) verwiesen.

Kapitel 7 - Fest eingebaute Druckwassersprüh- und Wassernebel-Feuerlöschsysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen fest eingebauten Druckwassersprüh- und Wassernebel-Feuerlöschsysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Fest eingebaute Druckwassersprüh-Feuerlöschsysteme

2.1.1 Düsen und Pumpen

2.1.1.1 Ein vorgeschriebenes fest eingebautes Druckwasser-Sprühfeuerlöschsystem in Maschinenräumen muss mit Düsen eines zugelassenen Typs versehen sein.

2.1.1.2 Anzahl und Verteilung der Düsen müssen den Anforderungen der Verwaltung genügen und eine wirksame Wasserverteilung von durchschnittliche mindestens $5 \square / \text{m}^2 \text{min}$ in den zu schützenden Räumen gewährleisten. Wird eine erhöhte Sprühdichte für erforderlich gehalten, so muss sie den Anforderungen der Verwaltung genügen.

2.1.1.3 Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, um zu verhindern, dass die Düsen nicht durch Verunreinigungen des Wassers oder durch Korrosion der Rohrleitungen, Düsen, Ventile und Pumpen verstopft werden.

2.1.1.4 Die Pumpe muss in jeder zu schützenden Abteilung alle Abschnitte des Systems mit dem erforderlichen Druck gleichzeitig versorgen können.

2.1.1.5 Die Pumpe darf von einer unabhängigen Verbrennungskraftmaschine angetrieben werden; wenn sie jedoch von der Energieversorgung durch den Notgenerator nach Regel II-1/42 bzw. Regel II-1/43 des Übereinkommens abhängt, muss dieser so eingerichtet sein, dass er bei Ausfall der Hauptstromversorgung selbsttätig anläuft, so dass die Energieversorgung für die nach Absatz 2.1.1.4 erforderliche Pumpe sofort verfügbar ist. Wird die Pumpe von einer unabhängigen Verbrennungskraftmaschine angetrieben, so muss diese so aufgestellt sein, dass ein Brand in dem oder den geschützten Räumen die Luftzufuhr zu der Maschine nicht beeinträchtigt.

2.1.2 Einbauanforderungen

2.1.2.1 Die Düsen müssen oberhalb der Bilgen, Tankdecken und andere Flächen, über die sich flüssiger Brennstoff ausbreiten kann, eingebaut sein, sowie oberhalb anderer besonders brandgefährdeter Stellen in den Maschinenräumen.

2.1.2.2 Das System kann in Abschnitte unterteilt sein, deren Abschnittsventile von leicht zugänglichen Stellen aus betätigt werden können; diese müssen außerhalb der zu schützenden Räume liegen und bei einem Brand in dem geschützten Raum nicht sogleich abgeschnitten werden können.

2.1.2.3 Die Pumpe und ihre Bedieneinrichtungen müssen außerhalb des oder der zu schützenden Räume angeordnet sein. Ein Brand in dem oder den durch das Druckwassersprüh-Feuerlöschsystem geschützten Räumen darf das System nicht außer Betrieb setzen.

2.1.3 Anforderungen an die Systemsteuerung

Das System muss unter dem notwendigen Druck gehalten werden, und die Pumpe für die Wasserversorgung muss bei einem Druckabfall in dem System selbsttätig anlaufen.

2.2 Gleichwertige Wassernebel-Feuerlöschsysteme

Wassernebel-Feuerlöschsysteme für Maschinenräume und Ladepumpenräume müssen nach den von der Organisation entwickelten Richtlinien* von der Verwaltung zugelassen sein.

* Es wird auf „Alternative Einrichtungen für Halon-Feuerlöschsysteme in Maschinenräumen und Pumpenräumen“ (MSC-Rundschreiben 668) und die „Überarbeitete Prüfmethode für gleichwertige Feuerlöschsysteme mit einem Löschmittel auf Wasserbasis für Maschinenräume der Kategorie A und Ladepumpenräume“ (MSC-Rundschreiben 728) verwiesen.

Kapitel 8 - Selbsttätige Berieselungs-, Feuermelde- und Feueranzeigesysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen selbsttätigen Berieselungs-, Feuermelde- und Feueranzeigesysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeines

2.1.1 Arten der Berieselungssysteme

Das selbsttätige Berieselungssystem muss ein Nassrohrsystem sein; jedoch können kleine freiliegende Abschnitte als Trockenrohrsystem ausgelegt sein, wenn dies nach Auffassung der Verwaltung eine notwendige Vorsichtsmaßnahme ist. Saunas müssen mit einem Trockenrohr-System ausgerüstet sein, dessen Sprinklerköpfe eine Auslösetemperatur bis zu 140°C haben dürfen.

2.1.2 Berieselungssysteme, die denen nach den Absätzen 2.2 bis 2.4 gleichwertig sind

Selbsttätige Berieselungssysteme, die denen nach den Absätzen 2.2 bis 2.4 gleichwertig sind, müssen nach den von der Organisation entwickelten Richtlinien* von der Verwaltung zugelassen sein.

2.2 Energiequellen

2.2.1 Fahrgastschiffe

Für die Versorgung der Seewasserpumpe und des selbsttätigen Feuermelde- und Feueranzeigesystems müssen mindestens zwei Energiequellen vorhanden sein. Bei elektrischem Antrieb der Pumpe müssen dies ein Hauptgenerator und eine Notstromquelle sein. Eine Stromversorgung der Pumpe muss von der Hauptschalttafel und eine von der Notschalttafel über nur für diesen Zweck verlegte gesonderte Zuleitungen erfolgen. Die Zuleitungen sind so anzuordnen, dass sie nicht durch Küchen, Maschinenräume und sonstige geschlossene Räume mit hoher Brandgefahr führen, sofern dies nicht erforderlich ist, um die entsprechenden Schalttafeln zu erreichen; die Zuleitungen müssen zu einem in der Nähe der Pumpe gelegenen selbsttätigen Umschalter führen. Dieser Umschalter muss die Energieversorgung über die Hauptschalttafel aufrechterhalten, solange die Versorgung über diese möglich ist; er muss so konstruiert sein, dass er bei einem Ausfall dieser Versorgung selbsttätig auf die Versorgung über die Notschalttafel umschaltet. Die Schalter in der Hauptschalttafel und in der Notschalttafel müssen deutlich gekennzeichnet und normalerweise eingeschaltet sein. Es dürfen keine weiteren Schalter in diese Zuleitungen eingebaut sein. Eine der Energiequellen zur Versorgung des Melde- und Anzeigesystems muss eine Notstromquelle sein. Handelt es sich bei einer der Energiequellen für die Pumpe um einen Verbrennungsmotor, so muss dieser nicht nur dem Absatz 2.4.3 entsprechen, sondern auch so angeordnet sein, dass ein Brand in dem geschützten Raum die Luftzufuhr zu dem Motor nicht beeinträchtigt.

* Es wird auf die von der Organisation angenommene Entschließung A.800(19) „Überarbeitete Richtlinien für die Zulassung von Regel II-2/12 SOLAS gleichwertigen Sprinkler-Systemen“ verwiesen.

2.2.2 Frachtschiffe

Für die Versorgung der Seewasserpumpe und des selbsttätigen Feuermelde- und Feueranzeigesystems müssen mindestens zwei Energiequellen vorhanden sein. Bei elektrischem Antrieb der Pumpe muss diese mit der Hauptstromquelle verbunden sein, die durch mindestens zwei Generatoren versorgt wird. Die Zuleitungen sind so anzuordnen, dass sie nicht durch Küchen, Maschinenräume und sonstige geschlossene Räume mit hoher Brandgefahr führen, sofern dies nicht erforderlich ist, um die entsprechenden Schalttafeln zu erreichen. Eine der Energiequellen zur Versorgung des Melde- und Anzeigesystems muss eine Notstromquelle sein. Handelt es sich bei einer der Energiequellen für die Pumpe um einen Verbrennungsmotor, so muss dieser nicht nur dem Absatz 2.4.3 entsprechen, sondern auch so angeordnet sein, dass ein Brand in dem geschützten Raum die Luftzufuhr zu dem Motor nicht beeinträchtigt.

2.3 Anforderungen für Bauteile

2.3.1 Sprinklerköpfe

2.3.1.1 Die Sprinklerköpfe müssen widerstandsfähig gegen Korrosion durch Seeluft sein. In Unterkunfts- und Wirtschaftsräumen müssen die Sprinklerköpfe im Temperaturbereich von 68°C bis 79°C auslösen; jedoch kann an Orten wie in Trockenräumen, in denen hohe Umgebungstemperaturen zu erwarten sind, diese Auslösetemperatur auf höchstens 30°C über die Höchsttemperatur unter der Decke des betreffenden Raumes erhöht werden.

2.3.1.2 Für alle im Schiff eingebauten Typen und Größen muss eine Anzahl von Ersatz-Sprinklerköpfen wie folgt mitgeführt werden:

Gesamtanzahl der Sprinklerköpfe	Anzahl der mitzuführenden Ersatz-Sprinklerköpfe
< 300	6
300 bis 1 000	12
> 1 000	24

Die Anzahl der mitzuführenden Ersatz-Sprinklerköpfe braucht je Typ nicht größer zu sein als die Anzahl der von dem jeweiligen Typ eingebauten Sprinklerköpfe.

2.3.2 Drucktank

2.3.2.1 Es ist ein Drucktank vorzusehen, der ein Fassungsvermögen von mindestens der doppelten Menge der in diesem Absatz vorgesehenen Wasserfüllung hat. Der Tank muss eine ständige Frischwasserfüllung enthalten, die der Wassermenge entspricht, welche von der in Absatz 2.3.3.2 bezeichneten Pumpe in einer Minute abgegeben würde; es ist dafür zu sorgen, dass ein Luftdruck in dem Tank erhalten bleibt, der, wenn die ständige Frischwasserfüllung des Tanks verbraucht ist, nicht geringer ist als der Betriebsdruck der Sprinkler zuzüglich des Druckes einer Wassersäule, die vom Boden des Tanks bis zu dem höchstgelegenen Sprinkler des Systems reicht. Es sind geeignete Vorrichtungen für die Ergänzung der Druckluft und der Frischwasserfüllung in dem Tank vorzusehen. Ein Schauglas zur Anzeige des richtigen Wasserstands im Tank muss vorgesehen sein.

2.3.2.2 Es sind Einrichtungen vorzusehen, die das Eindringen von Seewasser in den Tank verhindern.

2.3.3 Sprinklerpumpe

2.3.3.1 Eine Pumpe mit unabhängigem Antrieb ist ausschließlich dafür vorzusehen, die Abgabe von Wasser aus den Sprinklern selbsttätig in Gang zu halten. Die Pumpe muss bei einem in dem System auftretenden Druckabfall selbsttätig anlaufen, bevor die ständige Frischwasserfüllung in dem Drucktank völlig verbraucht ist.

2.3.3.2 Die Pumpe und das Leitungssystem müssen den erforderlichen Druck in der Höhe des höchstgelegenen Sprinklers aufrechterhalten können, um eine ständige Wasserabgabe zu gewährleisten, die für die gleichzeitige Berieselung einer Mindestfläche von 280 m² mit der in Absatz 2.5.2.3 genannten Sprühdichte ausreicht. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Systems muss durch eine Prüfung der hydraulischen Berechnungen bestätigt werden, gefolgt von einer praktischen Prüfung, sofern dies von der Verwaltung für erforderlich gehalten wird.

2.3.3.3 An der Druckseite der Pumpe ist ein Prüfventil mit einem kurzen offenen Abgaberohr vorzusehen. Der wirksame Querschnitt des Ventils und des Rohres muss für die vorgeschriebene Wasserabgabe bei Aufrechterhaltung des in Absatz 2.3.2.1 bezeichneten Drucks ausreichen.

2.4 Einbauanforderungen

2.4.1 Allgemeines

Teile des Systems, die beim Betrieb Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sein können, müssen in geeigneter Weise gegen Einfrieren geschützt sein.

2.4.2 Einrichtungen der Rohrleitung

2.4.2.1 Die Sprinklerköpfe sind in getrennten Abschnitten zusammenzufassen, die jeweils nicht mehr als 200 Sprinklerköpfe umfassen dürfen. Auf Fahrgastschiffen darf jeder Abschnitt nicht mehr als zwei Decks versorgen und nur in einem einzigen senkrechten Hauptbrandabschnitt gelegen sein. Die Verwaltung kann jedoch gestatten, dass ein derartiger Abschnitt mehr als zwei Decks versorgt oder in mehr als einem senkrechten Hauptbrandabschnitt gelegen ist, wenn sie überzeugt ist, dass der Brandschutz des Schiffes dadurch nicht verringert wird.

2.4.2.2 Jeder Abschnitt muss durch eine einzige Absperr-einrichtung abgetrennt werden können. Die Absperr-einrichtung jedes Abschnitts muss leicht zugänglich und außerhalb des zugehörigen Abschnittes oder in geschlossenen Kästen innerhalb der Treppenschächte angeordnet sein. Der Ort der Absperr-einrichtung muss deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein. Es ist dafür zu sorgen, dass die Absperr-einrichtungen nicht von Unbefugten betätigt werden können.

2.4.2.3 Es muss ein Prüfventil vorhanden sein, mit dem der selbsttätige Alarm jedes Abschnitts durch die Abgabe einer Wassermenge, die dem Betrieb eines Sprinklerkopfes entspricht, geprüft werden kann. Das Prüfventil für jeden Abschnitt muss in der Nähe der Absperr-einrichtung für diesen Abschnitt gelegen sein.

2.4.2.4 Das Berieselungssystem muss einen Anschluss von der Feuerlöschleitung des Schiffes über ein verschließbares, absperrbares Rückschlagventil haben; das Ventil muss einen Rückfluss aus dem Berieselungssystem in die Feuerlöschleitung verhindern.

2.4.2.5 Ein Manometer, das den Druck in dem System anzeigt, muss an jeder Absperr-einrichtung eines Abschnitts und an der zentralen Überwachungsposition vorgesehen sein.

2.4.2.6 Der Seewassereinlass zu der Pumpe muss sich nach Möglichkeit in dem Raum befinden, in dem die Pumpe aufgestellt ist, und muss so eingerichtet sein, dass die Seewasserzufuhr bei der Pumpe bei schwimmendem Schiff, außer zur Prüfung oder Instandsetzung der Pumpe, nicht abgesperrt zu werden braucht.

2.4.3 Lage von Pumpe und Tank des Systems

Die Pumpe und der Tank für das Berieselungssystem müssen sich in angemessener Entfernung von jedem Maschinenraum der Kategorie A befinden und dürfen nicht in einem Raum gelegen sein, der durch das Berieselungssystem geschützt wird.

2.5 Anforderungen für die Überwachung des Systems

2.5.1 Sofortige Einsatzbereitschaft

2.5.1.1 Jedes vorgeschriebene selbsttätige Berieselungs-, Feuermelde- und Feueranzeigesystem muss jederzeit sofort betriebsbereit sein und keiner zusätzlichen Maßnahme seitens der Besatzung bedürfen, um auszulösen.

2.5.1.2 Das Berieselungssystem muss ständig unter dem erforderlichen Druck stehen und über eine ständige Wasserversorgung nach diesem Kapitel verfügen.

2.5.2 Alarm und Anzeige

2.5.2.1 Zu jedem Abschnitt muss eine Einrichtung gehören, die selbsttätig in einem oder mehreren Anzeigeräten ein optisches und akustisches Alarmsignal auslöst, sobald ein Sprinklerkopf in Betrieb geht. Die Alarmsysteme müssen so gebaut sein, dass sie jeden in dem System auftretenden Fehler anzeigen. Diese Geräte müssen anzeigen, in welchem von dem System überwachten Abschnitt ein Brand aufgetreten ist, und müssen auf der Kommando-brücke oder in der ständig besetzten zentralen Kontrollstation zusammengefasst sein; außerdem müssen optische und akustische Alarmsignale von dem Gerät an einem anderen Ort als den vorgenannten Räumen gegeben werden, um sicherzustellen, dass die Feueranzeige sofort von der Besatzung wahrgenommen wird.

2.5.2.2 An einer der in Absatz 2.5.2.1 bezeichneten Stellen mit Anzeigeeinrichtungen müssen Schalter vorhanden sein, die eine Prüfung der Alarm- und Anzeigeeinrichtung für jeden Berieselungsabschnitt ermöglichen.

2.5.2.3 Die Sprinklerköpfe müssen an der Decke in solchen Abständen angebracht sein, dass eine durchschnittliche Sprühdichte von mindestens 5 l/m² min für die von den Sprinklerköpfen abgedeckte nominale Fläche gewährleistet ist. Die Verwaltung kann jedoch die Verwendung von Sprinklern gestatten, die eine andere Wassermenge bei angemessener Verteilung abgeben, wenn ihr nachgewiesen wird, dass diese Menge ebenso wirksam ist.

2.5.2.4 An jedem Anzeigerät ist ein Verzeichnis oder Plan auszuhängen, aus dem für jeden Abschnitt die von diesem aus überwachten Räume und die Lage des Brandabschnitts ersichtlich sind. Es müssen geeignete Anweisungen für die Prüfung und Unterhaltung des Systems vorhanden sein.

2.5.3 Prüfeinrichtung der Pumpe

Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen geprüft werden kann, ob die Pumpe bei einer Verringerung des Druckes in dem System selbsttätig anläuft.

Kapitel 9 - Fest eingebaute Feuermelde- und Feueranzeigesysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen fest eingebauten Feuermelde- und Feueranzeigesysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeine Vorschriften

2.1.1 Ein vorgeschriebenes fest eingebautes Feuermelde- und Feueranzeigesystem mit handbetätigten Feuermeldern muss jederzeit sofort betriebsbereit sein.

2.1.2 Das fest eingebaute Feuermelde- und Feueranzeigesystem darf nicht für einen anderen Zweck verwendet werden; jedoch darf das Schließen der Feuertüren und ähnliche Funktionen von der Kontrolltafel aus erfolgen.

2.1.3 Das System mit Zubehör muss so ausgelegt sein, dass es gegen normalerweise auf Schiffen vorkommenden Spannungsschwankungen und Schaltvorgänge, Änderungen der Umgebungstemperatur, Vibration, Feuchtigkeit, Erschütterung, Stoß und Korrosion unempfindlich ist.

2.1.4 Systeme mit abschnittsweiser Anzeige

Fest eingebaute Feuermelde- und Feueranzeigesysteme mit abschnittsweiser Anzeige müssen so ausgelegt sein, dass

- .1 Einrichtungen vorhanden sind, die sicherstellen, dass ein Fehler in der Schleife (z.B. Ausfall der Stromversorgung, Kurzschluss, Erdschluss) nicht den Ausfall der gesamten Schleife bewirkt,
- .2 alle Vorkehrungen getroffen werden, damit der ursprüngliche Zustand des Systems im Fall einer Störung (z.B. elektrisch, elektronisch, datentechnisch) wiederhergestellt werden kann,
- .3 der erste angezeigte Feualarm weitere Alarme durch andere Feuermelder nicht verhindert und
- .4 keine Meldeschleife zweimal durch denselben Raum verläuft. Ist dies praktisch nicht durchführbar (z.B. bei großen Gesellschaftsräumen), so ist der Teil der Meldeschleife, der notwendigerweise zweimal durch denselben Raum verläuft, in der größtmöglichen Entfernung von den anderen Teilen der Meldeschleife zu verlegen.

2.2 Energiequellen

Für den elektrischen Teil des fest eingebauten Feuermelde- und Feueranzeigesystems müssen mindestens zwei Energiequellen vorhanden sein, eine davon muss eine Notstromquelle sein. Die Versorgung muss über nur für diesen Zweck verlegte gesonderte Zuleitungen erfolgen. Diese Zuleitungen müssen zu einem in oder in der Nähe der Kontrolltafel für das Feueranzeigesystem gelegenen selbsttätigen Umschalter führen.

2.3 Anforderungen für Bauteile

2.3.1 Selbsttätige Feuermelder

2.3.1.1 Selbsttätigen Feuermelder müssen auf Wärme, Rauch oder andere Verbrennungsprodukte, Flammen oder eine Kombination dieser Faktoren ansprechen. Feuermelder, die auf andere die Entstehung eines Brandes anzeigende Faktoren ansprechen, können von der Verwaltung

in Betracht gezogen werden, sofern sie nicht weniger empfindlich sind als die erstgenannten Feuermelder. Flammenmelder dürfen nur zusätzlich zu Rauch- oder Wärmemeldern verwendet werden.

2.3.1.2 Für die in allen Treppenschächten, Gängen und Fluchtwegen im Unterkunftsbereich vorgeschriebenen Rauchmelder muss bescheinigt sein, dass sie ansprechen, bevor die Rauchdichte 12,5% Trübung je Meter überschreitet, jedoch nicht, bevor die Rauchdichte 2% Trübung je Meter überschreitet. Für andere Räume vorgesehene Rauchmelder müssen innerhalb von Empfindlichkeitsgrenzen ansprechen, die den Anforderungen der Verwaltung genügen, wobei eine Unter- oder Überempfindlichkeit der Rauchmelder vermieden werden muss.

2.3.1.3 Für Wärmemelders muss bescheinigt sein, dass sie ansprechen, bevor die Temperatur 78°C überschreitet, aber nicht, bevor die Temperatur 54°C überschreitet, wenn der Temperaturanstieg auf diese Werte weniger als 1°C je Minute beträgt. Bei höheren Temperaturanstiegswerten muss der Wärmemelder innerhalb von Temperaturgrenzen ansprechen, die den Anforderungen der Verwaltung genügen, wobei eine Unter- oder Überempfindlichkeit des Wärmemelders vermieden werden muss.

2.3.1.4 Die Ansprechtemperatur von Wärmemeldern darf in Trockenräumen und ähnlichen Räumen mit einer normalerweise hohen Raumtemperatur bis 130°C und in Saunas bis 140°C betragen.

2.3.1.5 Alle selbsttätigen Feuermelder müssen so beschaffen sein, dass sie ohne Erneuerung eines beliebigen Bauteils auf ordnungsgemäße Funktion überprüft und wieder auf die normale Überwachung zurückgesetzt werden können.

2.4 Einbauanforderungen

2.4.1 Abschnitte

2.4.1.1 Die selbsttätigen und handbetätigten Feuermelder müssen in Abschnitten zusammengefasst sein.

2.4.1.2 Ein Abschnitt mit selbsttätigen Feuermeldern, der eine Kontrollstation, einen Wirtschaftsraum oder einen Unterkunftsraum überwacht, darf keinen Maschinenraum der Kategorie A einschließen. Bei fest eingebauten Feuermelde- und Feueranzeigesystemen mit adressierbaren Meldern darf eine Schleife, die Abschnitt von Unterkunfts- räumen, Wirtschaftsräumen und Kontrollstationen erfasst, keine Meldeabschnitte von Maschinenräumen der Kategorie A einschließen.

2.4.1.3 Umfasst das fest eingebaute Feuermelde- und Feueranzeigesystem keine adressierbaren Feuermelder, so ist es normalerweise nicht zulässig, dass ein Abschnitt mehr als ein Deck innerhalb der Unterkunfts- und Wirtschafts- räume und Kontrollstationen überwacht, mit Ausnahme eines Abschnitts, der eine eingeschachtete Treppe überwacht. Um Verzögerungen bei der Anzeige des Brandortes zu vermeiden, ist die Anzahl der in jeden Meldeabschnitt einbezogenen geschlossenen Räume entsprechend den Bestimmungen der Verwaltung zu begrenzen. Auf keinen Fall sind mehr als 50 geschlossene Räume in einem Abschnitt zulässig. In einem System mit adressierbaren Feuermeldern dürfen die Abschnitte mehrere Decks und eine beliebige Anzahl geschlossener Räume überwachen.

2.4.1.4 Auf Fahrgastschiffen, die kein fest eingebautes Feuermelde- und Feueranzeigesystem mit adressierbaren

Feuermeldern haben, darf ein Abschnitt weder gleichzeitig Räume auf beiden Seiten des Schiffes noch auf mehr als einem Deck überwachen, noch darf er nur in einem einzigen senkrechten Hauptbrandabschnitt gelegen sein; auÙer dass ein und derselbe Abschnitt mit selbsttätigen Feuermeldern mehr als ein Deck überwachen darf, wenn jene Räume im vorderen oder achteren Ende des Schiffes gelegen sind oder wenn er über verschiedene Decks hinweg gemeinsame Räume überwacht (z.B. Lüfterräume, Küchen, Gesellschaftsräume usw.). Auf Schiffen mit einer Breite von weniger als 20m dürfen von ein und demselben Abschnitt Räume auf beiden Seiten des Schiffes überwacht werden. Auf Fahrgastschiffen, die ein System mit adressierbaren Feuermeldern haben, darf ein Abschnitt gleichzeitig Räume auf beiden Seiten des Schiffes und auf mehreren Decks überwachen, aber es darf nur in einem einzigen senkrechten Hauptbrandabschnitt gelegen sein.

2.4.2 Anordnung der selbsttätigen Feuermelder

2.4.2.1 Die selbsttätigen Feuermelder sind so anzuordnen, dass eine bestmögliche Arbeitsweise gewährleistet ist. Anordnungen in der Nähe von Unterzügen und Lüftungskanälen oder anderen Stellen, an denen Luftströmungen die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen können, und Stellen, an denen Stöße oder mechanische Beschädigungen wahrscheinlich sind, sind zu vermeiden. Feuermelder, die sich an der Decke befinden, müssen mindestens 0,5m von den Schotten entfernt sein, auÙer in Gängen, Stores und Treppenschächten.

2.4.2.2 Der größte Abstand zwischen den selbsttätigen Feuermeldern muss der folgenden Tabelle entsprechen:

Tabelle 9.1

Abstand zwischen den Feuermeldern

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

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

2.4.3 Anordnung der elektrischen Leitungen

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

2.4.3.2 Eine Schleife eines Feuermeldesystems mit abschnittsweiser Anzeige darf durch einen Brand nicht an mehr als einer Stelle beschädigt werden.

2.5 Anforderungen für die Überwachung des Systems

2.5.1 Optische und akustische Feueralarmsignale*

2.5.1.1 Das Wirksamwerden eines selbsttätigen oder eines handbetätigten Feuermelders muss in der Kontrolltafel und den Anzeigegeräten ein optisches und akustisches Feueralarmsignal auslösen. Sind die Alarmsignale nicht innerhalb von 2min quittiert worden, so muss selbsttätig ein akustischer Alarm in allen Unterkunftsräumen für die Besatzung, Wirtschaftsräumen, Kontrollstationen und Maschinenräumen der Kategorie A ausgelöst werden. Dieses akustische Alarm braucht nicht Bestandteil des Feueranzeigesystems zu sein.

2.5.1.2 Die Kontrolltafel muss sich auf der Kommando- brücke oder in der ständig besetzten zentralen Kontrollstation befinden.

2.5.1.3 Anzeigegeräte müssen mindestens den Abschnitt angeben, in dem ein selbsttätiger Feuermelder wirksam oder ein handbetätigter Feuermelder betätigt worden ist. Mindestens ein Anzeigegerät muss so angeordnet sein, dass es jederzeit für verantwortliche Besatzungsmitglieder leicht zugänglich ist. Ein Anzeigegerät muss sich auf der Kommando- brücke befinden, wenn die Kontrolltafel in der Hauptfeuerkontrollstation angeordnet ist.

2.5.1.4 An oder bei jedem Anzeigegerät muss deutlich angegeben sein, welche Räume überwacht werden und wo sich die Abschnitte befinden.

2.5.1.5 Die für den Betrieb des Systems erforderlichen Energieversorgungsanlagen und Stromkreise müssen selbstüberwachend sein. Das Auftreten eines Fehlers muss ein optisches und akustisches Alarmsignal an der Kontrolltafel auslösen, das sich von einem Feueralarmsignal unterscheidet.

2.5.2 Prüfung des Systems

Es müssen geeignete Anweisungen und Ersatzteile für die Prüfung und Wartung vorhanden sein.

* Es wird auf den von der Organisation mit EntschlieÙung A.830(19) angenommenen „Code für Alarm- und Anzeigeeinrichtungen“ verwiesen.

Kapitel 10 - Absaugrauchmeldesysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen Absaugrauchmeldesysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeine Vorschriften

2.1.1 Wenn im Wortlaut dieser Regel das Wort „System“ verwendet wird, bedeutet es „Absaugrauchmeldesystem“.

2.1.2 Ein vorgeschriebenes System muss jederzeit im Dauerbetrieb arbeiten können; jedoch können Systeme, die nach einem sich ständig wiederholenden Abfragezyklus arbeiten, anerkannt werden, wenn die Dauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abfragen derselben Messstelle den Anforderungen der Verwaltung entspricht.

2.1.3 Das System muss so ausgelegt, gebaut und angeordnet sein, dass das Eindringen von giftigen oder brennbaren Stoffen oder Feuerlöschmitteln in Unterkünfte- und Wirtschaftsräume, Kontrollstationen oder Maschinenräume verhütet wird.

2.1.4 Das System mit Zubehör muss so ausgelegt sein, dass es gegen normalerweise auf Schiffen vorkommenden Spannungsschwankungen und Schaltvorgänge, Änderungen der Umgebungstemperatur, Vibration, Feuchtigkeit, Erschütterung, Stoß und Korrosion unempfindlich ist und die Möglichkeit einer Entzündung entzündbarer Gas-Luft-Gemische verhindert.

2.1.5 Das System muss so beschaffen sein, dass es ohne Erneuerung eines beliebigen Bauteils auf ordnungsgemäße Funktion überprüft und wieder auf die normale Überwachung zurückgesetzt werden kann.

2.1.6 Für die elektrische Anlage, die zur Versorgung des Systems dient, muss eine alternative Energieversorgung vorhanden sein.

2.2 Anforderungen für Bauteile

2.2.1 Für das Messgerät muss bescheinigt sein, dass es anspricht, bevor die Rauchdichte innerhalb der Messkammer 6,65% Trübung je Meter überschreitet.

2.2.2 Absauglüfter müssen doppelt vorhanden sein. Die Lüfter müssen für den Betrieb unter normalen Lüftungsbedingungen im überwachten Bereich eine ausreichende Leistung haben; die Gesamtansprechzeit des Lüftungssystems muss den Anforderungen der Verwaltung genügen.

2.2.3 Die Kontrolltafel muss die Beobachtung von Rauch in den einzelnen Sammelrohren ermöglichen.

2.2.4 Es müssen Vorrichtungen zur Überwachung des Luftstroms durch die Sammelrohre vorhanden sein, die so ausgelegt sind, dass, soweit praktisch durchführbar, das Absaugen gleicher Mengen aus jedem angeschlossenen Rauchsammler sichergestellt ist.

2.2.5 Sammelrohre müssen einen Innendurchmesser von mindestens 120 mm haben, außer wenn sie in Verbindung mit fest eingebauten Gas-Feuerlöschsystemen verwendet werden; in diesem Fall wird der kleinste für die Abgabe des Feuerlöschgases innerhalb der vorgeschriebenen Zeit erforderliche Rohrdurchmesser als ausreichend angesehen.

2.2.6 Sammelrohre müssen mit einer Vorrichtung zum regelmäßigen Durchblasen mit Druckluft versehen sein.

2.3 Einbauanforderungen

2.3.1 Rauchsammler

2.3.1.1 In jedem geschlossenen Raum, für den eine Rauchmeldung vorgeschrieben ist, muss sich mindestens ein Rauchsammler befinden. Ist ein Raum jedoch für die wahlweise Beförderung von Öl oder Kühlladung oder von Ladungen, für die ein Absaugrauchmeldesystem vorgeschrieben ist, eingerichtet, so dürfen Vorrichtungen vorhanden sein, um die Rauchsammler in solchen Räumen vom System zu trennen. Diese Trennvorrichtungen müssen den Anforderungen der Verwaltung entsprechen.

2.3.1.2 Rauchsammler müssen so angeordnet sein, dass eine bestmögliche Arbeitsweise gewährleistet ist, und müssen einen solchen Abstand voneinander haben, dass kein Teil unter Decke des Raumes mehr als 120 mm, waagrecht gemessen, von einem Sammler entfernt ist. Wird das System in Räumen eingesetzt, die mechanisch belüftet werden können, so müssen bei der Festlegung der Position der Rauchsammler die Auswirkungen der Lüftung beachtet werden.

2.3.1.3 Rauchsammler müssen so angeordnet sein, dass Stöße oder mechanische Beschädigungen nicht zu erwarten sind.

2.3.1.4 An jedes Sammelrohr dürfen nicht mehr als vier Rauchsammler angeschlossen sein.

2.3.1.5 Rauchsammler aus mehr als einem geschlossenen Raum dürfen nicht an dasselbe Sammelrohr angeschlossen sein.

2.3.2 Absaugrohre

2.3.2.1 Die Absaugrohre müssen so angeordnet sein, dass der Ort eines Brandes schnell festgestellt werden kann.

2.3.2.2 Sammelrohre müssen selbstentwässernd und vor Stößen und Beschädigung durch Ladearbeiten in geeigneter Weise geschützt sein.

2.4 Vorschriften für die Überwachung des Systems

2.4.1 Optische und akustische Feueralarmsignale

2.4.1.1 Die Kontrolltafel muss sich auf der Kommandobrücke oder in der ständig besetzten zentralen Kontrollstation befinden.

2.4.1.2 Auf oder in unmittelbarer Nähe der Kontrolltafel muss deutlich angegeben sein, welche Räume überwacht werden.

2.4.1.3 Die Erkennung von Rauch oder anderen Verbrennungsprodukten muss ein optisches und akustisches Signal in der Kontrolltafel und auf der Kommandobrücke oder in der ständig besetzten zentralen Kontrollstation auslösen.

2.4.1.4 Die für den Betrieb des Systems erforderlichen Energieversorgungsanlagen müssen auf Energieausfall überwacht werden. Jeder Energieausfall muss ein optisches und akustisches Signal in der Kontrolltafel und auf der Kommandobrücke auslösen, das sich von dem Rauchmeldesignal unterscheiden muss.

2.4.2 Prüfung des Systems

Es müssen geeignete Anweisungen und Ersatzteile für die Prüfung und Wartung des Systems vorhanden sein.

Kapitel 11 - Bodennahe Sicherheitsleitsysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen bodennahen Sicherheitsleitsysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeine Vorschriften

Vorgeschriebene bodennahe Sicherheitsleitsysteme müssen unter Berücksichtigung der von der Organisation entwickelten Richtlinien* oder einem von der Organisation anerkannten internationalen Standard** von der Verwaltung zugelassen sein.

Kapitel 12 - Fest eingebaute Notfeuerlöschpumpen

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen Notfeuerlöschpumpen. Dieses Kapitel ist nicht anwendbar auf Fahrgastschiffe mit einer Bruttoreaumzahl von 10000 und mehr. (siehe Regel II-2/10.2.2.3.1.1 des Übereinkommens hinsichtlich der Vorschriften für solche Schiffe.)

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeines

Die Notfeuerlöschpumpe muss eine fest eingebaute Pumpe mit unabhängigem Kraft-Antrieb sein.

2.2 Anforderungen für Bauteile

2.2.1 Notfeuerlöschpumpen

2.2.1.1 Volumenstrom der Pumpen

Der Volumenstrom der Pumpe muss mindestens 40 % des Gesamtvolumenstroms der in Regel II-2/10.2.2.4.1 des Übereinkommens vorgeschriebenen Feuerlöschpumpen betragen, keinesfalls jedoch weniger als

- .1 auf Fahrgastschiffen mit einer Bruttoreumzahl von weniger als 10000 und auf Frachtschiffen mit einer Bruttoreumzahl von 20000 und mehr, und 25 m³/h
- .2 auf Frachtschiffen mit einer Bruttoreumzahl von weniger als 20000 15 m³/h.

2.2.1.2 Druck an den Anschlussstutzen

Wenn die Pumpe die in Absatz 2.2.1.1 vorgeschriebene Wassermenge abgibt, darf der Druck an irgendeinem Anschlussstutzen nicht geringer sein als der in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebene Mindestdruck.

2.2.1.3 Saughöhen

Die gesamte Saughöhe und die Haltedruckhöhe der Pumpe müssen unter Berücksichtigung der Vorschriften des Übereinkommens und dieses Kapitels über den Pumpenvolumenstrom und den Anschlussstutzen-Druck unter allen während des Betriebs zu erwartenden Zuständen von Krängung, Trimm, Rollen und Stampfen eingehalten werden. Der Ballastzustand eines ein- oder ausdockenden Schiffes muss nicht als „im Betrieb befindlicher“ Zustand angesehen werden.

2.2.2 Dieselmotoren und Brennstofftanks

2.2.2.1 Anlassen des Dieselmotors

Jede dieselgetriebene Energiequelle der Pumpe muss in kaltem Zustand bis hinunter zu einer Temperatur von 0°C mit Hilfe einer Handkurbel schnell angelassen werden können. Ist dies undurchführbar oder sind niedrigere Temperaturen zu erwarten, so muss eine von der Verwaltung anerkannte Heizeinrichtungen vorgesehen und betrieben werden, damit ein schnelles Anlassen sichergestellt ist. Ist ein Anlassen von Hand undurchführbar, so kann die Verwaltung andere Anlasseinrichtungen zulassen. Diese Einrichtungen müssen so beschaffen sein, dass die dieselgetriebene Energiequelle mindestens sechsmal innerhalb von 30 min und mindestens zweimal innerhalb der ersten 10 min angelassen werden kann.

* Es wird auf die von der Organisation angenommene EntschlieÙung A.752(18) mit Richtlinien über Bewertung, Prüfung und Anwendung von bodennahen Sicherheitsleitsystemen auf Fahrgastschiffen verwiesen.

** Es wird auf die Empfehlungen der Internationalen Normungsorganisation, insbesondere Veröffentlichung ISO 15370:2001 „Low-location lighting on passenger ships“ verwiesen.

2.2.2.2 Inhalt des Brennstofftanks

Jeder Betriebsbrennstofftank muss genügend Brennstoff enthalten, damit die Pumpe unter Volllast mindestens 30h lang betrieben werden kann, und genügend Brennstoffvorräte müssen außerhalb des Maschinenraums der Kategorie A zur Verfügung stehen, damit die Pumpe weitere 150h unter Volllast betrieben werden kann.

Kapitel 13 - Anordnung und Ausführung von Fluchtmöglichkeiten

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen Fluchtmöglichkeiten.

2 Fahrgastschiffe

2.1 Breite der Treppen

2.1.1 Grundsätzliche Vorschriften für die Treppenbreite
Die lichte Breite der Treppen darf nicht weniger als 900mm betragen. Die lichte Mindestbreite der Treppen muss, wenn die Anzahl der Personen, für die sie vorgesehen sind, 90 übersteigt, für jede dieser weiteren Personen um 10mm vergrößert werden. Als Gesamtanzahl der über diese Treppen zu evakuierenden Personen sind zwei Drittel der Besatzung und die Gesamtanzahl der Fahrgäste in den Bereichen, für die diese Treppen vorgesehen sind, anzunehmen. Die Breite der Treppen darf nicht geringer sein als nach Absatz 2.1.2 bestimmt.

2.1.2 Berechnungsmethode für die Treppenbreite

2.1.2.1 Grundsätze für die Berechnung

2.1.2.1.1 Mit dieser Berechnungsmethode wird die Mindesttreppenbreite auf jeder Decksebene bestimmt; dabei müssen die aufeinander folgenden Treppen, welche zu der zu betrachtenden Treppe hinführen, mit berücksichtigt werden.

2.1.2.1.2 Bei dieser Berechnung ist die Anzahl sämtlicher Personen zugrunde zu legen, welche die abgeschlossenen Bereiche oder Räume in jedem einzelnen senkrechten Hauptbrandabschnitt verlassen und die Treppenschächte in dem betreffenden senkrechten Hauptbrandabschnitt benutzen; Personen aus anderen senkrechten Hauptbrandabschnitten, die auch diese Treppen benutzen, müssen berücksichtigt werden.

2.1.2.1.3 Die Berechnung muss für jeden einzelnen senkrechten Hauptbrandabschnitt für die Nacht (Fall 1) und für den Tag (Fall 2) durchgeführt werden; die größte sich aus beiden Berechnungen ergebende Personenzahl ist sodann zur Bestimmung der Treppenbreite für jedes einzelne der betreffenden Decks zu berücksichtigen.

2.1.2.1.4 Grundlage für die Berechnung der Treppenbreiten ist die rechnerische Anzahl der Besatzungsmitglieder und Fahrgäste jedes Decks. Dabei sind die Belegungszahlen zugrunde zu legen, die sich aus den betreffenden Plänen des Schiffes jeweils für den Unterkunftsbereich der Fahrgäste und der Besatzung, die Wirtschaftsräume, die Kontrollstationen und die Maschinenräume ergeben. Für diese Berechnung ist das größte Fassungsvermögen eines der Gesellschaftsräume durch einen der beiden folgenden Werte zu bestimmen:

- entweder durch die Anzahl der Sitzplätze oder ähnlicher Plätze oder
- durch den Wert, der sich aus der Brutto-Decksfläche ergibt, wenn für jede Person 2m² angerechnet werden.

2.1.2.2 Berechnungsmethode für die Mindestwerte

2.1.2.2.1 Basisformeln

Bei der Bemessung der Treppenbreite in jedem Einzelfall, die das zeitlich problemlose Durchschleusen der Perso-

nen aus oben und unten angrenzenden Decks zu den Sammelplätzen gewährt, sind folgende Berechnungsformeln zu verwenden (siehe Abbildungen 1 und 2)

bei zwei miteinander verbundenen Decks: $W = (N_1 + N_2) \times 10\text{mm}$,

bei drei miteinander verbundenen Decks: $W = (N_1 + N_2 + 0,5 N_3) \times 10\text{mm}$,

bei vier miteinander verbundenen Decks: $W = (N_1 + N_2 + 0,5 N_3 + 0,25 N_4) \times 10\text{mm}$,

bei fünf oder mehr miteinander verbundenen Decks ist die Treppenbreite in der Weise zu bestimmen, dass die oben angegebene Formel für vier Decks auf das zu betrachtende und die unmittelbar aufeinander folgenden Deck angewendet wird.

Dabei ist:

W = vorgeschriebene lichte Breite zwischen den Handläufen der Treppe

Der rechnerisch ermittelte Wert „ W “ kann in den Fällen, wo in Höhe des betreffenden Decks eine Treppenvorfläche „ S “ zur Verfügung steht, in der Weise verringert werden, dass ein Wert „ P “ von einem Wert „ Z “ abgezogen wird, dabei ist:

$P = S \times 3,0 \text{ Personen/m}^2$, $P_{\text{max}} = 0,25 \times Z$.

Z = Gesamtanzahl der Personen, die aller Voraussicht nach von dem zu betrachtenden Deck evakuiert werden müssen,

P = Anzahl der Personen, die auf der Treppenvorfläche vorübergehend Zuflucht nehmen; dieser Wert darf bis zu einem Höchstwert von $P_{\text{max}} = 0,25 \times Z$ (abgerundet auf die nächste ganze Zahl) vom Wert „ Z “ abgezogen werden,

S = Netto-Treppenvorfläche (in m^2) abzüglich der Flächen der Türöffnungsbereiche und der Bedarfsflächen für den Treppenübergang (siehe Abbildung 1),

N = Gesamtanzahl der Personen, die aller Voraussicht nach von jedem einzelnen der zu betrachtenden Decks die Treppe benutzen werden; dabei bezeichnet:

N_1 das Deck mit der größten Anzahl von Personen, die diese Treppe benutzen werden,

N_2 das Deck mit der nächstgrößeren Anzahl von Personen, die ebenfalls diese Treppe benutzen werden;

die Bezeichnungen werden in der gleichen Weise weitergeführt, so dass für die Bemessung der Treppenbreite in Höhe des jeweiligen Decks gilt: $N_1 > N_2 > N_3 > N_4$ (siehe Abbildung 2).

Dabei wird unterstellt, dass diese Decks über oder unter dem zu betrachtenden Deck liegen (das heißt, entgegen der Richtung, in welcher das Einbootungsdeck liegt).

2.1.2.2.2 Annahmen für die Verteilung der Personen

2.1.2.2.2.1 Die Abmessungen der Fluchtwege sind auf der Grundlage der Gesamtanzahl der Personen zu berechnen, die aller Voraussicht nach die jeweilige Treppe und die jeweiligen Türöffnungen und Gänge sowie die jeweiligen Treppenvorflächen benutzen werden (siehe Abbildung 3). Diese Berechnungen sind für die beiden nachstehend genannten Belegungsfälle der Räume jeweils gesondert durchzuführen. Die Breite eines Fluchtweges darf

an keiner Stelle geringer sein als der größte Wert, der sich aus den Berechnungen für jeden der beiden nachstehenden Fälle ergibt:

Fall 1: Fahrgäste in Kabinen bei voller Belegung sämtlicher Schlafplätze; Besatzungsmitglieder in Kabinen bei Zweidrittelbelegung sämtlicher Schlafplätze und Wirtschaftsräume mit einem Drittel der Besatzungsmitglieder belegt.

Fall 2: Gesellschaftsräume durch drei Viertel der Fahrgäste belegt; Gesellschaftsräume, Wirtschaftsräume und Besatzungsunterkünfte jeweils durch ein Drittel der Besatzungsmitglieder belegt.

2.1.2.2.2.2 Bei der Berechnung der Treppenbreite ist davon auszugehen, dass die Höchstanzahl von Personen, die sich in einem senkrechten Hauptbrandabschnitt aufhalten einschließlich derjenigen Personen, die aus einem anderen senkrechten Hauptbrandabschnitt kommen, nicht über der höchstzulässigen Anzahl der Personen liegt, die das betreffende Schiff befördern darf.

2.1.3 Verbot der Verringerung der Breite in Richtung Sammelplatz

Die Treppe darf in der Fluchtwegrichtung zum Sammelplatz* hin nicht schmaler werden; wenn in einem senkrechten Hauptbrandabschnitt mehrere Sammelplätze vorhanden sind, darf die Treppe in der Fluchtwegrichtung bis zu dem am weitesten entfernt liegenden Sammelplatz nicht schmaler werden.

2.2 Einzelheiten der Treppen

2.2.1 Handläufe

Treppen müssen auf jeder Seite mit Handläufen versehen sein. Die lichte Breite zwischen den Handläufen darf nicht größer sein als $1\text{m}800\text{mm}$.

2.2.2 Ausrichtung der Treppen

Alle Treppen, die für mehr als 90 Personen vorgesehen sind, müssen in Schiffslängsrichtung angeordnet sein.

2.2.3 Senkrechte Ausdehnung und Neigungswinkel

Die senkrechte Ausdehnung der Treppen darf ohne Vorhandensein eines Treppenabsatzes $3,5\text{m}$ nicht überschreiten, und der Neigungswinkel der Treppen darf nicht größer als 45° sein.

2.2.4 Treppenvorflächen

Die Treppenvorflächen auf jeder Deckebene müssen eine Grundfläche von mindestens 2m^2 haben, die für jeweils weitere 10 Personen um 1m^2 zu vergrößern ist, wenn sie für mehr als 20 Personen vorgesehen sind; sie braucht jedoch mit Ausnahme derjenigen Treppenvorflächen, bei denen ein unmittelbarer Zugang von Gesellschaftsräumen zum Treppenschacht besteht, nicht größer als 16m^2 zu sein.

2.3 Türöffnungen und Gänge

2.3.1 Türöffnungen und Gänge sowie dazwischenliegende Treppenabsätze, die zu Fluchtwegen gehören, müssen die gleichen Abmessungen wie die Treppen haben.

2.3.2 Die Summe der BreitenmaÙe sämtlicher Ausgangstüren, die von der Treppe zum Sammelplatz führen, darf nicht geringer sein als die Summe der BreitenmaÙe sämtlicher Treppen, die auf das betreffende Deck hin führen.

* Es wird auf die „Bezeichnung ‚Sammelplätze‘ auf Fahrgastschiffen“ (MSC-Rundschreiben 777) verwiesen.

2.4 Evakuierungswege zum Einbootungsdeck

2.4.1 Sammelplätze

Es ist zu berücksichtigen, dass Fluchtwege zum Einbootungsdeck einen Sammelplatz beinhalten können. In einem solchen Falle sind die Brandschutzvorschriften sowie die Vorschriften über die Größenabmessungen von Gängen und Türen zu beachten, die zwischen Treppenschacht und Sammelplatz sowie zwischen Sammelplatz und Einbootungsdeck liegen, wobei zu bedenken ist, dass die Personen in kleinen Gruppen von den Sammelplätzen zu den Einbootungsbereichen geführt werden.

2.4.2 Wege vom Sammelplatz zum Einbootungsbereich für Überlebensfahrzeuge

In Fällen, wo der Aufenthalt von Fahrgästen und Besatzungsmitgliedern an einem Sammelplatz vorgesehen ist, der nicht der Einbootungsbereich für Überlebensfahrzeuge ist, muss sich die Breite der Treppen und Türen vom Sammelplatz zum Einbootungsbereich nicht nach der Anzahl der Personen in den einzelnen geführten Gruppen richten. Die Breite dieser Treppen und Türen braucht nicht mehr als 1 050 0 mm zu betragen, sofern nicht bereits größere Abmessungen für eine Evakuierung dieser Räume unter normalen Umständen erforderlich sind.

2.5 Fluchtwegpläne

2.5.1 Es sind Fluchtwegpläne vorzusehen, in denen die folgenden Angaben enthalten sind:

- .1 Anzahl der Besatzungsmitglieder und der Fahrgäste in allen normalerweise belegten Räumen,
- .2 Anzahl der Besatzungsmitglieder und der Fahrgäste, die aller Voraussicht nach die jeweilige Treppe, die jeweiligen Türöffnungen und Gänge sowie die jeweiligen Treppenvorflächen benutzen werden,
- .3 Sammelplätze und Einbootungsstationen für Überlebensfahrzeuge,
- .4 Haupt- und Nebenfluchtwege und
- .5 Breitenmaße von Treppen, Türen, Gängen und Treppenvorflächen.

2.5.2 Den Fluchtwegplänen müssen detaillierte Berechnungen über die Festlegung der Breite von Treppen, Türen, Gängen und Treppenvorflächen beigefügt werden.

3 Frachtschiffe

Treppenschächte und Gänge, die als Fluchtwege verwendet werden, müssen eine lichte Breite von mindestens 700 mm haben und auf einer Seite mit einem Handlauf versehen sein. Treppenschächte und Gänge mit einer lichten Breite von 1 080 mm und mehr müssen auf jeder Seite mit Handläufen versehen sein. Als „lichte Breite“ ist der Abstand zwischen dem Handlauf und dem Schott auf der anderen Seite oder zwischen den Handläufen anzusehen. Der Neigungswinkel der Treppen soll im allgemeinen 45 Grad betragen, jedoch nicht mehr als 50 Grad, in Maschinenräumen und kleinen Räumen nicht mehr als 60 Grad. Türöffnungen von Zugängen zu Treppenschächten müssen die gleichen Abmessungen wie die Treppen haben.

Abbildung 1
Berechnung der Treppenvorflächen
zwecks Verringerung der Treppenbreite

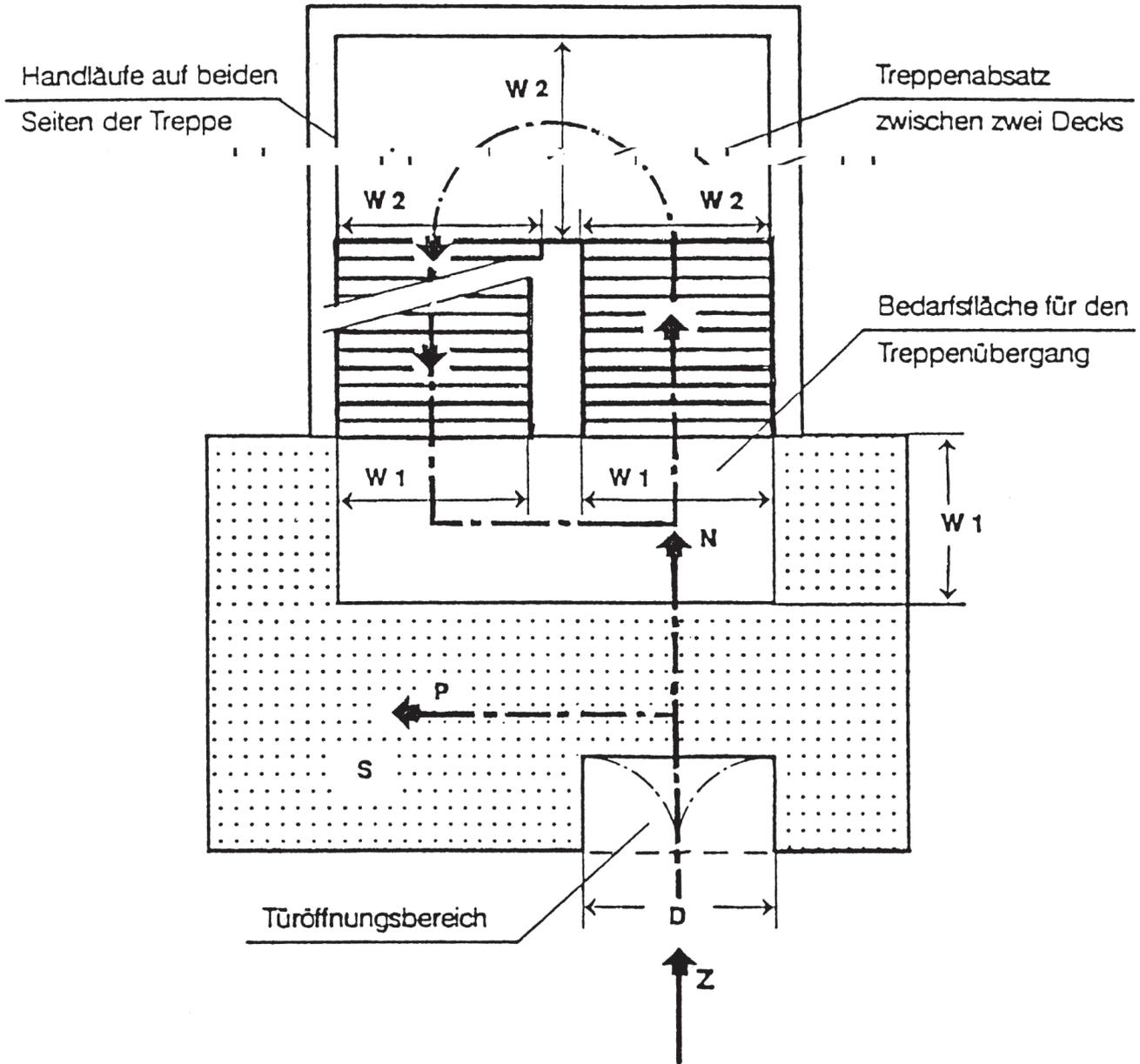
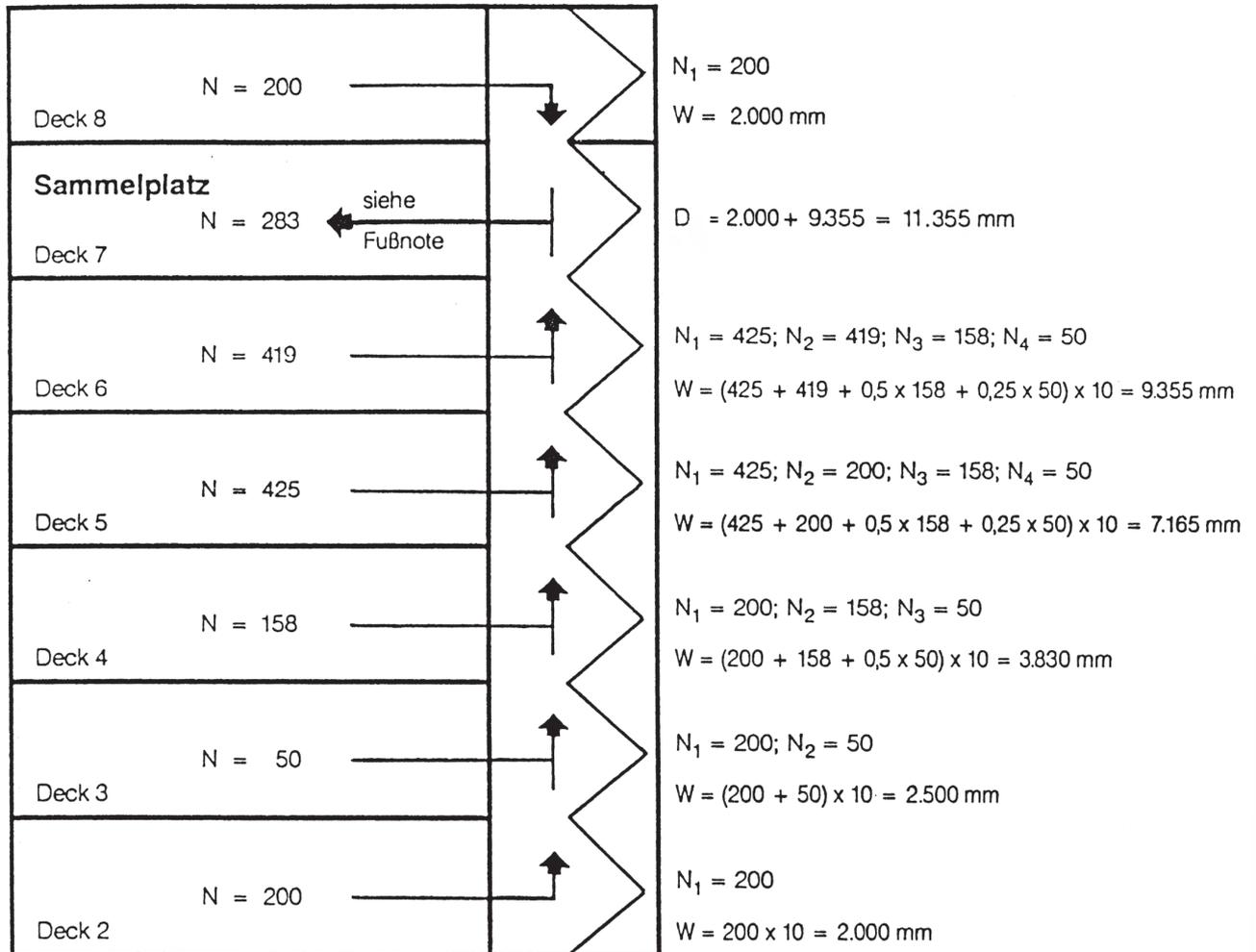


Abbildung 2
Beispiel für die Berechnung der Mindestbreite von Treppen
(Wert „W“)



Z (Personen) = Gesamtanzahl der Personen, die aller Voraussicht nach von dem zu betrachtenden Deck evakuiert werden müssen,

N (Personen) = Gesamtanzahl der Personen, die aller Voraussicht nach von jedem einzelnen der zu betrachtenden Decks die Treppe benutzen werden,

W (Millimeter) = $(N_1 + N_2 + 0,5 \times N_3 + 0,25 \times N_4) \times 10 \text{ mm}$ = Treppenbreite,

$N_1 > N_2 > N_3 > N_4$, hierbei ist:

N_1 (Personen) = das Deck mit der größten Anzahl von Personen, die diese Treppe benutzen werden,

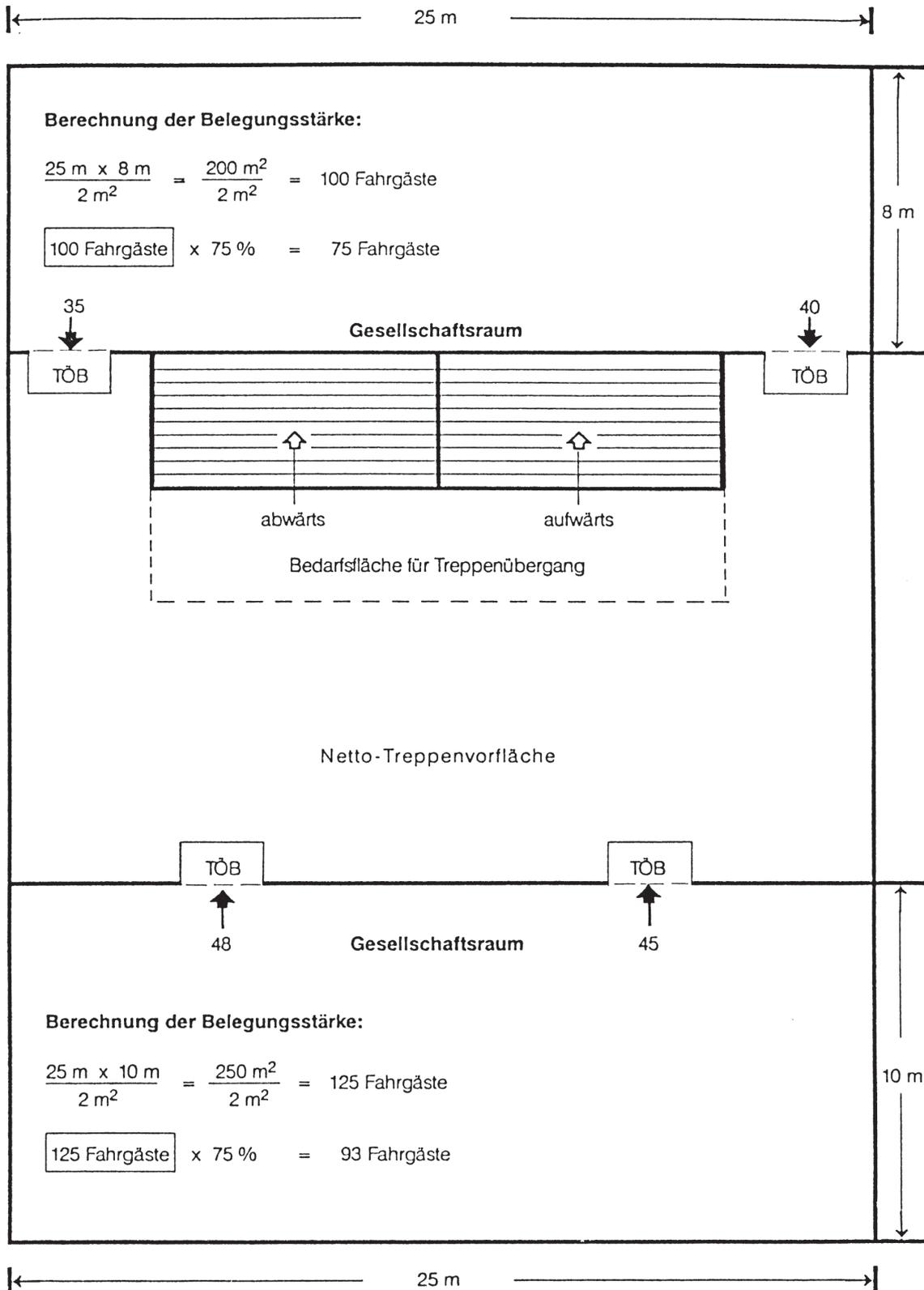
N_2 (Personen) = das Deck mit der zweitgrößten Anzahl von Personen, die ebenfalls diese Treppe benutzen werden,

und so weiter.

D (Millimeter) = Breite der Ausgänge zum Sammelplatz.

Fußnote: Die Türen zum Sammelplatz sollen insgesamt eine Breite von 11.355 mm haben.

Abbildung 3
Beispiel für die Berechnung der Fahrgastbelegungszahlen



TÖB = Türöffnungsbereich

Kapitel 14 - Fest eingebaute Deckschaum-systeme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen fest eingebauten Deckschaumsysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeines

2.1.1 Die Schaumerzeugungsanlage muss Schaum sowohl für den gesamten Ladetankdeckbereich als auch in jeden Ladetank liefern können, dessen Deck aufgerissen ist.

2.1.2 Das Deckschaumsystem muss sich einfach und schnell bedienen lassen.

2.1.3 Der Betrieb eines Deckschaumsystems mit vorgeschriebener Leistung muss die gleichzeitige Abgabe der vorgeschriebenen Mindestanzahl von Wasserstrahlen aus der Feuerlöschleitung bei vorgeschriebenem Druck ermöglichen.

2.2 Anforderungen für Bauteile

2.2.1 Schaummittel und Schaummittel-Wasser-Gemisch

2.2.1.1 Die zu erzeugende Menge des Schaummittel-Wasser-Gemisches darf nicht geringer als der größte der folgenden Werte sein:

- .1 $0,6 \text{ l/r}^2 \text{ min}$ der Ladetankdeckfläche, wobei als Ladetankdeckfläche die größte Schiffsbreite multipliziert mit der größten Längenausdehnung der Ladetankräume gilt,
- .2 $6 \text{ l/r}^2 \text{ min}$ der waagerechten Querschnittsfläche des Einzeltanks mit dem größten derartigen Querschnitt oder
- .3 $3 \text{ l/r}^2 \text{ min}$ der von dem größten Monitor geschützten Fläche, wobei diese Fläche vollständig vor dem Monitor liegt, mindestens jedoch $1 \square 250 \text{ l/min}$.

Das Verschäumungsverhältnis darf $1 \square 000 : 1$ nicht überschreiten

2.2.1.2 Es muss genügend Schaummittel vorhanden sein, um bei Verwendung der jeweils größten nach Absatz 2.2.1 ermittelten Gemischmenge bei Tankschiffen mit einer Inertgasanlage eine Schaumerzeugung für mindestens 20 min und bei Tankschiffen ohne Inertgasanlage für mindestens 30 min sicherzustellen. Das Verschäumungsverhältnis (d.h. das Verhältnis des Volumens des erzeugten Schaumes zum Volumen des vorhandenen Gemisches aus Wasser und Schaummittel) darf im allgemeinen $12 : 1$ nicht überschreiten. Bei Systemen, die im wesentlichen Schwerschaum* mit einem Verschäumungsverhältnis von wenig über $12 : 1$ erzeugen, ist die verfügbare Menge des Schaummittel-Wasser-Gemisches wie für Systeme mit ei-

nem Verschäumungsverhältnis von $12 : 1$ zu errechnen. Wenn Mittelschaum** (Verschäumungsverhältnis zwischen $50 : 1$ und $150 : 1$) verwendet wird, müssen die zu erzeugende Schaummenge und die Leistung der Monitoranlage den Anforderungen der Verwaltung genügen.

2.2.2 Monitore und Handschaumrohre

2.2.2.1 Der Schaum aus dem fest eingebauten Schaumsystem ist durch Monitore und Handschaumrohre auszubringen. Mindestens $50 \square \%$ der in den Absätzen 2.2.1.1.1 und 2.2.1.1.2 vorgeschriebenen Menge des Schaummittel-Wasser-Gemisches muss von jedem Monitor abgegeben werden können. Bei Tankschiffen von weniger als $4 \square 000$ Tonnen Tragfähigkeit kann die Verwaltung auf den Einbau von Monitoren verzichten und nur Handschaumrohre vorschreiben. Jedoch muss in einem solchen Fall der Volumenstrom jedes Handschaumrohrs mindestens $25 \square \%$ des in Absatz 2.2.1.1.1 oder 2.2.1.1.2 vorgeschriebenen Volumenstroms des Schaummittel-Wasser-Gemisches betragen.

2.2.2.2 Der Volumenstrom jedes Monitors muss mindestens 3 l/min Schaummittel-Wasser-Gemisch je Quadratmeter der von dem Monitor geschützten Decksfläche betragen, wobei die Fläche vollständig vor dem Monitor liegt. Dieser Volumenstrom muss mindestens $1 \square 250 \text{ l/min}$ betragen.

2.2.2.3 Der Volumenstrom eines jeden Handschaumrohrs darf nicht weniger als 400 l/min und die Wurfweite des Handschaumrohrs bei ruhiger Luft nicht weniger als 15 m betragen.

2.3 Einbauanforderungen

2.3.1 Hauptbedienstelle

Die Hauptbedienstelle für das System muss an geeigneter Stelle außerhalb des Ladungsbereichs in der Nähe der Unterkunftsräume liegen und im Fall eines Brandes in den geschützten Bereichen leicht zugänglich und bedienbar sein.

2.3.2 Monitore

2.3.2.1 Anzahl und Anordnung der Monitore müssen Absatz 2.1.1 entsprechen.

2.3.2.2 Die Entfernung vom Monitor bis zum entferntesten Ende der geschützten Fläche vor diesem Monitor darf nicht mehr als $75 \square \%$ der Wurfweite des Monitors bei ruhiger Luft betragen.

2.3.2.3 Je ein Monitor und ein Schlauchanschluss für ein Handschaumrohr müssen an Backbord- und Steuerbordseite an der dem Ladetankdeck zugewandten Seite der Poop oder des Unterkunftsbereichs angeordnet sein. Bei Tankschiffen von weniger als $4 \square 000$ Tonnen Tragfähigkeit muss ein Schlauchanschluss für ein Handschaumrohr an Backbord- und Steuerbordseite an der dem Ladetankdeck zugewandten Seite der Poop oder des Unterkunftsbereichs angeordnet sein.

2.3.3 Handschaumrohre

2.3.3.1 Es müssen mindestens vier Handschaumrohre vorhanden sein. Anzahl und Anordnung der Anschlüsse in der Schaumleitung müssen so sein, dass Schaum von mindestens zwei Handschaumrohren an jede Stelle des Ladetankdeckbereichs gegeben werden kann.

* Es wird auf die „Richtlinien für Löscheinleistung, Prüfbedingungen und Überwachung von Schaummittelkonzentraten für Feuerlöschsysteme zur Erzeugung von Schwerschaum“ (MSC-Rundschreiben 582 und Corr.1) verwiesen.

** Es wird auf die „Richtlinien für Löscheinleistung, Prüfbedingungen und Überwachung von Schaummittelkonzentraten für Feuerlöschsysteme zur Erzeugung von Mittelschaum“ (MSC-Rundschreiben 798) verwiesen.

2.3.3.2 Handschaumrohre müssen zur Gewährleistung einer besseren Beweglichkeit bei der Brandbekämpfung und zur Erfassung der von den Monitoren nicht erreichbaren Flächen vorgesehen sein.

2.3.4 Absperreinrichtungen

Unmittelbar vor jedem Monitorstandort müssen in der Gemischleitung und in der Feuerlöschleitung, wenn diese Bestandteil des Deckschaumsystems ist, Absperreinrichtungen vorgesehen sein, um beschädigte Abschnitte dieser Leitungen abtrennen zu können.

Kapitel 15 - Inertgassysteme

1 Anwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen für die in Kapitel II-2 des Übereinkommens vorgeschriebenen Inertgassysteme.

2 Technische Anforderungen

2.1 Allgemeines

2.1.1 In diesem Kapitel umfasst der Ausdruck "Ladetanks" auch „Sloptanks“.

2.1.2 Das Inertgassystem nach Kapitel II-2 des Übereinkommens muss den Anforderungen der Verwaltung entsprechend ausgelegt, gebaut und erprobt sein. Es muss so ausgelegt* und betrieben werden, dass in den Ladetanks jederzeit eine nichtentzündbare Atmosphäre hergestellt und aufrechterhalten werden kann, außer wenn diese Tanks gasfrei sein müssen. Kann das Inertgassystem die vorstehend aufgeführten Betriebsbedingungen nicht erfüllen und ist festgestellt worden, dass es nicht instandgesetzt werden kann, so darf das Löschen von Ladung und Ballastwasser und erforderliches Tankreinigen erst wieder aufgenommen werden, wenn die in den Richtlinien für Inertgassysteme festgelegten „Notfallmaßnahmen“ eingehalten werden**.

2.1.3 Geforderte Funktionen

Das System muss in der Lage sein,

- .1 die leeren Ladetanks zu inertisieren, indem es den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre in jedem Tank so weit herabsetzt, dass eine Verbrennung nicht mehr stattfinden kann,
- .2 die Atmosphäre in jedem Teil eines Ladetanks jederzeit bei einem Sauerstoffgehalt von höchstens 8% Vol. und auf Überdruck zu halten, solange sich das Schiff im Hafen oder auf See befindet, außer wenn ein solcher Tank gasfrei sein muss,
- .3 während des normalen Betriebs den Luftzutritt in den Tank auszuschließen, außer wenn ein solcher Tank gasfrei sein muss und
- .4 leere Ladetanks von Kohlenwasserstoffdämpfen freizuspülen, so dass durch das anschließende Gasfreimachen zu keiner Zeit eine entzündbare Atmosphäre in dem Tank entsteht.

2.2 Anforderungen für Bauteile

2.2.1 Inertgasversorgung

2.2.1.1 Für die Inertgasversorgung kann behandeltes Rauchgas aus Haupt- oder Hilfskesseln verwendet werden. Die Verwaltung kann Systeme anerkennen, die Rauchgase aus einem oder mehreren gesonderten Gasgeneratoren oder aus anderen Einrichtungen oder einer Kombi-

* Es wird auf die „Anforderungen für Konstruktion, Prüfung und Anordnung von Sicherungseinrichtungen zur Verhinderung des Durchgangs von Flammen in Ladetanks von Tankschiffen“ (MSC-Rundschreiben 677) und die „Faktoren, die bei der Ausführung von Einrichtungen zur Lüftung und zum Gasfreimachen von Ladetanks zu berücksichtigen sind“ (MSC-Rundschreiben 731), verwiesen.

** Es wird auf die „Klarstellung der Vorschriften für Inertgassysteme nach dem Übereinkommen“ (MSC-Rundschreiben 485) und die „Richtlinien für Inertgassysteme“ (MSC-Rundschreiben 353) in der Fassung des MSC-Rundschreibens 387 verwiesen.

nation davon verwenden, sofern ein gleichwertiger Sicherheitsstandard erreicht wird. Solche Systeme müssen, soweit durchführbar, den Vorschriften dieses Kapitels entsprechen. Systeme, die gespeichertes Kohlendioxid verwenden, sind nicht zulässig, sofern nicht die Verwaltung überzeugt ist, dass die Zündgefahr infolge der Erzeugung statischer Elektrizität durch das System selbst auf ein Mindestmaß herabgesetzt ist.

2.2.1.2 Das System muss eine Inertgasmenge in die Ladetanks abgeben können, die einem Volumenstrom von mindestens 125% der größten Löschrates des Schiffes entspricht.

2.2.1.3 Das System muss Inertgas mit einem Sauerstoffgehalt von höchstens 5% Vol. in der Inertgasleitung zu den Ladetanks bei jedem erforderlichen Volumenstrom abgeben können.

2.2.1.4 Für den Inertgasgenerator müssen zwei Brennstoffpumpen vorgesehen sein. Die Verwaltung kann gestatten, dass nur eine Brennstoffpumpe vorhanden ist, sofern ausreichende Ersatzteile für die Brennstoffpumpe und ihren Antrieb an Bord mitgeführt werden, damit ein Schaden an der Brennstoffpumpe und ihrem Antrieb von der Besatzung des Schiffes behoben werden kann.

2.2.2 Wäscher

2.2.2.1 Es muss ein Rauchgaswäscher eingebaut sein, der das Gasvolumen nach den Absätzen 2.2.1.2 und 2.2.1.3 wirksam kühlt sowie Feststoffe und schweflige Verbrennungsprodukte abscheidet. Die Kühlwassereinrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass eine ausreichende Wasserzufuhr ständig vorhanden ist, ohne dass wesentliche Betriebseinrichtungen des Schiffes beeinträchtigt werden. Außerdem muss eine Einrichtung für eine alternative Kühlwasserversorgung vorhanden sein.

2.2.2.2 Es müssen Abscheider oder gleichwertige Vorrichtungen eingebaut sein, um die in die Inertgasgebläse mitgerissene Wassermenge auf ein Mindestmaß herabzusetzen.

2.2.2.3 Der Wäscher muss hinter allen Ladetanks angeordnet sein, sowie hinter Ladepumpenräumen und Kofferdämmen, die diese Tanks von Maschinenräumen der Kategorie A trennen.

2.2.3 Gebläse

2.2.3.1 Es müssen mindestens zwei Gebläse vorgesehen sein, die mindestens das in den Absätzen 2.2.1.2 und 2.2.1.3 vorgeschriebene Gasvolumen zu den Ladetanks liefern können. Bei Systemen mit Gasgeneratoren kann die Verwaltung gestatten, dass nur ein Gebläse vorhanden ist, wenn dieses System das gesamte in den Absätzen 2.2.1.2 und 2.2.1.3 vorgeschriebene Gasvolumen zu den geschützten Ladetanks abgeben kann, sofern ausreichende Ersatzteile für das Gebläse und seinen Antrieb an Bord mitgeführt werden, damit jeder Schaden am Gebläse und seinem Antrieb von der Besatzung des Schiffes behoben werden kann.

2.2.3.2 Das Inertgassystem muss so ausgelegt sein, dass der höchste Druck, den es auf einen einzelnen Ladetank ausüben kann, den Prüfdruck eines Ladetanks nicht überschreitet. An den Saug- und Druckseiten jedes Gebläses müssen geeignete Absperrvorrichtungen vorgesehen sein. Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, durch die der Betrieb der Inertgasanlage stabilisiert werden kann, bevor

mit dem Entladen begonnen wird. Sind die Gebläse zum Gasfreimachen vorgesehen, so müssen ihre Lufteintrittsöffnungen mit Verschlusseinrichtungen versehen sein.

2.2.3.3 Die Gebläse müssen hinter allen Ladetanks angeordnet sein, sowie hinter Ladepumpenräumen und Kofferdämmen, die diese Tanks von Maschinenräumen der Kategorie A trennen.

2.2.4 Wasserschlösser

2.2.4.1 Das Wasserschloss nach Absatz 2.3.1.4.1 muss durch zwei getrennte Pumpen versorgt werden können, von denen jede in der Lage sein muss, jederzeit eine ausreichende Wasserversorgung aufrechtzuerhalten.

2.2.4.2 Die Anordnung des Wasserschlosses und seines Zubehörs muss so sein, dass es den Rückfluss von Kohlenwasserstoffdämpfen verhindert und die ordnungsgemäße Funktion des Wasserschlosses unter Betriebsbedingungen sicherstellt.

2.2.4.3 Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, die das Wasserschloss gegen Einfrieren derart schützen, dass die Wirkung des Wasserschlosses nicht durch Überhitzen beeinträchtigt wird.

2.2.4.4 In jeder vorhandenen Wasserzulauf- und -ablaufleitung sowie an jeder Lüftungs- oder Druckmessleitung, die zu gassicheren Räumen führt, muss außerdem eine Wasserschleife oder eine andere zugelassene Vorrichtung eingebaut sein. Es müssen Vorrichtungen vorgesehen sein, die ein Entleeren dieser Wasserschleifen durch Unterdruck verhindern.

2.2.4.5 Das Wasserschloss und alle Wasserschleifen müssen in der Lage sein, den Rückfluss von Kohlenwasserstoffdämpfen bei einem dem Prüfdruck des Ladetanks entsprechenden Druck zu verhindern.

2.2.4.6 Der Verwaltung muss nachgewiesen werden, dass bezüglich Absatz 2.4.3.1.7 jederzeit eine ausreichende Wasserreserve verfügbar ist und dass beim Aufhören des Gaszuflusses die Einrichtungen zur selbsttätigen Herstellung des Wasserschlosses funktionsfähig bleiben. Der akustische und optische Alarm für niedrigen Wasserstand im Wasserschloss muss auslösen, wenn der Inertgaszufluss unterbleibt.

2.3 Einbauanforderungen

2.3.1 Sicherheitseinrichtungen im System

2.3.1.1 Rauchgas-Absperrvorrichtungen

Rauchgas-Absperrvorrichtungen müssen in den Inertgasleitungen zwischen den Abgasleitungen der Kessel und den Rauchgaswäschern vorgesehen sein. Diese Absperrvorrichtungen müssen Vorrichtungen haben, die den offenen oder geschlossenen Zustand anzeigen; es sind Vorkehrungen zu treffen, um sie gasdicht und die Sitzflächen frei von Ruß zu halten. Durch Vorrichtungen muss sichergestellt sein, dass die Kesselrußbläser nicht in Betrieb genommen werden können, wenn die entsprechende Rauchgas-Absperrvorrichtung offen ist.

2.3.1.2 Verhinderung von Rauchgasleckagen

2.3.1.2.1 Es muss besonders auf die Auslegung und Anordnung des Wäschers und der Gebläse mit den entsprechenden Leitungen und Armaturen geachtet werden, um Rauchgasleckagen in geschlossene Räume zu verhindern.

2.3.1.2.2 Um eine sichere Wartung zu erlauben, muss ein zusätzliches Wasserschloss oder eine andere wirksame Vorrichtung zur Verhinderung von Rauchgasleckagen zwischen den Rauchgas-Absperreinrichtungen und dem Wäscher oder im Gaseinlass zum Wäscher eingebaut sein.

2.3.1.3 Gasregelventile

2.3.1.3.1 In der Inertgas-Hauptleitung muss eine Gasregelventil eingebaut sein. Dieses Ventil muss so gesteuert sein, dass es entsprechend dem Absatz 2.3.1.5 selbsttätig schließt. Es muss auch den Zufluss des Inertgases zu den Ladetanks selbsttätig regeln können, sofern nicht Einrichtungen für die selbsttätige Regelung der Drehzahl der in Absatz 2.2.3 vorgeschriebenen Inertgasgebläse vorhanden sind.

2.3.1.3.2 Das Ventil nach Absatz 2.3.1.3.1 muss am vorderen Schott des am weitesten vorn gelegenen gassicheren Raumes*, durch den die Inertgas-Hauptleitung führt, angeordnet sein.

2.3.1.4 Rauchgas-Rückströmsicherungen

2.3.1.4.1 Es müssen mindestens zwei Rückströmsicherungen, von denen eine ein Wasserschloss sein muss, in die Inertgasleitung eingebaut sein, um bei allen normalen Trimm-, Krängungs- und Bewegungsfällen des Schiffes den Rückstrom von Kohlenwasserstoffdämpfen zu den Abgasleitungen im Maschinenraum oder zu gassicheren Räumen zu verhindern. Sie müssen sich zwischen dem in Absatz 2.3.1.3.1 vorgeschriebenen selbsttätigen Ventil und der am weitesten hinten gelegenen Verbindung zu einem Ladetank oder einer Ladeleitung befinden.

2.3.1.4.2 Die Einrichtungen nach Absatz 2.3.1.4.1 müssen sich im Ladungsbereich an Deck befinden.

2.3.1.4.3 Die zweite Rückströmsicherung muss ein Rückschlagventil oder eine gleichwertige Einrichtung sein, die in der Lage ist, den Rückfluss von Dämpfen oder Flüssigkeiten zu verhindern, und die vor dem in Absatz 2.3.1.4.1 vorgeschriebenen Wasserschloss eingebaut ist. Sie muss eine Absperreinrichtung haben. Als Alternative zu der Absperreinrichtung kann eine zusätzliche Absperreinrichtung vor dem Rückschlagventil eingebaut sein, um das Wasserschloss von der Inertgasleitung zu den Ladetanks zu trennen.

2.3.1.4.4 Als zusätzliche Sicherung gegen den möglichen Rückstrom von Kohlenwasserstoff-Flüssigkeiten oder -dämpfen durch Leckage aus der Deckleitung muss eine Einrichtung eingebaut sein, durch die der Abschnitt der Leitung zwischen dem Rückschlagventil mit Absperreinrichtung nach Absatz 2.3.1.4.3 und dem Ventil nach Absatz 2.3.1.3 sicher entlüftet werden kann, wenn die erste dieser Armaturen geschlossen ist.

2.3.1.5 Selbsttätige Abschalteneinrichtungen

2.3.1.5.1 Selbsttätige Abschaltung der Inertgasgebläse und des Gasregelventils beim Erreichen vorgegebener Grenzwerte in bezug auf die Absätze 2.4.3.1.1, 2.4.3.1.2 und 2.4.3.1.3 muss vorgesehen sein.

2.3.1.5.2 Das selbsttätige Schließen des Gasregelventils muss entsprechend Absatz 2.4.3.1.4 vorgesehen sein.

2.3.1.6 Sauerstoffreiches Gas

Wenn der Sauerstoffgehalt des Inertgases 8% Vol. überschreitet, sind sofort Maßnahmen zur Verbesserung der Gasqualität entsprechend Absatz 2.4.3.1.5 zutreffen. Wenn sich die Gasqualität nicht bessert, müssen alle Betriebsvorgänge an den Ladetanks eingestellt werden, um zu vermeiden, dass Luft in die Tanks gesaugt wird, und die Absperreinrichtung nach Absatz 2.3.1.4.3 muss geschlossen werden.

2.3.2 Inertgasleitungen

2.3.2.1 Die Inertgasleitung kann vor den in den Absätzen 2.2.4 und 2.3.1.4 vorgeschriebenen Rückströmsicherungen in zwei oder mehr Zweigleitungen geteilt sein.

2.3.2.2 Die Inertgasleitung muss mit Zweigleitungen zu jedem Ladetank versehen sein. Die Inertgas-Zweigleitungen müssen entweder mit Absperreinrichtungen oder mit gleichwertigen Einrichtungen zur Absperrung jedes Tanks versehen sein. Sind Absperreinrichtungen eingebaut, so müssen sie mit Schließeinrichtungen versehen sein, die der Aufsicht eines verantwortlichen Schiffsoffiziers unterstehen. Die Bedieneinrichtung muss den Betriebszustand solcher Absperreinrichtungen eindeutig anzeigen.

2.3.2.3 Bei Tank-Massengutschiffen muss die Einrichtung zur Absperrung von Sloptanks, die Öl oder Ölrückstände aus anderen Tanks enthalten, aus Steckscheiben bestehen, die während der Beförderung anderer Ladungen als Öl ständig eingebaut sein müssen, sofern nicht in dem betreffenden Abschnitt der Richtlinien für Inertgassysteme** etwas anderes vorgesehen ist.

2.3.2.4 Es müssen Druckausgleichseinrichtungen vorgesehen sein, welche die Ladetanks vor Über- oder Unterdruck durch Temperaturschwankungen schützen, wenn die Ladetanks von den Inertgasleitungen getrennt sind.

2.3.2.5 Die Leitungssysteme müssen so ausgelegt sein, dass die Ansammlung von Ladung oder Wasser in den Leitungen bei allen normalen Betriebszuständen verhindert wird.

2.3.2.6 Es müssen Einrichtungen vorgesehen sein, damit die Inertgasleitung an eine externe Inertgas-Versorgung angeschlossen werden kann. Diese Einrichtung muss aus einem Flansch mit einem Nenndurchmesser von 250mm und Durchgangslöchern bestehen, der von der Inertgasleitung durch eine vor der zweiten Rückströmsicherung nach Absatz 2.3.1.4.3 angeordneten Absperr-einrichtung getrennt sein muss. Der Flansch muss den für andere externe Verbindungen im Ladeleitungssystem des Schiffes geltenden Normen entsprechen.

2.3.2.7 Ist zwischen der Inertgasleitung und dem Ladeleitungssystem eine Verbindung vorhanden, so müssen Einrichtungen vorgesehen sein, die eine wirksame Trennung unter Berücksichtigung des großen Druckunterschieds, der zwischen den beiden Systemen bestehen kann, sicherstellen. Diese Trennung muss aus zwei Absperreinrichtungen mit einer Einrichtung zur zuverlässigen Lüftung des Raumes zwischen den Absperreinrichtungen oder einem Trennstück mit zugehörigen Blindflanschen bestehen.

* Ein „gassicherer Raum“ ist ein Raum, in dem das Eindringen von Kohlenwasserstoffgasen Gefahren im Hinblick auf Entzündbarkeit oder Giftigkeit hervorrufen würde.

** Es wird auf die „Richtlinien für Inertgassysteme“ (MSC-Rundschreiben 353) in der Fassung des MSC-Rundschreibens 387 verwiesen.

2.3.2.8 Die Absperrinrichtung, welche die Inertgasleitung von der Ladeleitung trennt und die sich auf der Seite der Ladeleitung befindet, muss ein Rückschlagventil mit Absperrinrichtung sein.

2.4 Betrieb und Überwachungseinrichtungen

2.4.1 Anzeigeeinrichtungen

Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, welche die Temperatur und den Druck des Inertgases auf der Druckseite der Gasgebläse ständig anzeigen, sobald die Gebläse in Betrieb sind.

2.4.2 Anzeige- und Aufzeichnungseinrichtungen

2.4.2.1 Es müssen Anzeige- und Aufzeichnungseinrichtungen eingebaut sein, die bei Inertgaszuführung folgende Werte ständig anzeigen und laufend aufzeichnen:

- .1 den Druck in der Inertgasleitung vor den in Absatz 2.3.1.4.1 vorgeschriebenen Rückströmsicherungen und
- .2 den Sauerstoffgehalt des Inertgases in der Inertgasleitung auf der Druckseite der Gasgebläse.

2.4.2.2 Die Anzeige- und Aufzeichnungseinrichtungen nach Absatz 2.4.2.1 müssen im Ladekontrollraum, soweit vorhanden, eingebaut sein. Ist kein Ladekontrollraum vorhanden, so müssen sie an einer für den verantwortlichen Ladungsoffizier leicht zugänglichen Stelle angeordnet sein.

2.4.2.3 Zusätzlich sind Messgeräte vorzusehen

- .1 auf der Kommandobrücke zur ständigen Anzeige des in Absatz 2.4.2.1.1 bezeichneten Druckes sowie des Druckes in den Sloptanks von Tank-Massengutschiffen, wenn diese Tanks von der Inertgasleitung getrennt sind und
- .2 im Maschinenkontrollraum oder im Maschinenraum zur Anzeige des in Absatz 2.4.2.1.2 bezeichneten Sauerstoffgehalts.

2.4.2.4 Es müssen tragbare Geräte zum Messen der Konzentration von Sauerstoff und entzündbaren Dämpfen vorgesehen sein. Außerdem müssen an jedem Ladetank geeignete Einrichtungen vorgesehen sein, damit mit diesen Geräten der Zustand der Tankatmosphäre bestimmt werden kann.

2.4.2.5 Es müssen geeignete Einrichtungen für die Kalibrierung der Nullstellung und des Messbereichs sowohl der fest eingebauten als auch der tragbaren Gasmessgeräte nach Absatz 2.4.2 vorgesehen sein.

2.4.3 Optische und akustische Alarmer

2.4.3.1 Bei auf Rauchgas oder Inertgasgeneratoren basierenden Inertgassystemen müssen akustische und optische Alarmgeber vorhanden sein, die folgendes melden:

- .1 zu niedrigen Wasserdruck oder zu geringen Wasserzufluss zum Rauchgaswäscher nach Absatz 2.2.2.1,
- .2 zu hohem Wasserstand im Rauchgaswäscher nach Absatz 2.2.2.1,
- .3 zu hoher Gastemperatur nach Absatz 2.4.1,
- .4 den Ausfall der Inertgasgebläse nach Absatz 2.2.3,
- .5 einen Sauerstoffgehalt von mehr als 8% Vol. nach Absatz 2.4.2.1.2,
- .6 den Ausfall der Energieversorgung des selbsttätigen Regel- und Steuersystems für das Gasregelventil und der Anzeige- und Aufzeichnungseinrichtungen nach den Absätzen 2.3.1.3 und 2.4.2.1,

.7 zu niedrigem Wasserstand im Wasserschloss nach Absatz 2.3.1.4.1,

.8 einen Inertgasdruck von weniger als 100 mm Wassersäule nach Absatz 2.4.2.1.1; die Alarmerichtung muss sicherstellen, dass der Druck in den Sloptanks von Tank-Massengutschiffen ständig überwacht werden kann und

.9 zu hohem Inertgasdruck nach Absatz 2.4.2.1.1.

2.4.3.2 Bei Inertgassystemen mit Inertgasgeneratoren müssen zusätzliche optische und akustische Alarmgeber vorhanden sein, die folgendes melden:

- .1 unzureichende Brennstoffversorgung,
- .2 Ausfall der Energieversorgung des Inertgasgenerators und
- .3 Ausfall der Energieversorgung des selbsttätigen Regelsystems für den Inertgasgenerator.

2.4.3.3 Die in den Absätzen 2.4.3.1.5, 2.4.3.1.6 und 2.4.3.1.8 vorgeschriebenen Alarmgeber müssen im Maschinenraum und im Ladekontrollraum, soweit vorhanden, eingebaut sein; auf jeden Fall jedoch an einer solchen Stelle, wo die Alarmer sofort von verantwortlichen Besatzungsmitgliedern wahrgenommen werden können.

2.4.3.4 Es muss ein von der in Absatz 2.4.3.1.8 vorgeschriebenen Alarmerichtung unabhängiger akustischer Alarmgeber oder die selbsttätige Abschalteneinrichtung für die Ladepumpen vorgesehen sein, die beim Erreichen vorgegebener Grenzwerte für niedrigen Druck in den Inertgasleitungen auslösen.

2.4.4 Handbücher

Es müssen ausführliche Handbücher mit Betriebs-, Sicherheits- und Wartungsvorschriften sowie über arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren an Bord vorhanden sein, die für das Inertgassystem und seine Anwendung auf das Ladetanksystem von Bedeutung sind*. Die Handbücher müssen Anleitungen für Verfahren enthalten, die im Fall eines teilweisen oder völligen Ausfalls des Inertgassystems anzuwenden sind.

* Es wird auf die „Richtlinien für Inertgassysteme“ (MSC-Rundschreiben 353) in der Fassung des MSC-Rundschreibens 387 verwiesen.