

DIN EN ISO 20519



ICS 47.020.99; 75.200

Einsprüche bis 2016-06-08

Entwurf

**Schiff- und Meerestechnik –
Spezifikation für das Bunkern gasbetriebener Schiffe
(ISO/DIS 20519:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20519:2016**

Ships and marine technology –
Specification for bunkering of gas fuelled ships (ISO/DIS 20519:2016);
German and English version prEN ISO 20519:2016

Navires et technologie maritime –
Navire –
Norme relative au soutage de GNL (ISO/DIS 20519:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 20519:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nagas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas), 53058 Bonn, Postfach 14 03 62 (Hausanschrift: Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 92 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN ISO 20519:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 8 „Ships and marine technology“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 282 „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Die nationale Spiegelung der europäischen Norm erfolgt im NA 032-04-10 AA „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ des DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas). Die nationale Spiegelung der Arbeiten des ISO/TC 8 erfolgt über die DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 20519 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Schiff- und Meerestechnik — Spezifikation für das Bunkern gasbetriebener Schiffe (ISO/DIS 20519:2016)

Navires et technologie maritime — Navire — Norme relative au soutage de GNL (ISO/DIS 20519:2016)

Ships and marine technology — Specification for bunkering of gas fuelled ships (ISO/DIS 20519:2016)

ICS: 47.020.99

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Auslegungsanforderungen des Übergabesystems	11
4.1 -Anforderungen Wasserfahrzeuge	11
4.2 Anforderungen an Einrichtungen	12
4.3 Notfalltrennsystem (Abreißen) und Not-Aus-System	12
4.4 Identifikation der Transferausrüstung	14
4.5 Anforderungen an das Transferequipment	15
4.5.1 Allgemeines	15
4.5.2 Bemessungsnachweis des Transfersystems	16
4.5.3 Systemunterstützung	16
4.5.4 Schlauchleitungen, Metall-Wellschläuche und Verbundschläuche	16
4.5.5 Ladearm zur Unterstützung von Schlauchleitungen und Schlauchhaltevorrichtungen (Sattel)	17
4.5.6 Ladearm mit festen Rohrleitungen	17
4.5.7 Bunkerverbindungen	17
4.5.8 Trockene Anschluss- und Trennkupplung	17
4.5.9 Isolierflansch	18
4.5.10 Absturzsicherung	18
5 Instandhaltung und Prüfung	18
5.1 Instandhaltung	18
5.2 Dokumentation der Instandhaltung und Prüfung	18
6 LNG-Bunkerprozesse und -verfahren	19
6.1 Festmacher	19
6.2 Kommunikation zur Vorbereitung des Transfers	19
6.3 Risikobewertungen	20
6.3.1 Allgemeines	20
6.3.2 Risikobewertung	21
6.3.3 Bedingungen, die zu berücksichtigen sind	21
6.3.4 Bewertungsmethodik	21
6.3.5 zulässige Bunker-Parameter	21
6.4 Bewertung der Schiffssicherheit	22
6.5 Transfermaßnahmen	22
7 Managementsystem/Qualitätssicherung	24
7.1 Managementsysteme	24
7.2 Managementsysteme für Hersteller von Transferequipment	24
8 Schulung des Personals	24
8.1 Anforderungen an die Schulung von Personal des Wasserfahrzeugs	24

8.2	Zusätzliche Schulungsanforderungen für Personal, das in die Bunkervorgänge auf Wasserfahrzeugen eingebunden ist	24
8.2.1	Allgemeines	24
8.2.2	Schulung des Personals von LNG-Hafenanlagen (Terminals).....	24
8.2.3	Schulung des Personals mobiler LNG-Anlagen (Tankwagen, LKW mit Tanks, und Eisenbahnwagen mit LNG-Tanks)	24
8.3	Dokumentation der Schulungsmaßnahmen	25
9	Aufzeichnungen und Dokumentation	25
Anhang A (normativ) LNG-Bunker-Checklisten.....		26
Anhang B (normativ) Risikobewertung und Sicherheitszonen		40
B.1	Allgemeines	40
B.2	Deterministische Festlegung der Sicherheitszone.....	42
B.3	Risikobasierter Ansatz.....	44
Literaturhinweise.....		46

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20519:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 8 „Ships and marine technology“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 282 „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20519:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 20519:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC8.

Einleitung

Diese Norm wurde erstellt, um einen Bedarf der Industrie zu decken, der durch die Internationale Seeschifffahrts-Organisation (engl.: International Maritime Organisation, IMO) identifiziert wurde. Sie wird durch die ISO nicht ohne Konsultation der IMO abgeändert. Diese Norm wurde erstellt, um den internationalen Code der IMO für die Sicherheit von Schiffen, die Gase oder andere Brennstoffe mit niedrigem Flammpunkt verwenden (IGF-Code, en: International Code of Safety for Ships Using Gases or Other Low-Flashpoint Fuels), zu unterstützen.

Auf Grund zahlreicher wirtschaftlicher- und Umweltfaktoren ist die Verwendung von Flüssigerdgas (en: Liquid Natural Gas, LNG) als Schiffskraftstoff angestiegen. Die LNG-betriebenen Schiffe und Wasserfahrzeuge sind seit über zehn Jahren in Betrieb. Die meisten dieser Wasserfahrzeuge haben in kleinen, definierten Bereichen agiert und LNG-Bunkervorgänge ausgeübt, die für diesen bestimmten Wasserfahrzeugdienst geschaffen wurden. Der Anstieg der mit Flüssigerdgas betriebenen Schiffe geht mit einem Anstieg der Anzahl von Regionen, in denen diese Schiffe ihren Dienst leisten werden, einher. Daher gibt es eine Notwendigkeit zur internationalen Normierung der LNG-Bunkervorgänge in einem angemessenen Maß, so, dass Schiffsbetreiber die Werkzeuge dazu haben, um Schiffskraftstoff-Lieferanten auszuwählen, die den Sicherheits- und Qualitätsstandards entsprechen, und dass LNG-Bunkervorgänge sicher ausgeführt werden.

Von behördlichen oder industriellen Organisationen (wie z.B. Klassifikationsgesellschaften) durchgeführte Inspektionen, die die Einhaltung bestimmter Anforderungen dieser Norm bestätigen, können bei den Beteiligten, die das Management-System (das diese Norm als Management-Ziel enthält) verifizieren, als Nachweis für die Einhaltung angesehen werden. Wenn die Beteiligten, die die Einhaltung überprüfen, zustimmen, dass die von behördlichen oder industriellen Organisationen durchgeführten Inspektionen, als Beweis zur Einhaltung bestimmter Anforderungen dieser Norm gilt, dann braucht eine erneute Überprüfung der involvierten Anforderungen nicht durchgeführt zu werden.

Einige Aspekte des LNG-Betriebs sind nicht in dieser Norm enthalten. Diese sind: Auslegung des Wasserfahrzeugs (mit Ausnahme der Bunkertransferausrüstung und -Systeme), Auslegung des LNG-Terminals und die Ausweisung von Bunker-Bereichen durch nationale oder lokale Behörden. Nationale oder lokale Behörden, die die Bunker-Bereiche ausweisen dürfen, mögen die Anleitung in ISO TS 18683 berücksichtigen wollen.

Neue oder existierende, zur Nutzung oder zum Transport für LNG umgebaute Schiffe mit mehr als 500 Bruttoregistertonnen, die international im Einsatz sind, müssen entsprechend den Anforderungen der IMO, durch Bestätigung der zuständigen Behörde ihres Flaggs-Staates die Einhaltung der Anforderungen des IGC-Codes (für den Transport von LNG) oder des IGF-Codes (für die Benutzung von LNG als Kraftstoff) nachgewiesen haben. Während die IMO dazu anregt, dass die Anforderung der Einhaltung des IGC-Codes oder IGF-Codes auf Inlands-Wasserfahrzeuge zu erweitern, darf die IMO diese Erweiterung nicht verlangen. Dennoch ist die Flaggen-StaatDokumentation des Flaggs-Staates oder Klassifikation durch eine Klassifikationsgesellschaft, die Mitglied der International Association of Classification Societies (IACS) ist, die besagt, dass die beteiligten Wasserfahrzeuge mit dem IGC-Code oder IGF-Code, wie jeweils anwendbar, konform sind, erforderlich, , um dieser Norm zu entsprechen.

Diese Norm ersetzt keine bestehenden Gesetze oder Verordnungen. Sie ist flexibel, so dass sie in vielen Situationen und unter verschiedenen Regulierungssystemen anwendbar ist, so lange die Anforderungen der Norm erfüllt sind. Wenn aber örtliche Vorschriften die Benutzung verhindern und nicht die Sicherheit bieten, die in dieser Norm vorgegeben ist, sollte eine Einhaltung dieser Norm nicht gefordert werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen für LNG-Bunkertransfersysteme und Ausrüstung zum Bunkern von LNG-betriebenen Schiffen fest, die nicht durch den IGC-Code abgedeckt sind. Der Anwendungsbereich dieser Norm umfasst die folgenden fünf Elemente.

- 1) Hardware: Flüssigkeits- und Dampf-Transfersysteme einschließlich Verbindungen, starre Gelenkrohrleitungen, Schläuche, Trockentrennung, Notfalltrennsystem (en: emergency release system, ERS) und Notabschaltsysteme (en: emergency shut down system, ESD) (ESD-Phasen 1 und 2);
- 2) Betriebsverfahren: Einschließlich Kommunikationshilfen, minimal erforderliche persönliche Schutzausrüstung, Ventilschließzeiten, Wartung/Inspektion der Ausrüstung und die Anforderung an den LNG-Lieferanten und den Betreiber des gebunkerten Wasserfahrzeugs, die Anforderungen ihres detaillierten Brennstoffführungshandbuchs und der Notfallverfahren nach Abschnitt 18.2.3 des IMOIGF-Codes einzuhalten;
- 3) Anforderung an den LNG-Lieferanten, die Qualität, Temperatur und Dichte des Kraftstoffs sowie die Methodik zur Messung der Nettoenergiemenge des gelieferten Flüssigerdgases zu dokumentieren;
- 4) Schulung und Qualifikation der beteiligten Mitarbeiter und
- 5) Anforderungen an LNG-Anlagen, die geltenden ISO-Normen und örtlichen Vorschriften zu erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/Inch Standard; Published 2013

EN 1474-1:2008, *Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas — Auslegung und Prüfung von Schiffsübergabesystemen — Teil 1: Auslegung und Prüfung von Verladearmen*

EN 1474-2:2008, *Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas — Auslegung und Prüfung von Schiffsübergabesystemen — Teil 1: Auslegung und Prüfung von Übergabeschläuchen*

EN 1474-3:2008, *Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas — Auslegung und Prüfung von Schiffsübergabesystemen — Teil 1: Auslegung und Prüfung von Offshore-Übergabesystemen*

ISO 7005-1:2011, *Pipe flanges — Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bunkern

Das Übertragen des LNG-Kraftstoffes an ein Wasserfahrzeug. Diese Norm bezieht sich nur auf das Verladen von LNG. Diese Norm bezieht sich nicht auf Transfer von CNG, Propan oder andere Kraftstoffe als LNG, die durch den IGF-Code abgedeckt sein könnten (siehe 3.9).

3.2

Klassifiziert oder Klassifikation

Ein Verfahren, bei dem die Auslegung und der Zustand eines Wasserfahrzeugs bewertet wird, um die Übereinstimmung mit den Übereinkommen und Vorschriften Internationale Seeschiffahrts-Organisation und die Tauglichkeit für den beabsichtigten Dienst zu bestimmen. Dieses Verfahren wird von den Klassifikationsgesellschaften (Classification Societies) in Übereinstimmung mit den Klassen-Regelungen durchgeführt.

3.3

Klassifizierungsgesellschaft

Eine nichtstaatliche Organisation (NGO), die technische Normen zur Konstruktion und zum Betrieb von Schiffen und Offshore-Anlagen erstellt und instand hält. Außerdem wird überprüft, ob die Konstruktion dieser Norm entsprechend ist und es werden regelmäßige Umfragen gemacht, um sicher zu gehen, dass die Normen eingehalten werden.

3.4

Trockentrennung

Wenn das Übergabesystem zwischen zwei Wasserfahrzeugen oder einem Wasserfahrzeug und einer Hafenanlage als Teil des Normalbetriebs nicht verbunden ist, dann tritt die Trockentrennung in Kraft. Ziel ist es, das Ausströmen des LNG oder Erdgases, das in die Atmosphäre gelangt, durch Ausrüstungsauslegung und/oder Verfahrensanwendungen zu beseitigen oder auf sichere unerhebliche Mengen zu reduzieren.

3.5

Notfalltrennsystem

ERS

(en: emergency release system)

Ein System, das positive Mittel zur schnellen Freigabe von Übergabesystemen und sicherer Isolierung von in Empfang nehmenden Wasserfahrzeugen von der Versorgungsquelle liefert.

3.6

Not-Aus

ESD

(en: emergency shut down)

Dies sind Systeme, die als Teil des LNG-Übergabesystems installiert sind und die dafür ausgelegt sind, den LNG-Fluss zu stoppen und/oder davor zu schützen, dass das Übergabesystem in einem Notfall Schaden nimmt. Die ESD kann aus zwei Teilen bestehen:

- ESD-Phase 1, ist ein System, dass die LNG-Transferprozesse kontrolliert beendet, wenn es eines oder mehrere Eingangssignale aus folgenden Quellen empfängt: Umschlagspersonal, High-Level LNG-Tankalarmierungen, Kabel oder andere Wege, die dafür geschaffen wurden, übermäßige Bewegungen der am Transfer beteiligten-Wasserfahrzeuge oder dem Wasserfahrzeug und einer LNG-Hafenanlage zu erfassen, oder andere Alarmierungen.
- ESD-Phase 2 ist ein System, dass das Entkoppeln des Übergabesystems zwischen den am Transfer beteiligten-Wasserfahrzeugen oder einem Wasserfahrzeug und einer LNG-Hafenanlagen aktiviert. Der Entkoppelmechanismus umfasst schnell schaltende Ventile, die während des Entkoppelns die Inhalte der LNG-Transportleitung auffangen (Trocken-Unterbrechung).

3.7

Unterer Flammpunkt

LFL

(en: Lower Flammable Limit)

Die Konzentration von brennbaren Gasen oder Dämpfen in der Luft, unter der eine unzureichende Menge von Substanz ist, Verbrennung zu fördern und auszubreiten.

3.8

International Maritime Organization's International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk

IGC-Code

Der IGC-Code ist anwendbar auf Schiffe, die große Mengen verflüssigter Gase befördern, und er schreibt die Auslegungs- und Konstruktionsnormen für Schiffe vor, die an dieser Beförderung beteiligt sind, sowie die Ausrüstung, die sie mitführen sollten.

3.9

International Maritime Organization's International Code of Safety for Ships using Gases or other Low-flashpoint Fuels, 2017

IGF-Code

Der IGF-Code gilt für Schiffe, die mit Gasen oder andere Brennstoffen mit niedrigem Flammpunkt angetrieben werden. Der Code enthält obligatorische Vorschriften zur Gestaltung, Installation, zur Bedienung und Überwachung der Maschinen, der Ausrüstung und der Systeme, die Brennstoffe mit niedrigem Flammpunkt nutzen.

3.10

International Association of Classification Societies

IACS

Eine Organisation, die minimalen technische Anforderungen in Bezug auf die Auslegung, die Konstruktion, Instandhaltung und Überprüfung von Schiffen und anderen meeresbezogenen Einrichtungen erstellt, überprüft, fördert und entwickelt. Die Organisation assistiert internationalen Aufsichtsbehörden und Normenorganisationen bei der Entwicklung, Implementierung und Interpretation von Rechtsverordnungen und industriellen Normen für Schiffsauslegung, -konstruktion und -instandhaltung mit dem Ziel, die Sicherheit auf See zu verbessern und vor Meeresverschmutzung zu schützen.

3.11

Internationale Seeschiffahrts-Organisation

IMO

(en.: International Maritime Organization)

Eine spezialisierte Behörde der Vereinten Nationen (UN), die zum Zweck hat, „Mechanismen zu liefern, die zur Kooperation der Regierungen im Bereich der Gesetze und Vorschriften dienen, die sich auf technische Angelegenheiten jeder Art beziehen, die die Schifffahrt für internationalen Handel betreffen; das generelle Annehmen der am besten durchführbaren Normen, die Effizienz von Navigation, Prävention, und Kontrolle der Meeresverschmutzung durch Schiffe betreffend, voranzutreiben und zu erleichtern.

3.12

International Safety Management Code

IMO-Code

Ein IMO-Code stellt eine internationale Norm für sicheres Führen und Betreiben von Schiffen und zur Verschmutzungsprävention. Betreiber von Schiffen, die dem International Safety Management Code unterliegen, sind aufgefordert, ein Managementsystem (ISM) zu erlassen, dass den Code erfüllt und sie müssen, zur Verifizierung der Erfüllung und der Effektivität ihres Sicherheits-Management-Systems, diese Übereinstimmung mit der ISM, zunächst durch die Firma (interne Prüfung) und dann alle 2,5 bis 3 Jahre durch die Meeresverwaltung des Flagge-Staates prüfen lassen.

3.13

Flüssigerdgas

LNG

Erdgas, das in flüssige Form gekühlt und kondensiert wurde. Es ist eine kryogene Flüssigkeit, deren Temperatur bei ca. -161 °C liegt, unter normalem, atmosphärischem Druck.

3.14

Managementsysteme

beschreibt eine Reihe von Abläufen, der eine Organisation folgen muss, um ihre Ziele zu erreichen.

3.15

Behörde des Mitgliedsstaates

Die Justizbehörde in einem Mitgliedsstaat, die in diesem Staat für Meeres- oder Hafenangelegenheiten zuständig ist.

3.16

Anerkannte Organisation

Eine kompetente Organisation mit einer Untervollmacht durch eine Verwaltung, die bei der einheitlichen und effektiven Implementierung der IMO-Codes und Konventionen (aus: IMO A.739(18)), behilflich ist.

3.17

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers STCW

Diese Konvention fördert die Sicherheit von Leben und Besitz auf See und den Schutz der Umwelt des Meeres durch Etablierung einer gemeinsamen Vereinbarung internationaler Normen zu Training, Zertifizierung und Wachdiensten für Seefahrer.

3.18

Society for Gas as a Marine Fuel

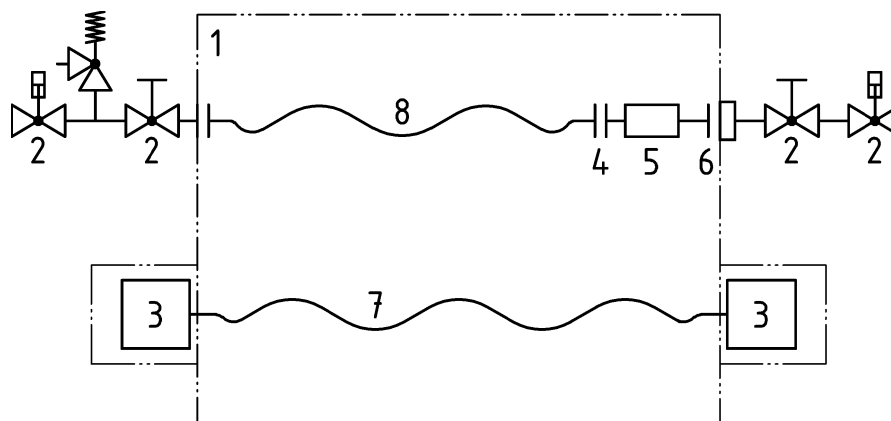
SGMF

Ist eine Nichtregierungsorganisation, die bewährte Verfahren für Sicherheit und Industrie in Bezug zur Nutzung von Gas als Marinekraftstoff fördert.

3.19

LNG-Übergabesystem

Für die Zwecke dieses Dokuments besteht das LNG-Übergabesystem aus jedem Ausrüstungsteil, das zwischen dem Bunker-Verteilerflansch auf der Anlage oder dem Wasserfahrzeug, das den LNG-Kraftstoff liefert, und dem Verteilerflansch auf dem empfangenden, LNG-betriebenen Wasserfahrzeug liegt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Schiff-zu-Schiff-Ladearme, starre Gelenkrohrleitungen und Schläuche für LNG, Notfalltrennkupplung (en: Emergency Release Coupling, ERC), Isolierflansche und Schnellanschluss-/Schnellentriegelungskupplungen (en: Quick Connector/Disconnect Couplings, QC/DC), des Weiteren: ESD-Schiff/Land-Verbindung oder Schiff/Schiff-Verbindung, zur Verknüpfung der beliefernden und empfangenden ESD (Notabschalt)-Systeme. Die Komponenten sind wie folgt angeordnet:



Legende

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Automatische- und manuelle Notabschalt (ESD)-Ventile
- 3 ESD-Anschlussbox
- 4 Isolierflansch
- 5 Notfalltrennkupplung
- 6 QC/DC
- 7 Schiff/Land oder Schiff/Schiff ESD-Verbindung
- 8 Lade-System (Systeme beinhalten: Schiff-zu-Schiff-Ladearme, starre Gelenkrohrleitungen und Schlauchleitungen)

Bild 1 — Typisches LNG-Bunkertransfer-System

3.20

Technische Normen

In diesem Dokument sind technische Normen diejenigen Normen, die Anforderungen für ein oder mehr des Folgenden vorschreiben: Betrieb, Auslegung/Herstellung von Equipment oder Prüfmethode.

Anmerkung 1 zum Begriff: Prüfer können keine Zertifizierung oder Bestätigung für ein Unternehmen ausstellen, das die Einhaltung einer technischen Norm behauptet, es sei denn, die Norm ist in ein anerkanntes Managementsystem als Managementziel aufgenommen.

3.21

Wasserfahrzeug

In diesem Dokument ist ein Wasserfahrzeug jeglicher Größe, ein Schiff, ein Binnenschiff (mit Eigenantrieb oder ohne Antrieb) oder ein Boot.

4 Auslegungsanforderungen des Übergabesystems

4.1 Anforderungen Wasserfahrzeuge

Um mit dieser Norm konform zu sein, müssen die betroffenen Wasserfahrzeuge die folgenden Anforderungen erfüllen (dies gilt für Wasserfahrzeuge aller Größen, im nationalen oder internationalen Dienst):

4.1.1 Bunker-Wasserfahrzeuge (Wasserfahrzeuge zum Transport von LNG zu einem Wasserfahrzeug, das LNG als Kraftstoff verwendet) müssen mit dieser Norm konform und durch den Flaggen-Staat anerkannt sein oder durch eine Klassifizierungsgesellschaft eingestuft werden, die ein Mitglied der IACS ist, und so darauf hinweist, dass die minimalen, anwendbaren Kriterien des IGC-Codes, diese Norm und die Anforderungen des zuständigen Flaggen-Staates erfüllt werden.

4.1.2 Empfangende Wasserfahrzeuge (Wasserfahrzeuge, die LNG als Kraftstoff verwenden, und die keine Bunker-Wasserfahrzeuge sind, siehe 4.1.1) sollten mit dieser Norm konform sein, und durch den Flaggen-Staat anerkannt, oder durch eine Klassifizierungsgesellschaft eingestuft werden, die ein Mitglied der IACS ist, und so darauf hinweist, dass die minimalen, anwendbaren Kriterien des IGC-Codes, diese Norm und die Anforderungen des Flaggen-Staates erfüllt werden.

4.2 Anforderungen an Einrichtungen

4.2.1 Tankwagen und portable Tanks müssen für den Umgang mit kryogenen Flüssigkeiten hergestellt und zertifiziert sein, in Übereinstimmung mit ISO- oder anderen Normen, die von nationalen Normungsinstituten, die ISO-Mitglieder sind, anerkannt werden.

4.2.2 Die Bunker-terminals müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen. Wenn die örtlichen Vorschriften LNG-Bunkerterminals nicht ansprechen, muss der Betreiber des Terminals ein Dokument erhalten, das von einem Ingenieur verfasst worden ist, und das bestätigt, dass das Terminal mit den anzuwendenden Anschnitten der nachfolgenden Dokumente konform ist: Von ISO und ISO-Mitgliedsorganisationen veröffentlichte Normen sowie von SIGTTO veröffentlichte Richtlinien.

4.3 Notfalltrennsystem (Abreißen) und Not-Aus-System

4.3.1 Das LNG-Übergabesystem muss mit einem Notfalltrennsystem (ERS) und einem Not-Aus-System (ESD), ausgestattet werden die mit der ESD-Verbindung Schiff/Land oder Schiff/Schiff verbunden sind, um den koordinierten Betrieb der ESD- und ERS-Funktionen sicherzustellen.

4.3.2 Das ERS muss so ausgelegt sein, dass das Übergabesystem und die Verbindungen durch Abtrennen des Übergabesystems geschützt werden, vorzugsweise für den Falls, dass das Schiff aus deren Betriebsbereich abdriften sollte. Das ERS muss aus einer Notfalltrennkupplung (ERC)/ inklusive verriegelter Isolierventile bestehen, um den Verlust von LNG oder Erdgas zu minimieren, wenn die ERC sich teiltFür Übergabesysteme mit einem Durchmesser von 4 " oder größer, müssen Sensoren zur Überwachung des Betriebsbereichs vorhanden sein.

4.3.3 Das ERS muss für den Betrieb als Trockentrennungs-System ausgelegt sein, und muss mit den folgenden Anforderungen übereinstimmen:

- 1) Bei Übergabesystemen mit einem Durchmesser von 4" oder größer, sollte das Notfalltrennsystem so ausgelegt sein, dass es sich trennt, bevor der Schlauch oder der Ladearm unter Spannung gerät. Diese berechnete Kraft oder dieses Biegemoment muss aufgezeichnet werden. Das System muss auf beide Arten betrieben werden können: automatisch durch die Drift des Wasserfahrzeugs oder manuell aus der Entfernung.
- 2) Bei Schlauchleitungs-Übergabesystemen mit einem Durchmesser von unter 4" darf das Notfalltrennsystem so ausgelegt sein, dass es allein durch die Drift des Wasserfahrzeugs automatisch aktiviert wird (passives System). Das System sollte sich trennen, bevor die maximal berechneten Lasten erreicht werden, denen das Übergabesystem, einschließlich der Versorge- und Empfangsverteiler ohne Auftreten einer Leckage standhalten kann. Diese berechnete Kraft oder dieses Biegemoment muss dokumentiert werden.
- 3) Übergabesysteme mit einem Durchmesser von 4" oder größer müssen für einen Betrieb mit den ESD Phasen 1 und 2 ausgelegt werden.
- 4) Übergabesysteme mit einem Durchmesser von weniger als 4" müssen so ausgelegt werden, dass sie zumindest mit einem ESD-System der Phase 2 betrieben werden.
- 5) Das ERC muss so ausgelegt sein, dass nach einem ESD Phase 2 bei maximalem LNG-Durchfluss die Integrität ohne Leckage erhalten bleibt, (z. B. ESD, 2 ohne ESD 1).

- 6) Die aus einer Nottrennung resultierenden Druckstöße müssen bestimmt werden, und es muss nachgewiesen werden, dass sie im Bereich der Leistungsfähigkeit des Versorgungssystems liegen und den Auslegungsdruck nicht überschreiten.
- 7) Es muss für den maximalen Auslegungsdruck des Übergabesystems, jedoch nicht weniger als PN 20 nach ISO 7005, ausgelegt sein.
- 8) Es muss so ausgelegt werden, dass bei Verwendung gemäß den Herstellerangaben Eis, das sich während oder nach dem Transfer bildet, nicht die Funktion der Kupplung oder ihres Notlöse-Stellrings behindert.

4.3.4 Die Auslegung der ESD- und ERS-Systeme muss Drift-Szenarien berücksichtigen, die der Umgebung und dem Aufstellungsort entsprechen. Es muss eine Untersuchung stattfinden, um die Beschleunigung und Geschwindigkeit des Drifts zu simulieren und zu bestimmen, die auf Grund einer möglichen Fehlfunktion der Festmacher auftreten können, unter Beachtung der Bandbreite an Wasserfahrzeugen, die vermutlich das Terminal benutzen. Die Studie muss mindestens folgendes beachten:

- Windstärke und -richtung;
- Strömung und Uferwirkung;
- Gezeiten;
- Wellen- und Schwellhöhe, -dauer und -richtung;
- Sog von vorbeifahrenden Wasserfahrzeugen;
- unachtsamer Einsatz der Antriebskraft des Wasserfahrzeugs oder der Festmacher und
- Bewegungen von Eis.

4.3.5 Die Funktion des ESD-Systems ist es, den Transfer von Flüssigkeiten und Dämpfen zwischen der Versorgungsanlage und dem empfangenden Wasserfahrzeug sicher zu stoppen und zu isolieren. Typischerweise kann dieses System durch Folgendes aktiviert werden:

- das Feststellen von Feuer oder Gas;
- Stromausfall;
- der Annahmetank ist auf höchstem Level oder abnormalem Druck;
- Drift des Schiffs;
- manuelles Signal und
- Niedrige Temperatur in der Tropfwanne.

4.3.6 Notfalltrennsystem (ERS): Die Funktion des ERS ist der Schutz des Übergabesystems durch Trennung der Flüssigkeits- und Dampfleitungen sowie Zugspannungen im System zu verhindern. Das ERS besteht aus einer ERC, verriegelten Absperrventilen, die bei Teilung der ERC den Verlust des Produkts minimieren, und einem System zur Überwachung des maximalen Arbeitsbereichs des Übergabesystems. Die Auslegung dieses Systems muss eine mögliche Eisbildung auf der ERC oder anderen beweglichen Teilen berücksichtigen.

4.3.7 Die Auslösung des ERS muss zu einer gleichzeitigen Schließung der verriegelten ERS-Absperrventile führen, gefolgt von der Aktivierung der ERC. Die austretende Menge des zwischen beiden Ventilen eingeschlossenen Produkts muss minimal sein. Das freigesetzte Volumen und der Druckabfall muss zwischen dem ERS-Lieferanten und dem Eigentümer vereinbart werden.

4.3.8 Verhinderung der Drucküberlastung: Das Transfersystem muss so ausgelegt sein oder es müssen Vorgehensweisen entwickelt werden, die eine Drucküberlastung des Übergabesystems im Fall einer ERS oder ESD Aktivierung verhindern. Wenn Vorgehensweisen entwickelt werden, müssen Sie im Handbuch für die Verfahren der Bunkervorgänge, wie in 9.6 gefordert, dokumentiert werden.

4.3.9 ESD-Schiff/Land-Verbindung und Schiff/Schiff-Verbindung: Um eine Sicherheitsabschaltung des LNG-Übergabesystems zu ermöglichen, muss eine ESD-Schiff/Land-Verbindung oder Schiff/Schiff-Verbindung vorgesehen werden. Die Verbindung muss so ausgelegt sein, dass sie mit den Anforderungen übereinstimmt, die im SIGTTO-Dokument „ESD Arrangements & Linked Ship/Shore Systems for Liquefied Gas Carriers, SIGTTO First Edition 2009“ spezifiziert sind.

4.4 Identifikation der Transferrüstung

Der LNG-Bunkerlieferant muss die während eines Bunkervorgangs benutzte Ausrüstung und deren anwendbare Betriebsparameter auflisten, soweit zutreffende einschließlich der Rückführung des verdampften Erdgases (Dampf-Rückführung). Die Liste muss mindestens die folgenden Informationen liefern:

- a) Verbindungstypen, mit denen sie verbunden werden können;
- b) Durchmesser der eingesetzten Schlauchleitungen und Rohre;
- c) ESD-System(e), die sie nutzen werden;
- d) Maximal- und Minimaldurchfluss, erzeugt durch Pumpen oder Druckverluste;
- e) Höchstdruck, den im Übergabesystem während der Übergabe, oder für den Fall, dass das Notfalltrennsystem ausgelöst wird, auftreten kann (das Ventil schließt sich augenblicklich, d. h. Druckstoß);
- f) Anzahl der Bunkervorgänge, die gleichzeitig ausgeführt werden können;
- g) Ausrüstung, die zur Erdgasrückführung benutzt wird, falls vorhanden, (d. h. Dampfdruckrückführung);
- h) Horizontale und vertikale Distanzen, über die ihr System in der Lage ist, LNG zu liefern;
- i) Wetterbedingungen, unter denen sie betrieben werden können, einschließlich Temperatur, Wind, Niederschlag, Blitzschlag;
- j) Begrenzungen der Meeresbedingungen, unter denen sie betrieben werden können, und
- k) der Betriebsbereich des Übergabesystems, unter Berücksichtigung des Freiheitsgrades für die Relativbewegungen, der unter Berücksichtigung von H, I und J gefordert ist.

Wenn der LNG-Lieferant über mehr als einen Typ oder eine Größe des Übergabesystems verfügt oder wenn mehr als ein Pump-System genutzt wird, dann müssen die Informationen, die in diesem Abschnitt gefordert sind, für jedes System einzeln auflistet werden.

4.5 Anforderungen an das Transferequipment

4.5.1 Allgemeines

4.5.1.1 Das gesamte im Übergabesystem verwendete Equipment muss den Anforderungen entsprechen, die für das spezifische Equipment in den Abschnitt 4.5.1.2 – 4.5.10 festgelegt ist. Es ist während der Prüfung der Ausrüstung durch den Ausrüstungshersteller erlaubt, Stickstoff anstelle von LNG zu benutzen.

4.5.1.2 Alle Komponenten des Übergabesystems, durch die das LNG oder Erdgas fließen, müssen zumindest für einen Auslegungsdruck der Druckstufe PN 20 ausgelegt sein und die in EN 1474-1:2008-12, 4.2.2.2.9. definierten zulässigen Spannungen einhalten.

4.5.1.3 Alle Komponenten des Übergabesystems müssen zusätzlich zu übrigen hier aufgelisteten Anforderungen, die Anforderungen der in Tabelle 1 aufgeführten anwendbaren Normen erfüllen oder überschreiten.

Tabelle 1 — Anwendbare Normen für LNG-Bunkertransfersysteme im Zusammenhang mit nebeneinanderliegenden Einrichtungen

Bauteil	Funktion		Auslegung	Qualifikations- überprüfung	Prüfungen
Kupplung	F3 zu F8	Verbindung zur Sammelleitung des Schiffes	EN 1474-3:2008-12, 6.9		
Schlauch- leitung	F2	Transfer von LNG und Erdgas	EN 1474-2	siehe ^a	
			EN 12434		
			BS 4089		
Dreh- zapfen- verbin- dungen	F2	Gelenk- verbindung der Produktleitung	EN 1474-3:2008-12, 6.8	Neue Auslegungs- qualifikation	EN 1474-1:2008-1 2, 8.4.1
Lager	F2	Gelenk der Stützstruktur	EN 1474-3:2008-12, 6.8	ISO 28460 EN 1474-1	EN 1474- 1:2008-12, 8.4.2
ERS	F17	Notfalltrennung	EN 1474-3:2008-12, 6.9 und 7.5	ISO 28460 EN 1474-1:2008- 12, 8.2.2	EN 1474- 1:2008-12, 8.4.3
Trenn- kupplung	F17	Notfalltrennung	EN 1474-3:2008-12, 6.9	EN 1474-1:2008- 12, 8.2.2	EN 1474- 1:2008-12, 8.4.3
Ladearme	F2	Ladesystem	EN 1474-3:2008-12, Abschnitt 6 und Abschnitt 8	EN 1474-3:2008- 12, Abschnitt 5	ISO 28460 EN 1474-1:2008- 12, 8.4.7
Übergabe- system	F2, F3, F4, F8, F9, F17, F18	LNG-Bunker- Ladelösungen	EN 1474-3:2008-12, Abschnitt 6 und Abschnitt 8	EN 1474-3:2008- 12, Abschnitt 5	ISO 28460 EN 1474-1
			ISO 28460		
			EN 1160		
			EN 1474-1		
			OCIMF Richtlinien zur Festmacher- ausrüstung		
			IEC 60079		

Bauteil	Funktion		Auslegung	Qualifikations- überprüfung	Prüfungen
			IGC/IGF-Code		
			NFPA 70		
			NFPA 58		
			NFPA 59A		
			EN 13645		
			API 2003		
			ISO/TS 16901		
			IEC 60092-502		
^a Bei Schläuchen, die in vielen LNG-Transfer-Anordnungen genutzt werden sollen, bedingt durch die Vielfalt empfangender Schiffe, müssen z. B. die angewandten Kriterien für ihre Qualifizierung nach EN 1474-2 aufgrund eines Bereichs, auf den sich der Hersteller, der Eigentümer und die Qualifizierungsgesellschaft geeinigt haben, festgelegt werden. Diese Kriterien müssen vor der offiziellen Prüfkampagne zur Eignungsnachweis festgelegt werden und die Qualifizierung darf nur für die Anordnungen und für den Bereich, auf den man sich geeinigt hat, gültig sein.					

4.5.2 Bemessungsnachweis des Transfersystems

Der LNG-Bunkieranbieter muss durch einen Ingenieur einen Nachweis der Bemessung des Transfersystems durchführen lassen oder durchgeführt und dokumentiert haben, in der Folgendes berücksichtigt wird:

- Die Funktionalität des Systems (funktionieren alle Komponenten nach dem Zusammenbau ordnungsgemäß);
- die Betriebsparameter, die in 4.4 aufgelistet sind, und
- das komplette Übergabesystem zur Bestimmung, ob es Lasten über der maximal zulässigen Last oder unzulässige Spannungen im Leitungssystem der Sammelleitung erzeugt, basierend auf den in EN 1474-1 angegebenen zulässigen Spannungen. Wenn Lasten oder Spannungen die zulässigen Grenzen überschreiten, muss das System solange überarbeitet werden, bis eine Einhaltung gegeben ist.

4.5.3 Systemunterstützung

Das gesamte in 4.4 aufgeführte Equipment muss während des Transferbetriebs adäquat unterstützt werden, damit es unter Berücksichtigung der ebenfalls in 4.4 angegebenen Betriebsparameter sicher arbeitet. Die Bestimmung der benötigten Unterstützung kann aus zwei Quellen bezogen werden:

- 1) Die Dokumentation des Ausrüstungsherstellers, die, sofern erforderlich, zusätzliche für den Betrieb unter den Parametern nach 4.4 benötigte Unterstützung des Systems auflistet.
- 2) Die Dokumentation eines von einem Ingenieur erstellten rechnerischen Nachweises der unter den Betriebsbedingungen nach 4.4 auftretenden Kräfte, in dem identifiziert wird, welche zusätzlichen Unterstützungen erforderlich sind, damit das System ohne die Überschreitung der vom Hersteller des Equipments festgelegten Belastungs- (Spannungen, Druck, Axiallasten) oder Biegegrenzen betrieben werden kann.

4.5.4 Schlauchleitungen, Metall-Wellschläuche und Verbundschläuche

Schlauchleitungen, als Teil des Übergabesystems, müssen zur LNG-Nutzung ausgelegt werden und mit EN 1474-2 konform sein. Die vom Hersteller errechnete maximale Last (Druck), der eine Schlauchleitung ausgesetzt sein kann, bevor sie versagt (Teilung), muss dokumentiert sein.

4.5.5 Ladearm zur Unterstützung von Schlauchleitungen und Schlauchhaltevorrichtungen (Sattel)

Wenn genutzt, muss er mit EN 1474-1/EN 1474-3 konform sein und die Last (statisch und dynamisch) sicher unterstützen, die beim LNG-Transferbetrieb während des Anschlusses des Schlauches, des Transfervorgangs und wenn der Schlauch im Notfall abgetrennt wird, auftritt. Sie müssen die notwendige Unterstützung liefern, damit der vom Schlauchleitungshersteller empfohlene, vorgeschriebene Biegeradius nicht überschritten wird.

Die minimalen und maximalen Schlauchlängen und Durchmesser, die der schlauchunterstützende Ladearm und/oder Schlauchsattel tragen kann, müssen im Handbuch für LNG-Bunkerverfahren dokumentiert werden.

4.5.6 Ladearm mit festen Rohrleitungen

Ladearme mit festen Rohrleitungen müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Druckstufe der Rohrleitung muss mindestens PN 20 nach ISO 7005 entsprechen, und
- EN 1474-1/EN 1474-3 oder der 'Oil Companies International Marine Forum' Design and Construction Specification for Marine Loading Arms, dritte Ausgabe, entsprechen.

4.5.7 Bunkerverbindungen

Alle Bunkerverbindungen müssen so angeordnet werden, dass eine trockene Trennung ermöglicht wird und können einer der folgenden Ausführungen entsprechen:

- Verschraubte Flanschverbindung;
- manuelle Kupplung auf Standardflansch (ohne Rückschlagventile);
- hydraulische Kupplung auf Standardflansch (ohne Rückschlagventile);
- Trockene Anschluss- und Trennkupplung in Übereinstimmung mit 4.5.7.

Außer bei einer Notentkopplung sollten alle Bunkerverbindungen vor dem Abtrennen entleert und inertisiert werden.

4.5.8 Trockene Anschluss- und Trennkupplung

Die Kupplung besteht aus einem Stutzen (männlich) und einer Steckhülse (weiblich). Der Stutzen ermöglicht eine schnelle Verbindung und Abtrennung des Kraftstofflieferschlauch mit der Steckhülse, die an der LNG-Sammelleitung montiert ist. Anschlussstecker, die genutzt werden, müssen als Schnellanschluss- und Trennkupplungen agieren können. Kupplungen mit einer Nenngroße bis zu 6", für Volumenströme bis zu 650 m³/h und maximalen Durchflussgeschwindigkeiten von 10 m/s müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Stutzen und Steckhülse müssen ein internes Ventil haben, die sich gegenseitig betätigen. Das Volumen zwischen den beiden Ventilen muss so klein wie möglich sein, um einen Verlust von LNG während des Trennvorgangs zu vermeiden.
- Sie müssen auf den maximalen Auslegungsdruck des Transfersystems ausgelegt sein, mindestens jedoch für die Druckstufe PN 20 nach ISO 7005 bzw. Class 150 nach ASME B16.5.
- Die Verbindung und Trennung muss mit einer sicheren Markierung versehen sein, dass die Verbindung vollständig hergestellt ist. Eine Verriegelung muss enthalten sein, um sicherzustellen, dass die Verbindung mit geöffnetem Ventil nicht getrennt werden kann.

- Die maximale Kraft zum Verbinden bzw. Trennen von Stutzen und Steckhülse muss 350 N betragen.
- Die Steckhülse muss mit einer Schutzkappe versehen werden: um Schmutz, Feuchtigkeit und andere Fremdkörper vor dem Eindringen in die Steckhülse und die Abströmöffnungen (wenn anwendbar) zu hindern. End-Flansche müssen Class 150 nach ASME B16.5 oder PN 20 nach ISO 7005 entsprechen.
- Sie müssen deutlich und dauerhaft auf Englisch mit “Liquid Natural Gas use only” oder “Natural Gas use only” markiert werden. Zusätzliche Kennzeichnungen in anderen Sprachen sind zulässig. Liquid Natural Gas (Flüssigerdgas) und Natural Gas (Erdgas) können abgekürzt werden als LNG oder NG.
- So ausgelegt, dass Eisbildung während oder nach dem Transfer nicht die Funktion der Kupplung oder der trocken Trennventile behindern, wenn gemäß den Herstellerangaben verwendet. Dies soll die interne Eisbildung miteinbeziehen.

4.5.9 Isolierflansch

In jedem Arm oder jeder Schlauchleitung des Übergabesystems muss zwischen der Sammelleitung des empfangenden Wasserfahrzeugs und der Bunker-Rohrleitung ein Einzel-Isolierflansch (hergestellt nach den anwendbaren Anforderungen der International Oil Tanker and Terminal Safety Guide (ISGOTT), fünfte Ausgabe) vorhanden sein (wie von SGMF empfohlen). Die Installation darf Kurzschließen verursacht durch die Isolierung nicht zulassen. Beim Bunkern von LKW muss der LKW auf dem Kai geerdet sein, um statische Aufladung zu verhindern. Der Erdungspunkt muss mit den lokalen elektrotechnischen Vorschriften übereinstimmen.

Schiffs-Land-Erdungskabel/Strippen sollten NICHT verwendet werden. Wenn nationale oder örtliche Vorschriften ein Erdungskabel/eine Strippe erfordern, muss das Schließen des Stromkreises durch einen „zertifizierten Sicherheits“-Schalter (z. B. in einem inherent sicheren Gehäuse angeordnet) erfolgen, und die Verbindung an Bord des Schiffes muss an einem Ort außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs sein. Der Schalter darf nicht geschlossen werden bis das Verbindungskabel/die Strippe verbunden wurde, und er sollte vor der Abtrennung des Verbindungskabels geöffnet werden.

4.5.10 Absturzsicherung

Wenn die Distanz, die ein Übergabeschlauch, die Verbindungen oder die Dampfückleitung während eines Abkoppelns im Normal- oder Notfallbetrieb fallen kann, Kräfte erzeugen kann, die ausreichen, ein Teil des Übergabesystems zu beschädigen, oder die zu einem Biegeradius führen können, der den vom Hersteller der Schlauchleitung vorgegeben Wert überschreitet, muss eine Absturzsicherung (Kabel, Schlinge oder anderes) installiert werden, die dafür ausgelegt ist, das Übergabesystem ausreichend zu stützen.

5 Instandhaltung und Prüfung

5.1 Instandhaltung

Equipment, das entsprechend den unter 4.5 genannten Normen hergestellt wurde, muss gemäß den Anforderungen des Herstellers des Equipments instand gehalten und geprüft werden. Equipment, dessen Auslegung nicht mit einer bestimmten Norm verbunden ist, muss gemäß den Anforderungen des Hafens oder Flagg-Staats oder der örtlichen Behörden (wenn zutreffend) oder einer Klassifikationsgesellschaft, die ein IACS-Mitglied ist, instand gehalten und überprüft werden.

5.2 Dokumentation der Instandhaltung und Prüfung

Der Anwender dieser Norm muss ein Instandhaltungs-Handbuch für sein Übergabesystem führen. Dieses Handbuch muss eine Auflistung jedes Ausrüstungsteils, das im Übergabesystem verwendet wird, nach Seriennummer, beinhalten. Das Handbuch muss für jedes Ausrüstungsteil eine Liste der Instandhaltungsmaßnahmen und Prüfungen enthalten, die von dem Hersteller empfohlen und/oder von der zuständigen Behörde gefordert sind. Zusätzlich muss der Anwender ein Protokoll führen, das alle Instandhaltungsvorgänge und Überprüfungen der letzten 36 Monate erfasst.

6 LNG-Bunkerprozesse und -verfahren

6.1 Festmacher

Es ist die Verantwortung des Kapitäns (der Kapitäne) sicher zu gehen, dass das Wasserfahrzeug/die Wasserfahrzeuge entsprechend den vereinbarten/genehmigten Festmacherplänen sicher vertäut sind. Festmacherarrangements sollten folgendes berücksichtigen:

- Wind;
- Strömung/Gezeiten;
- Wellen/Schwell;
- Sog von vorbeifahrenden Wasserfahrzeugen;
- Eis und
- Wechsel beim Tiefgang, Trimm oder Krängung.

Leitungen, Fender, Seilwinden und andere Festmacherausrüstung muss vor dem Bunkern visuell auf Schwächen und Schäden geprüft werden.

6.2 Kommunikation zur Vorbereitung des Transfers

6.2.1 Vor jeder Verbindung in Vorbereitung auf die LNG-Bunkervorgänge müssen die Informationen aus 6.2.2 und 6.2.3 bereitgestellt werden (in schriftlicher oder elektronischer Form).

6.2.2 Informationen, die der LNG-Lieferant dem Betreiber des empfangenden Wasserfahrzeugs bereitstellen muss:

- a) Informationen, die für jeden Transfer bereitgestellt werden müssen:
 - Heizwert des LNG und dessen Temperatur, Sättigungsdruck und Dichte;
 - Wie das gelieferte Nettogewicht gemessen und berechnet wird und
 - jegliche Einschränkungen für Bunkervorgänge, die bei der Risikobewertung erkannt worden sind.
- b) Informationen, die für den ersten Transfer zwischen dem LNG-Lieferanten und dem Betreiber des zu empfangenden Wasserfahrzeugs und nach jeder Änderung dieser Informationen bereitgestellt werden müssen:
 - Ortsangabe der durch den Hafen oder zuständige Behörden vorgegeben Bunkerbereiche, wenn vorhanden;
 - wenn kein Ort durch den Hafen oder zuständige Behörden vorgegeben ist, muss der LNG-Lieferant einen Nachweis vorlegen, dass der Hafen oder die zuständige Behörde den vorgeschlagenen Ort zum Bunkern freigegeben hat, es sei denn, der Bunkervorgang wird außerhalb der nationalen Gewässer getätigt;
 - alle Einschränkungen in Bezug auf LNG-Bunkervorgänge, auferlegt vom Hafen oder den zuständigen Behörden und
 - die Transferausrüstung, die genutzt wird, inklusive Verbindungsart, Durchmesser der Schläuche oder Rohre, ESD-System und alle Begrenzungen des Übergabesystems in Bezug auf Seegang, Distanz, Höhe oder Durchflussmengen.

6.2.3 Informationen, die der Wasserfahrzeugbetreiber des zu bebunkernden Wasserfahrzeugs an den LNG-Anbieter geben muss:

- a) Informationen, die für jeden Transfer bereitgestellt werden müssen;
 - Eine Beschreibung anderer Vorgänge die stattfinden (inkl. LNG- und Brennstoff-Bunkerung, Lieferung von Vorräten/Schmieröl, Fracht- und Passagierbetrieb), und dass bestehende Anweisungen diese Vorgänge gleichzeitig erlauben;
 - jegliche Einschränkungen für Bunkervorgänge, die bei der Risikobewertung erkannt worden sind;
 - verfügbare Kapazitäten der LNG-Bunker-Tanks und die Menge des angeforderten LNG;
 - Temperatur und Druck der LNG-Bunker-Tanks und
 - eine Aussage, dass der derzeitige Zustand innerhalb der zulässigen Parameter der Risikobewertung liegt.
- b) Informationen, die bereitgestellt werden müssen für den ersten Transfer zwischen dem LNG-Anbieter und dem Betreiber des zu empfangenden Wasserfahrzeugs und wann immer die Informationen sich geändert haben;
 - die Parameter unter denen ihr Übergabesystem/Equipment sicher betrieben werden kann;
 - Verbindungstypen, mit denen sie sich verbinden können;
 - Durchmesser der Schlauchleitungen und Rohre, die sie akzeptieren können;
 - ESD-Systeme, mit denen sie verbunden werden können;
 - maximale und minimale Pump-/Durchflussraten, die sie akzeptieren können;
 - horizontale und vertikale Distanzen, die bei der Übergabe des LNG an das Wasserfahrzeug auftreten;
 - Wetterbedingungen, unter denen Sie einen Transfer durchführen können, inklusive Temperatur, Wind, Niederschlag, Blitzschlag;
 - Begrenzungen des Seegangs und Verhältnisse, unter denen ein Transfer durchgeführt werden kann, und
 - jegliche Einschränkungen, auferlegt von ihren zuständigen Behörden, die auf LNG-Bunkervorgänge anwendbar sind.

6.3 Risikobewertungen

6.3.1 Allgemeines

Die Entscheidung, LNG-Bunkerbereiche auszuweisen oder nicht, obliegt dem Hafen oder den maritimen Behörden und liegt außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm. Aber es besteht die Notwendigkeit zu bestimmen, ob der vorgegebene Bunkerort für Bunkervorgänge geeignet ist. Diese Festlegung muss nach der Risikobewertung erfolgen. Das Schiff, das das LNG empfängt, ist durch diese Norm nicht dazu verpflichtet, eine Bewertung des Bunkerortes vorzunehmen, der Kapitän oder die Delegierten müssen jedoch bewerten, ob die Bedingungen am vorgeschlagenen Bunkerort innerhalb der Grenzen liegen, die in ihren Bunkervorgangs-Prozeduren vorgeschrieben sind, und ob die Bunkervorgänge sicher durchgeführt werden

können. In den meisten Fällen hat das Personal, das an Bunkervorgängen beteiligt ist, nicht das Recht andere Schiffe, Wasserfahrzeuge oder Personal aufzufordern, außerhalb der Sicherheits- und Schutzzonen zu bleiben, die bei der Sicherheitsbewertung als erforderlich festgelegt werden. Als Resultat muss das beteiligte Personal Maßnahmen erarbeiten, die die Risiken minimieren, wenn eine Sicherheits- oder Schutzzone verletzt wird. Wenn Sicherheits- oder Schutzzonen für Bunkervorgänge von lokalen Behörden verfügt werden, müssen Kommunikationsmittel eingerichtet werden, so dass das Vollzugspersonal benachrichtigt werden kann, falls eine Sicherheits- oder Schutzzone verletzt wird.

6.3.2 Risikobewertung

Bevor ein Bunkervorgang an einem bestimmten Ort stattfindet, muss eine Risikobewertung vorgenommen und dokumentiert werden. Die Risikobewertung muss durchgeführt werden, durch die oder in Auftrag der LNG-liefernden Organisation oder die nationalen oder lokalen Behörden, die die Rechtshoheit über die Sicherheit am Ort der Bunkervorgänge haben. Die Bewertung bleibt gültig, solange die dokumentierten Bedingungen unverändert bleiben. Wenn sich die Bedingungen ändern, muss die Bewertung überarbeitet oder erneut durchgeführt werden.

6.3.3 Bedingungen, die zu berücksichtigen sind

Die Risikobewertung sollte mindestens die folgenden Bedingungen beachten:

- Nähe des Bunkerorts zu bewohnten Gebieten;
- Nähe des Bunkerorts zur Hafeninfrastruktur;
- Schiffsverkehr, der die Bunkervorgänge beeinträchtigen könnte und
- zu erwartender Seegang, Gezeiten, Strömungen und Wetterbedingungen am Bunkerort.

6.3.4 Bewertungsmethodik

- a) Wenn die Risikobewertung nach den Erfordernissen nationaler oder lokaler Behörden durchgeführt wird, die Rechtshoheit über die Sicherheit am Ort der Bunkerung besitzen, sollte das angewendete Bewertungsverfahren deren Anforderungen entsprechen.
- b) Alle anderen Bewertungen sollten mit einer Methodik durchgeführt werden, die entweder deterministisch oder risikobasiert sind, und die den aufgelisteten Leitlinien für die in Anhang B beschriebenen Ansätze entsprechen.

6.3.5 zulässige Bunker-Parameter

Basierend auf den Ergebnissen der Risikobewertung muss der LNG-Anbieter festlegen:

- Welche Ausschlussbereiche (Sicherheit, Gefährdung, und andere) erforderlich sind;
- die akzeptable Bandbreite an Seegang, Gezeiten, Strömungen und Wetterbedingungen bei denen das Bunkern sicher erfolgen kann und
- jegliche Anforderungen, die für den vorgesehenen Bunkerort gelten und die von einer Behörde der Mitgliedsstaaten, die die Rechtshoheit über den Ort hat, eingeführt wurden.

6.4 Bewertung der Schiffssicherheit

Schiffsicherheitsbewertungen; Schiffe oder Wasserfahrzeuge, die in das Bunkern involviert sind müssen entsprechend dieser Norm die anwendbaren Anforderungen des IGF-, oder IGC-Codes der IMO einhalten. Der IGF-Code verlangt, dass bestimmte Risiko-/Sicherheitsbewertungen während der Auslegung oder der Modifikation eines Wasserfahrzeugs durchgeführt werden. Der Kapitän oder sein Stellvertreter müssen die Bedingungen des vorgesehenen Transferortes bewerten, um zu bestimmen, ob sie im für die Bunkerung des Schiffes zulässigen Bereich der zu berücksichtigenden Parameter liegen.

6.5 Transfermaßnahmen

6.5.1 Der LNG-Bunkerbetrieb muss entsprechend dem Brennstoffführungshandbuch und den in 18.2.3 des IMO-, IGF-Codes spezifizierten Notfallmaßnahmen ausgeführt werden, die für involvierte Wasserfahrzeuge durch ihren Flaggg-Staat oder eine Klassifikationsgesellschaft, die Mitglied der IACS ist, und das Wasserfahrzeug klassifiziert hat, genehmigt sind. Transfers von Terminals oder LKWs müssen in Übereinstimmung mit den genehmigten Terminal- oder LKW-Transferverfahren, ausgeführt werden.

6.5.2 Personalbesetzung während des Bunkerns. Diese Norm verlangt ein Maß an Personal während des Bunkervorgangs, aber: das entbindet den Kapitän des Wasserfahrzeugs oder die Betreiber der Anlage (Terminal oder LKWs) nicht von irgendwelchen Pflichten.

6.5.2.1 Für jeden Bunkervorgang muss eine qualifizierte verantwortliche Person (en: Person in Charge, PIC) des empfangenden Wasserfahrzeugs und eine PIC am LNG-Terminal/LKW oder dem Bunker-Wasserfahrzeug benannt werden. Diese Personen dürfen während des Bunkervorgangs keine anderen Aufgaben erledigen, die sie daran hindern, die Aufgaben als PIC zu erfüllen, inklusive der Tatsache, dass sie in der Lage sein müssen, das ESD sofort zu aktivieren, wenn ein unsicherer Zustand auftritt.

6.5.2.2 Auf dem zu empfangenden Wasserfahrzeug muss eine Verteilerüberwachung sein, die mit dem PIC kommunizieren kann und die das Übergabesystem auf unsichere Zustände überwacht. Die Verteilerüberwachung muss nahe dem empfangenden Verteiler sein, aber nicht im schädlichen Bereich oder über CCTV. Die Verteilerwache darf nicht für andere Pflichten eingeteilt werden, die die Überwachung des Übergabesystems oder das unmittelbare Kommunizieren mit dem PIC und das Aktivieren des ESD in unsicheren Situationen stören.

6.5.2.3 Auf dem Wasserfahrzeug, Terminal oder der mobilen Einrichtung (Tank-LKWs, und Eisenbahnwagons mit LNG-Tanks), die das LNG liefert, muss eine Schlauchleitungs-Wache stehen, die in der Lage ist mit dem PIC zu kommunizieren und die das Übergabesystem auf unsichere Bedingungen überwacht. Die Schlauchleitungs-Wache muss nahe dem entladenen Verteiler positioniert sein, aber nicht im schädlichen Bereich oder über CCTV erfolgen. Die Schlauchleitungs-Wache darf nicht für andere Pflichten eingeteilt werden, die die Überwachung des Übergabesystems oder das unmittelbare Kommunizieren mit dem PIC und das Aktivieren des ESD in unsicheren Situationen, stören.

6.5.3 Checkliste „A“ vor Inbetriebnahme (siehe Anhang A) muss 48 Stunden vor dem geplanten Bunkervorgang ausgefüllt werden und darf persönlich oder elektronisch bearbeitet werden, solange Kopien der vervollständigten, unterschriebenen (elektronische Unterschrift ist in Ordnung) Checkliste am Transferort verfügbar sind und gemäß 9.4 aufbewahrt werden,.

6.5.4 Der Bunkerlieferant ist verantwortlich für die Einweisung des empfangenden Wasserfahrzeugs in örtliche Vorschriften, Notifizierungen und Genehmigungen von zuständigen Behörden, die für LNG-Bunkervorgänge erforderlich sind.

6.5.5 Die beiden PICs müssen entscheiden und übereinkommen, wer die Verteilerverbindungen für das zu empfangende und das zu liefernde LNG übernimmt und sicherstellen, dass die Verbindungen sicher und auf Leckagen geprüft sind.

6.5.6 Wenn keine anderen Übereinkünfte getroffen wurden, muss das Transferequipment vom Bunkerlieferanten zur Verfügung gestellt und instandgehalten werden.

6.5.7 Die Kommunikation für den bevorstehenden Transfer muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Das Kommunikationssystem muss der PIC (empfangend oder liefernd) erlauben, die andere PIC zu kontaktieren und die andere Seite sofort antworten zu lassen;
- die Kommunikation erfolgt auf Englisch oder in einer anderen Sprache, auf die man sich während der Prä-Transfer-Konferenz geeinigt hat;
- elektronische Kommunikationshilfen müssen einem Typ entsprechen, der durch die zuständige Behörde genehmigt wurde, beide Seiten müssen sich auf den Kanal einigen, den sie exklusiv während des Transfers nutzen, und sie werden auf diesem Kanal keine anderen Tätigkeiten durchführen. Ein fest zugeordnetes Festnetztelefon kann genutzt werden, aber Mobiltelefone sind nicht erlaubt;
- das oben Aufgeführte gilt zusätzlich zu der ESD-Schiff /Schiff- oder Schiff/Land-Verbindung, Festnetztelefone können jedoch in dieser Verbindung enthalten sein.

6.5.8 Die Prä-Transfer-Konferenz muss vor dem Umschlag abgehalten werden. Die Konferenz muss in Echtzeit abgehalten werden und die Bunker-Checklisten müssen von beiden Seiten unterschrieben und aufbewahrt werden. Die Prä-Transfer-Konferenz muss die Informationen aus Sektion B-D des Prüfblattes abdecken, das in Anhang A dieser Norm aufgelistet ist.

6.5.9 Schlauch-/ Rohrleitungen müssen nach dem Bunkervorgang entleert und gespült werden, ohne dass das LNG oder Erdgas in die Atmosphäre gelangt. Für Bunkervorgänge vom LKW kann diese Anforderung durch andere Maßnahmen ersetzt werden, wenn diese anderen Maßnahmen von den Behörden mit Rechtshoheit über LKW-Bunkervorgänge an diesem Ort zugelassen werden.

6.5.10 Erforderliche Personenschutz-ausrüstung: Personal mit Aufgaben, die sie in die Nähe von LNG-Übergabesystemen bringen, muss mindestens Folgendes tragen:

- einen Schutzhelm mit einem Gesichtsschutz;
- Sicherheitsschuhe;
- Chemisch resistente Schutzhandschuhe mit schützenden Stulpen für die Arme und elastischen Enden und
- elektrostatisch nicht aufladbare, langarmige Hemden und Hosen aus feuerhemmenden Material oder Baumwolle

6.5.11 Eine LNG-Bunker-Liefer-Nachricht, die Informationen enthält, die im Anhang „LNG-BUNKER DELIVERY NOTE LNG AS FUEL FOR“ des IMO-IGF-Codes vorgegeben ist, muss mit dem Abschluss des Bunkerns ausgefüllt sein.

6.5.12 Die Post-Transfer-Konferenz muss mit Transferabschluss abgehalten werden. Die Konferenz muss in Echtzeit abgehalten werden und die Bunker-Checklisten müssen von beiden Seiten unterschrieben und aufbewahrt werden. Die Post-Transfer-Konferenz muss die Informationen aus Abschnitt E des Prüfblattes, das in Anhang A dieser Norm aufgelistet ist, abdecken.

7 Managementsystem/Qualitätssicherung

7.1 Managementsysteme

Organisationen, die mit dieser Norm konform sein möchten, können die Konformität mit dieser Norm als Managementziel in ihr Managementsystem aufnehmen. Managementsysteme, die genutzt werden können, sind: ISO 9001, ISO 14001, ISM, ISO 29001 und API Spec Q1.

7.2 Managementsysteme für Hersteller von Transferequipment

In Transfersystemen genutztes Equipment muss mit den für das Equipment aufgelisteten Normen übereinstimmen, die in den entsprechenden Abschnitten in dieser Norm angegeben sind, und der Hersteller dieses Equipments muss gemäß einem oder mehrerer der in 7.1 genannten Managementsysteme oder auf der API Composite-Liste (für das Ausrüstungsteil) zertifiziert sein.

8 Schulung des Personals

8.1 Anforderungen an die Schulung von Personal des Wasserfahrzeugs

Diese Norm verlangt, dass das Personal auf den Bunker- und empfangenden Wasserfahrzeugen die Anforderungen des Seefahrer Schulungs-, Zertifizierungs- und Wachdienst (STCW)-Codes für IGC-Wasserfahrzeuge (Wasserfahrzeuge, die LNG liefern) oder des IGF-Codes (Wasserfahrzeuge, die LNG empfangen) erfüllt, unabhängig davon, ob das betreffende Wasserfahrzeug im internationalen Dienst ist oder unterhalb der IMO-Größengrenzen liegt. Zuständige Behörden oder Klassen können die STCW-Schulungsanforderungen, die sich nicht auf die Handhabung, den Umschlag oder der Speicherung von LNG- oder Erdgas beziehen, für Wasserfahrzeuge, die in Häfen oder Binnengewässern verkehren, reduzieren oder verändern.

8.2 Zusätzliche Schulungsanforderungen für Personal, das in die Bunkervorgänge auf Wasserfahrzeugen eingebunden ist

8.2.1 Allgemeines

Zusätzlich zur Erfüllung der Schulungsanforderungen nach 8.1 muss das Personal, das mit Aufgaben in Bezug auf Bunkertätigkeiten auf einem bunkernden Wasserfahrzeug befasst ist, in Folgendem unterwiesen werden:

- Alle anwendbaren Anforderungen dieser Norm und die Verfahren und Dokumente, die von den Wasserfahrzeugbetreibern entwickelt wurden, um die Anforderungen dieser Norm erfüllen;
- geeignete, auf das Equipment bezogene Einarbeitung in die Anordnung, Verfahrensweisen und Betriebsmerkmale, die für ihre Routinetätigkeiten und Notfallpflichten relevant sind und
- Maßnahmen, die ausgeführt werden müssen und Benachrichtigungen, die getätigt werden müssen, falls die LNG-Transfervorgänge nicht eingehalten werden oder eine gefährliche Situation beobachtet worden ist.

8.2.2 Schulung des Personals von LNG-Hafenanlagen (Terminals)

Personal von Hafenanlagen zur LNG-Verladung (Terminal) muss gemäß den örtlichen Vorschriften und Industriestandards geschult worden sein

8.2.3 Schulung des Personals mobiler LNG-Anlagen (Tankwagen, LKW mit Tanks, und Eisenbahnwagen mit LNG-Tanks)

Diese Norm erfordert, dass das Personal, das die LNG-Bunkervorgänge an mobilen Anlagen ausführt, gemäß den örtlichen Vorschriften und den Industriestandards und den anwendbaren Anforderungen dieser Norm sowie die Verfahren und Dokumenten, die von den Wasserfahrzeugbetreibern festgelegt worden sind, um die Anforderungen dieser Norm zu erfüllen, geschult wird.

8.3 Dokumentation der Schulungsmaßnahmen

Organisationen, die mit dieser Norm konform sein möchten, müssen Aufzeichnungen pflegen, die dokumentieren, dass ihr Personal den anwendbaren Schulungsanforderungen dieses Abschnitts fortlaufend nachkommt. Dieses Dokument soll das Personal und das Datum, an dem die Schulung stattgefunden hat, aufführen. Eine Auffrischungsschulung der Anforderungen dieser Norm muss alle 5 Jahre stattfinden.

9 Aufzeichnungen und Dokumentation

Die folgenden Aufzeichnungen und Dokumente müssen von den Beteiligten, die die Einhaltung dieser Norm beanspruchen, gepflegt werden:

9.1 Eine Dokumentation, die nachweist, dass Equipment, Wasserfahrzeuge, Fahrzeuge oder transportable Tanks den Anforderungen dieser Norm entsprechen, muss gepflegt und auf dem neuesten Stand gehalten werden. Wenn erforderlich ist, dass die involvierten Wasserfahrzeuge durch ihren Flag-Staat oder die Klassifikationsgesellschaft zugelassen sein müssen oder dass das genutzte Equipment nach bestimmten Normen hergestellt sein muss, muss die Dokumentation des Flag-Staates, der Klassifikationsgesellschaft oder des Ausrüstungsherstellers die Übereinstimmung mit den zutreffenden Anforderungen bestätigen, gepflegt werden und für einen Auditor während einer Managementsystemprüfung leicht zugänglich sein.

9.2 Es handelt sich um folgende Dokumente:

- Eine Liste des genutzten Equipments und der Betriebsparameter, wie in Abschnitt 4.4. verlangt;
- Dokumentation wie in 4.2.2, 4.5, 4.5.2, 4.5.2.1, 4.5.3, 4.5.4, und 5.2 verlangt. Diese Information muss für Personal, das in die Bunkervorgänge eingebunden ist, und für einen Auditor während einer Managementsystemprüfung leicht zugänglich sein.

9.3 Eine Auflistung der von Herstellern des Equipments empfohlenen oder geforderten Instandhaltungsmaßnahmen und Prüfungen des Equipments für das in 4.4 aufgelistete Equipment, und eine Aufzeichnung der Prüfungen oder Instandhaltungsmaßnahmen der letzten 36 Monate, die an diesem Equipment durchgeführt wurden. Diese Aufzeichnungen müssen angemessen detailliert ausgeführt sein, um betroffene Equipment, die durchgeführten Maßnahmen, das Datum der Ausführung, das beteiligte Personal und die Untersuchungsbefunde zu identifizieren. Diese Information muss für Personal, das in die Bunkervorgänge eingebunden ist, und für einen Auditor während einer Managementsystemprüfung leicht zugänglich sein.

9.4 Kopien (elektronisch oder in Papierform) aller ausgefüllten Checklisten der letzten 12 Monate. Diese Information muss für einen Auditor während einer Managementsystemprüfung leicht zugänglich sein.

9.5 Die Aufzeichnung der Schulungsmaßnahmen (elektronisch oder in Papierform) wie in 8.2 verlangt, müssen für 36 Monate aufbewahrt werden. Diese Aufzeichnungen müssen folgende Angaben enthalten: Die Inhalte der Schulungen, die Namen der Schulungsteilnehmer, das Schulungsdatum, die Schulungsmethode (z. B. im Klassenraum, Online oder überwachte On-the-Job-Schulung), und wie die zufriedenstellende Leistung bestimmt wurde.

9.6 LNG-Handbuch für Bunkerverfahren: Ein Handbuch für LNG-Bunkerverfahren, das das an Bunkervorgängen teilnehmende Personal mit einer Beschreibung ihrer Aufgaben während des LNG-Bunkerns versorgt und das den Anforderungen dieser Norm entspricht, muss entwickelt und für das Personal, das an den Bunkervorgängen teilnimmt, und den Auditor während einer Managementsystemprüfung leicht zugänglich sein. Das Handbuch kann in existierenden Verfahrenshandbüchern inbegriffen sein, solange das Handbuch für das Personal an jedem Transferstandort und den Prüfern leicht zugänglich ist.

Anhang A (normativ)

LNG-Bunker-Checklisten

Die folgenden Checklisten (Teile A bis E) wurden von ISO und SMGF für die Nutzung mit dieser Norm entwickelt. Alternative Checklisten dürfen genutzt werden, solange sie zumindest die gleichen Informationen enthalten, die in den angehängten Prüfblättern aufgelistet sind. Die Abschnitte 6.2.1 und 6.2.2 dürfen berücksichtigt werden und die Checklistenpositionen, die zu den Gegenständen zählen, die nur einmal übermittelt werden müssen (und nach jeder Veränderung), brauchen nach dem ersten Transfer nicht noch einmal geprüft werden, wenn beide Transferbeteiligte sich darauf einigen und lokale oder nationale Behörden die Auslassung erlauben.

Als Option dürfen die von SGMF und der International Association of Ports and Harbors (IAPH) entwickelten, durch SGMF in ihrem 'Gas as a Marine Fuel Safety Guidelines, Bunkering' 2015 Version 1.0, Februar 2015 (www.sgmf.info) veröffentlichten Checklisten unter folgenden Bedingungen anstatt der beigefügten Checklisten verwendet werden:

- 1) Beide beteiligten Parteien einigen sich, die alternativen Checklisten zu nutzen;
- 2) die zuständigen Behörden erlauben die Benutzung;
- 3) die Checklisten werden von der Vorbereitung bis zur Vervollständigung des Transfers verwendet (kein vermischen von Listen).