

DIN EN ISO 20519



ICS 47.020.99; 75.200

**Schiffe und Meerestechnik –
Spezifikation für das Bunkern flüssigerdgasbetriebener Schiffe
(ISO 20519:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 20519:2017**

Ships and marine technology –
Specification for bunkering of liquefied natural gas fuelled vessels (ISO 20519:2017);
German version EN ISO 20519:2017

Navires et technologie maritime –
Spécification pour le soutage des navires fonctionnant au gaz naturel naturel liquéfié
(ISO 20519:2017);
Version allemande EN ISO 20519:2017

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 52 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN ISO 20519:2017) 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 von 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).

Diese Norm wird in das DVGW-Regelwerk „Gas“ einbezogen.

Deutsche Fassung

Schiffe und Meerestechnik —
Spezifikation für das Bunkern
flüssigerdgasbetriebener Schiffe
(ISO 20519:2017)

Ships and marine technology —
Specification for bunkering of
liquefied natural gas fuelled vessels
(ISO 20519:2017)

Navires et technologie maritime —
Spécification pour le soutage des navires
fonctionnant au gaz naturel liquéfié
(ISO 20519:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Februar 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 In diesem Dokument verwendete Abkürzungen:	11
5 Auslegungsanforderungen des Übergabesystems	12
5.1 Anforderungen an Seefahrzeuge	12
5.2 Anforderungen an Einrichtungen	12
5.3 Anforderungen an die Übergabeausrüstung	12
5.4 Not-Aus- und Notfalltrennsysteme	13
5.5 Spezielle Anforderungen	15
5.5.1 Systemunterstützung	15
5.5.2 Schlauchleitungen, Metall-Wellschläuche und Verbundschläuche	15
5.5.3 Ladearme	15
5.5.4 Bunkerverbindungen	16
5.5.5 Trockene Anschluss- und Trennkupplung	16
5.5.6 Isolierflansch	16
5.5.7 Absturzsicherung	17
5.6 Identifikation der Übergabeausrüstung	17
5.7 Bemessungsnachweis des Übergabesystems	18
5.7.1 Allgemeines	18
5.7.2 Weitere zur Erfüllung der Anforderungen von 5.4.5 zu berücksichtigende Punkte:	18
5.8 Instandhaltung	18
5.9 Instandhaltungs-Handbuch	18
6 LNG-Bunkerprozesse und -verfahren	19
6.1 Festmachen	19
6.2 Kommunikation zur Vorbereitung der Übergabe	19
6.3 Risikobeurteilung	21
6.3.1 Allgemeines	21
6.3.2 Risikobeurteilung	21
6.3.3 Bedingungen, die zu berücksichtigen sind	21
6.3.4 Bewertungsmethodik	21
6.3.5 Zulässige Bunker-Parameter	22
6.4 Bewertung der Seefahrzeugsicherheit	22
6.5 Übergabemaßnahmen	22
7 Managementsystem/Qualitätssicherung	24
7.1 Managementsysteme	24
7.2 Managementsysteme für Hersteller von Übergabeausrüstung	24
8 Schulung des Personals	24
8.1 Anforderungen an die Schulung von Personal des Seefahrzeugs	24

8.2	Zusätzliche Schulungsanforderungen für Personal, das in die Bunkervorgänge auf Seefahrzeugen eingebunden ist	24
8.2.1	Allgemeines	24
8.2.2	Schulung des Personals, das LNG vom Hafen oder von mobilen Einrichtungen aus liefert.....	24
8.3	Dokumentation der Schulungsmaßnahmen	25
9	Aufzeichnungen und Dokumentation	25
Anhang A (normativ) LNG-Bunker-Checklisten		27
Anhang B (normativ) Risikobeurteilung und kontrollierte Zonen.....		41
B.1	Allgemeines	41
B.2	Deterministische Festlegung der Sicherheitszone.....	44
B.3	Risikobasierter Ansatz für die Sicherheitszone.....	45
Anhang C (Informativ) Abbildungen		47
Literaturhinweise.....		50

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20519:2017) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20519:2017 wurde vom CEN als EN ISO 20519:2017 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/TC 8, *Ships and marine technology*.

Einleitung

Diese Norm wurde erstellt, um einen Bedarf der Industrie zu decken, der durch die Internationale Seeschiffahrts-Organisation (en: International Maritime Organisation, IMO) identifiziert wurde. 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: Liquefied Natural Gas, LNG) als Kraftstoff für Seefahrzeuge angestiegen. Die LNG-betriebenen Schiffe und Seefahrzeuge sind seit über zehn Jahren in Betrieb. Die meisten dieser Seefahrzeuge haben in kleinen, definierten Bereichen agiert und LNG-Bunkervorgänge ausgeübt, die für diesen bestimmten Seefahrzeugdienst geschaffen wurden. Der Anstieg der mit Flüssigerdgas betriebenen Seefahrzeuge geht mit einem Anstieg der Anzahl von Regionen, in denen diese Seefahrzeuge ihren Dienst leisten werden, einher. Daher gibt es eine Notwendigkeit zur internationalen Normung der LNG-Bunkervorgänge in einem angemessenen Maß, sodass Seefahrzeugbetreiber die Werkzeuge dazu haben, um Lieferanten von Kraftstoffen für Seefahrzeuge auszuwählen, die den Sicherheits- und Qualitätsstandards entsprechen, und LNG-Bunkervorgänge sicher ausgeführt werden. Diese Norm kann für Seefahrzeuge sowohl im internationalen als auch im nationalen Einsatz verwendet werden, unabhängig von deren Größe.

Diese Norm ersetzt keine bestehenden Gesetze oder Verordnungen. Sie ist flexibel, sodass sie in vielen Situationen und unter verschiedenen Regulierungssystemen anwendbar ist, solange 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 der Anspruch auf Einhaltung dieser Norm nicht erhoben werden.

1 Anwendungsbereich

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

- a) Hardware: Flüssigkeits- und Dampf-Übergabesysteme;
- b) Betriebsverfahren;
- c) Anforderung an den LNG-Bunkerlieferanten, einen LNG-Bunker-Lieferschein bereitzustellen;
- d) Schulung und Qualifikation der beteiligten Mitarbeiter;
- e) Anforderungen an LNG-Anlagen, die geltenden ISO-Normen und örtlichen Vorschriften zu erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 16904, *Petroleum and natural gas industries — Design and testing of LNG marine transfer arms for conventional onshore terminals*

ASME B16.5, *Pipe flanges and flanged fittings: NPS 1/2 through NPS 24 metric/inch standard*

BS 4089, *Spezifikation für metallisches Schlauchzubehör für flüssiges Petroleumgas und verflüssigte natürliche Gase*

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

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

EN 12434, *Kryo-Behälter — Kryo-Schlauchleitungen*

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres — Part 10-1: Classification of areas — Explosive gas atmospheres*

IMO International Code of Safety for Ships using Gases or other Low-flashpoint Fuels (IGF Code)

IMO International Code of the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code)

OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM. *Design and Construction Specification for Marine Loading Arms*, Third Edition, 1999. London, England: Oil Companies International Marine Forum

SOCIETY OF INTERNATIONAL GAS TANKER AND TERMINAL OPERATORS (SIGTTO), *ESD Arrangements & Linked Ship/Shore Systems for Liquefied Gas Carriers* [online], First edition 2009, Scotland, UK: Witherby Seamanship International Ltd

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Bunkern

Übertragen des LNG-Kraftstoffes an ein Seefahrzeug (3.22)

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm bezieht sich der Begriff nur auf die Lieferung von LNG. Diese Norm bezieht sich nicht auf die Übergabe von CNG, Propan oder anderen Kraftstoffen als LNG, die durch den IGF-Code abgedeckt sein könnten (siehe 3.2).

3.2 Bunkerterminal

ortsfeste Anlage an oder nahe der Küste, die nicht den Regelungen für Seefahrzeuge (3.22) unterliegt und verwendet werden kann, um LNG-empfangende Seefahrzeuge mit LNG-Bunkern zu versorgen

3.3 Klassifizierung

Verfahren, bei dem die Auslegung und der Zustand eines Seefahrzeugs (3.22) bewertet werden, um die Übereinstimmung mit den von der Klassifizierungsgesellschaft (3.5), die die Klassifikation herausgibt, entwickelten Vorschriften und Normen zu bestimmen

3.4 kontrollierte Zonen

Bereiche zwischen den Bunker-Verteilern am LNG-empfangenden Seefahrzeug und der LNG-Versorgungsquelle während LNG-Bunkervorgängen, für die Beschränkungen gelten

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Beschränkungen schließen den eingeschränkten Zugang durch Personal, Zündquellen und unbefugte Aktivitäten ein. Die kontrollierten Zonen sind in explosionsgefährdete Bereiche, Sicherheitszonen und die in Anhang B definierten Überwachungs- und Schutzbereiche unterteilt.

3.5 Klassifizierungsgesellschaft

nichtstaatliche Organisation, die technische Normen zur Konstruktion und zum Betrieb von Schiffen und Offshore-Anlagen erstellt und pflegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie überprüft außerdem, ob die Konstruktion diesen Normen entspricht, und führt regelmäßige Überprüfungen im Betrieb durch, um nachzuweisen, dass die Normen eingehalten werden.

3.6 Trockentrennung

Verfahren, das im Normalbetrieb die Freisetzung von LNG (3.10) oder Erdgas in die Atmosphäre durch Ausrüstungsauslegung und/oder Verfahrenspraxis auf mit der Sicherheit vereinbare unerhebliche Mengen reduziert

3.7

Notfalltrennkupplung

ERC

(en: emergency release (break away) coupling)

in LNG-(3.10) und Dampfleitungen als Komponente des ERS eingebaute Kupplung, die die schnelle physikalische Trennung des Übergabesystems von der angeschlossenen Einheit sicherstellt; ausgelegt zur Verhinderung der Beschädigung der für das Laden/Entladen verwendeten Einrichtungen im Fall, dass der Betriebsbereich und/oder die Parameter des Übergabesystems über einen vordefinierten Punkt hinaus überschritten werden

3.8

Notfalltrennsystem

ERS

(en: emergency release system)

System, das eine sichere Abschaltung und Trennung des Übergabesystems sowie eine schnelle Entkopplung von Schläuchen oder Ladearmen (3.19) zwischen der Einrichtung oder dem Seefahrzeug (3.22), die/das das LNG (3.10) liefert, und dem LNG-empfangenden Seefahrzeug bietet und eine Produktfreisetzung während der Trennung verhindert

Anmerkung 1 zum Begriff: Das ERS besteht aus einer Notfalltrennkupplung (ERC) und verriegelbaren Absperrventilen, die sich auf beiden Seiten automatisch schließen und dadurch das LNG oder den Dampf in den Leitungen zurückhalten (Trockenkupplung), sowie, falls zutreffend, der zugehörigen Steuereinrichtung.

3.9

Not-Aus

ESD

(en: emergency shut down)

System, das die Übergabe von LNG (3.10) und Dampf zwischen der Einrichtung oder dem Seefahrzeug (3.22), die/das das LNG liefert, und dem LNG-empfangenden Seefahrzeug sicher und effektiv stoppt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Betrieb dieses Systems kann als „ESD I“ bezeichnet werden. ESD-Systeme von Seefahrzeugen sollten nicht mit anderen Not-Aus-Systemen innerhalb des Terminals oder an Bord von Seefahrzeugen verwechselt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine informative Darstellung von ESD I und ESD II enthält Bild C-2.

3.10

Flüssigerdgas

LNG

Erdgas, das in flüssige Form gekühlt und kondensiert wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist eine kryogene Flüssigkeit, deren Temperatur unter üblichem atmosphärischen Druck bei etwa -161 °C liegt.

3.11

Untere Explosionsgrenze

UEG

(en: lower flammable limit – LFL)

Konzentration von brennbaren Gasen oder Dämpfen in der Luft, unterhalb derer die vorhandene Stoffmenge nicht zur Aufrechterhaltung und Ausbreitung der Verbrennung ausreicht

3.12

Managementsystem

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

3.13

Behörde des Mitgliedsstaates

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

3.14

mobile Einrichtung

zur Übergabe von LNG (3.10) an ein Seefahrzeug (3.22) verwendeter Lkw, Eisenbahnwagen oder anderer mobiler Behälter (einschließlich transportabler Tanks)

3.15

Überwachungs- und Schutzbereich

Bereich rund um die Bunkieranlage und das Seefahrzeug (3.22), in dem der Seefahrzeugverkehr und andere Aktivitäten überwacht werden, um schädliche Auswirkungen zu mildern

3.16

anerkannte Organisation

zuständige Organisation mit einer Intervollmacht durch eine Behörde, die bei der einheitlichen und effektiven Implementierung der IMO-Codes und Konventionen behilflich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf IMO A.739(18)

3.17

LNG-Übergabesystem

System bestehend aus allen Ausrüstungsteilen zwischen dem Bunker-Verteilerflansch auf der Anlage oder dem Seefahrzeug (3.22), das den LNG-Kraftstoff liefert, und dem Verteilerflansch auf dem empfangenden, LNG-betriebenen Seefahrzeug, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Ladearme von Seefahrzeug zu Seefahrzeug, LNG-Ladearme (starre Gelenkrohrleitungen) und -Schläuche, das Notfalltrennsystem (en: emergency release system, ERS) (3.8), Isolierflansche, Schnellanschluss-/Schnelltrennkupplungen (en: Quick Connect/Disconnect Couplings, QC/DC) und des Weiteren: ESD-Schiff/Land-Verbindung oder Schiff/Schiff-Verbindung, zur Verknüpfung der beliefernden und empfangenden ESD(Notabschalt)-Systeme

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Darstellung eines typischen LNG-Übergabesystems enthält Bild C.1.

3.18

technische Normen

Normen, die Anforderungen für eines oder mehrere der folgenden Dinge vorschreiben: Betrieb, Auslegung/Herstellung von Ausrüstung oder Prüfverfahren

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.

3.19

Ladearm

Gelenkübergabesystem aus Metall, das zur Übergabe von LNG (3.10) an das empfangende Seefahrzeug (3.22) verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Kann auch als „Beladearm“ oder „Entladearm“ bezeichnet werden.

3.20

Sicherheitszone

Bereich rund um die Bunkieranlage, in dem während des Bunkerns (3.1) nur spezielles, unbedingt notwendiges Personal und unverzichtbare Aktivitäten erlaubt sind

3.21

Schutzzone

von den nationalen oder lokalen Behörden rund um eine Bunkeranlage oder einen Bunkerbereich eingerichtete Zone, in der Seefahrzeug- (3.22) und Personalbewegungen behördlichen Einschränkungen unterliegen

3.22

Seefahrzeug

Schiff, Binnenschiff (mit Eigenantrieb oder ohne Antrieb) oder Boot jeglicher Größe im nationalen oder internationalen Einsatz

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Bunker-Seefahrzeug ist ein Seefahrzeug, das verwendet wird, um LNG zu einem Seefahrzeug zu transportieren, das LNG als Brennstoff verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein empfangendes Seefahrzeug ist ein Seefahrzeug, das LNG als Brennstoff verwendet und nicht als Fracht transportiert.

4 In diesem Dokument verwendete Abkürzungen:

Begriff	Beschreibung	Erläuterung
IGC-Code	International Maritime Organization's International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk	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.
IGF-Code	IMO International Code of Safety for Ships using Gases or other Low-flashpoint Fuels, 2017	Der IGF-Code gilt für Schiffe, die mit Gasen oder anderen Brennstoffen mit niedrigem Flammpunkt angetrieben werden. Der Code enthält obligatorische Vorschriften zur Gestaltung, Installation, Bedienung und Überwachung der Maschinen, der Ausrüstung und der Systeme, die Brennstoffe mit niedrigem Flammpunkt nutzen.
IACS	International Association of Classification Societies	Eine Organisation, die technische Mindestanforderungen in Bezug auf Auslegung, Konstruktion, Instandhaltung und Überprüfung von Schiffen und anderen marinen Einrichtungen erstellt, überprüft, fördert und entwickelt. Die Organisation assistiert internationalen Aufsichtsbehörden und Normungsinstituten 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.
IMO	Internationale Seeschiffahrts-Organisation (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 Prüfung der Meeresverschmutzung durch Schiffe betreffend, voranzutreiben und zu erleichtern“.
ISM	International Safety Management Code	Ein IMO-Code, der eine internationale Norm für sicheres Führen und Betreiben von Schiffen und zur Verschmutzungsprävention liefert.

Begriff	Beschreibung	Erläuterung
STCW	Internationales Übereinkommen über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (en: International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers)	Diese Konvention fördert die Sicherheit von Leben und Besitz auf See und den Schutz der Umwelt des Meeres durch die einvernehmliche Etablierung internationaler Normen zu Training, Zertifizierung und Wachdiensten für Seeleute.
SGMF	Society for Gas as a Marine Fuel	Eine Nichtregierungsorganisation, die bewährte Verfahren für Sicherheit und Industrie in Bezug auf die Nutzung von Gas als Marinekraftstoff fördert.

5 Auslegungsanforderungen des Übergabesystems

5.1 Anforderungen an Seefahrzeuge

5.1.1 Um mit dieser Norm konform zu sein, müssen beteiligte Seefahrzeuge die folgenden Voraussetzungen erfüllen (dies gilt für Seefahrzeuge aller Größen im nationalen oder internationalen Einsatz):

5.1.2 Bunker-Seefahrzeuge müssen dieser Norm entsprechen und durch ihren Flaggenstaat, eine anerkannte Organisation oder eine Klassifizierungsgesellschaft, die mit den anwendbaren einheitlichen Interpretationen und Anforderungen der IACS konform ist, weil sie mindestens die anwendbaren Anforderungen des IGC-Codes, diese Norm sowie anwendbare Anforderungen des Flaggenstaates einhält, zugelassen sein.

5.1.3 Empfangende Seefahrzeuge müssen dieser Norm entsprechen und durch ihren Flaggenstaat, eine anerkannte Organisation oder eine Klassifizierungsgesellschaft, die mit den anwendbaren einheitlichen Interpretationen und Anforderungen der IACS konform ist, weil sie mindestens die anwendbaren Anforderungen des IGF-Codes, diese Norm sowie anwendbare Anforderungen des Flaggenstaates einhält, zugelassen sein.

5.2 Anforderungen an Einrichtungen

5.2.1 Mobile Einrichtungen (z. B. Tankwagen, Eisenbahnwagen und transportable Tanks) einschließlich ihrer Tanks, Rohrleitungen, Schläuche, Pumpen und Ventile müssen in Übereinstimmung mit ISO- oder anderen Normen für den Umgang mit kryogenen Flüssigkeiten, die von nationalen Normungsinstituten, die ISO-Mitglieder sind, anerkannt wurden, hergestellt und mit diesen konform sein.

5.2.2 Die Bunkerterminals müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen. Wenn die örtlichen Vorschriften LNG-Bunkerterminals nicht ansprechen, muss der Betreiber des Terminals ein Dokument erhalten, das von einer kompetenten Organisation oder Einzelperson, z. B. einem qualifizierten Ingenieur, verfasst worden ist und das bestätigt, dass das Terminal mit den anzuwendenden Abschnitten der nachfolgenden Dokumente konform ist: von ISO und ISO-Mitgliedsorganisationen veröffentlichte Normen sowie von SGMF veröffentlichte Leitfäden.

5.3 Anforderungen an die Übergabeausrüstung

5.3.1 Die gesamte im Übergabesystem verwendete Ausrüstung muss den Anforderungen entsprechen, die für das spezifische Equipment in den Abschnitten 5.3 bis 5.5 festgelegt sind. Es ist während der Prüfung der Ausrüstung durch den Ausrüstungshersteller erlaubt, flüssigen Stickstoff anstelle von LNG zu benutzen.

5.3.2 Alle Komponenten des Übergabesystems, durch die das LNG oder Erdgas fließt, müssen auf den maximalen Auslegungsdruck des Übergabesystems ausgelegt sein, mindestens jedoch auf 1 034 MPa. Alle Flansche müssen mindestens Class 150 nach ASME B16.5 entsprechen und über einen Schweißstutzen verfügen.

5.3.3 Alle Komponenten des Übergabesystems müssen zusätzlich zu übrigen in dieser Norm aufgelisteten Anforderungen die anwendbaren Abschnitte der in Tabelle 1 aufgeführten Normen sowie die IGC-/IGF-Codes erfüllen oder übererfüllen.

Tabelle 1 — Normen, die auf Komponenten von Übergabesystemen anwendbare Anforderungen enthalten

Komponente	Funktion	Norm(en)
Schläuche	Übergabe von LNG und Erdgas	EN 1474-2 oder EN 12434 oder BS 4089
Drehzapfenverbindungen	Gelenk der Übergabeleitung	ISO 16904
Flansche	Anschlüsse der Übergabeleitung	ASME B16.5
Lager	Gelenke der tragenden Konstruktion	ISO 16904
ERS	Notfalltrennsystem	ISO 16904
Notfalltrennkupplung	Notfalltrennsystem	ISO 16904
Ladearme	Ladevorrichtung für LNG-Bunkerverfahren	ISO 16904
Anderes Übergabesystem	Ladevorrichtung für LNG-Bunkerverfahren	ISO 16904

5.3.4 Die Durchflussrate von LNG durch das Übergabesystem darf 12 m/s nicht überschreiten; höhere Durchflussraten können in beengten Durchlässen, z. B. im ERS, lokal akzeptabel sein, vorausgesetzt, dass Kavitation und Vibration akzeptabel sind.

5.4 Not-Aus- und Notfalltrennsysteme

5.4.1 Das LNG-Übergabesystem muss mit einem Notfalltrennsystem (en: emergency release system, ERS) ausgestattet und mit einem Not-Aus-System (en: emergency shut-down system, ESD) verbunden sein. Die ESD-Systeme der Liefereinrichtung und des empfangenden Seefahrzeugs müssen mit einer ESD-Verbindung Schiff/Land oder Schiff/Schiff verbunden sein, um den koordinierten Betrieb sowohl der liefernden als auch der empfangenden ESD- und ERS-Systeme sicherzustellen.

5.4.1.1 Das ERS muss so ausgelegt sein, dass das Übergabesystem und die Verbindungen durch Abtrennen des Übergabesystems geschützt werden, insbesondere für den Fall, dass das Seefahrzeug 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 aktiviert ist.

5.4.1.2 Das Not-Aus-System (ESD) muss so ausgelegt sein, dass es sowohl durch vom Bediener veranlasste Signale als auch durch Sensorsignale aktiviert werden kann und bei Aktivierung die Abschaltung der LNG-Übergabepumpen und das Schließen der ESD-Ventile auslöst. Als Mindestanforderung müssen Sensoren vorhanden sein, die bei Folgenden Ereignissen ein Signal auslösen:

- Erkennung von Feuer oder Gas;
- Stromausfall;
- Überfüllung der LNG-Tanks;
- abnormaler Druck im Übergabesystem;
- Abdriften des Seefahrzeugs aus seiner Position;
- niedrige Temperatur in der Tropfwanne und
- Überlastung des Ladearms.

Anmerkung: Eine Darstellung der ESD-Auslöser ist in den Bildern C.3 und C.4 dargestellt.

5.4.2 Die ESD-Verbindung muss so ausgelegt sein, dass sie mit den Anforderungen übereinstimmt, die in Anhang D und H des SIGTTO-Dokuments „*ESD Arrangements & Linked Ship/Shore Systems for Liquefied Gas Carriers*“ spezifiziert sind.

5.4.3 Das Notfalltrennsystem (ERS) muss für den Betrieb als Trockentrennungs-System ausgelegt sein und mit den folgenden Anforderungen übereinstimmen:

- so ausgelegt, dass es sich trennt, bevor der Schlauch oder der Ladearm überlastet wird. Diese berechnete Kraft oder dieses Biegemoment muss aufgezeichnet werden. Das System muss auf beide Arten betrieben werden können: automatisch durch die Drift des Seefahrzeugs oder manuell aus der Entfernung;
- ausgelegt für einen Betrieb mit den ESD-Systemen der Phasen I und II;
- so ausgelegt, dass nach einem ESD der Phase II während des maximalen LNG-Durchflusses die Integrität ohne Leckage erhalten bleibt. (Zum Beispiel wurden im gesamten Dokument ESD II: „Darf“ und „sollte“ ersetzt durch „muss“, wenn die entsprechenden Abschnitte Teil einer Anforderung ohne ESD I waren);
- 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;
- so ausgelegt, dass bei Verwendung entsprechend den Herstellerangaben Eis, das sich während oder nach der Übergabe bildet, nicht die Funktion der Kupplung oder ihres Notlöse-Stellrings behindert.

5.4.4 Die Auslegung des ERS-Systems 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 aufgrund einer möglichen Fehlfunktion der Festmacher auftreten können, unter Beachtung der Bandbreite an Seefahrzeugen, 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 Seefahrzeugen;
- unachtsamer Einsatz der Antriebskraft des Seefahrzeugs oder der Festmacher und
- Bewegungen von Eis.

5.4.5 Für Übergabesysteme mit geringem Volumen, bei denen die LNG-Übergaberate 150 m³/h nicht überschreitet (z. B. Tanklastwagen), dürfen, sofern ein Bemessungsnachweis des Übergabesystems erfolgt ist, folgende Anforderungen entfallen:

- manuelle Aktivierung des ERS (5.4.3, 1. Spiegelstrich);
- Auslegung des ERS auf Aktivierung des Not-Aus-Systems (5.4.3, 2. Spiegelstrich);
- eine ESD-Verbindung, die mit Anhang H des Dokuments „*ESD Arrangements & Linked Ship/Shore Systems for Liquefied Gas Carriers*“ konform ist. Es ist zu beachten, dass das System weiterhin mit Anhang D des Dokuments „*ESD Arrangements & Linked Ship/Shore Systems for Liquefied Gas Carriers*“ konform sein muss.