

DIN EN ISO 21593



ICS 47.020.99

Einsprüche bis 2019-01-02

Entwurf

**Schiffe- und Meerestechnik –
Trockene Anschluss- und Trennkupplung(en) für das Bunkern
flüssigerdgasbetriebener Schiffe (ISO/DIS 21593:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21593:2018**

Ship and marine technology –

Technical requirements for liquefied natural gas bunkering dry-disconnect/connect coupling (ISO/DIS 21593:2018);

German and English version prEN ISO 21593:2018

Navires et technologie maritime –

Exigences techniques relatives au couplage de connexion et de déconnexion à sec pour le soutage de gaz naturel liquéfié (ISO/DIS 21593:2018);

Version allemande et anglaise prEN ISO 21593:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-11-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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, 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 45 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieser Normentwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Soweit in diesem europäischen Norm-Entwurf Belange des Arbeitsschutzes berührt werden, wird darauf hingewiesen, dass diesbezügliche nationale Vorschriften Vorrang vor den in dieser Norm festgelegten Anforderungen haben. Wenn strengere örtliche oder nationale Anforderungen bestehen, ersetzen diese die in dieser europäischen Norm genannten Mindestanforderungen.

Dieses Dokument (prEN ISO 21593:2018) 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 (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 032-02-10 AA „Anlagen und Ausrüstung von Flüssigerdgas, Spiegelausschuss zu CEN/TC 282“ im DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) unter Beteiligung von NA 132-02-07-01 AK „Schiffs- und Anschlussarmaturen“ in der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT).

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

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Es ist vorgesehen diese Norm in das DVGW-Regelwerks „Gas“ aufzunehmen.

Dieser Norm-Entwurf ist eine Erstausgabe.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2768 (all part)	siehe DIN ISO 2768 (alle Teile)
ISO 3834 (all parts)	siehe DIN EN ISO 3834 (alle Teile)
ISO 6708	siehe DIN EN ISO 6708
ISO 10497	siehe DIN EN ISO 10497
ISO 16903	siehe DIN EN ISO 16903
ISO 16904	siehe DIN EN ISO 16904
ISO 20519	siehe DIN EN ISO 20519

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2768 (alle Teile), *Allgemeintoleranzen*

DIN EN ISO 3834 (alle Teile), *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen*

DIN EN ISO 6708:1995-09, *Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von DN (Nennweite) (ISO 6708:1995); Deutsche Fassung EN ISO 6708:1995*

DIN EN ISO 10497:2010-06, *Prüfung von Armaturen — Anforderungen an die Typprüfung auf Feuersicherheit (ISO 10497:2010); Deutsche Fassung EN ISO 10497:2010*

DIN EN ISO 16903:2015-11, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Eigenschaften von Flüssigerdgas mit Einfluss auf die Auslegung und die Materialauswahl (ISO 16903:2015); Deutsche Fassung EN ISO 16903:2015*

DIN EN ISO 16904:2016-11, *Erdöl- und Erdgasindustrie - Auslegung und Prüfung von Schiffsverladearmen für Flüssigerdgas für konventionelle landseitige Terminals (ISO 16904:2016); Deutsche Fassung EN ISO 16904:2016*

DIN EN ISO 20519:2017-06, *Schiffe und Meerestechnik — Spezifikation für das Bunkern flüssigerdgasbetriebener Schiffe (ISO 20519:2017); Deutsche Fassung EN ISO 20519:2017*

— Leerseite —

Schiffe- und Meerestechnik — Trockene Anschluss- und Trennkupplung(en) für das Bunkern flüssigerdgasbetriebener Schiffe (ISO/DIS 21593:2018)

Navires et technologie maritime — Exigences techniques relatives au couplage de connexion et de déconnexion à sec pour le soutage de gaz naturel liquéfié (ISO/DIS 21593:2018)

Ship and marine technology — Technical requirements for liquefied natural gas bunkering dry-disconnect/connect coupling (ISO/DIS 21593:2018)

ICS:

Deskriptoren:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Anforderungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Grundlegendes Berechnungsprinzip	6
4.3 Gestaltungsparameter	8
4.4 Funktionsanforderungen	8
4.5 Inneres Ventil	9
4.6 Schutzkappe/Stopfen	9
4.7 Griff	9
5 Werkstoffe	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Kupplungsgehäuse	9
5.3 Verschraubung	10
5.4 Feder	10
5.5 Dichtungen	10
5.6 Schweißen	10
6 Arten und Abmessungen von Schnittstellen	10
7 Kennzeichnung	13
8 Prüfung	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Umgebungsprüfbedingungen	14
8.3 Kryogene Prüfbedingungen	14
8.4 Prüfanordnung	15
8.5 Gehäusedichtheit bei Umgebungstemperatur	16
8.6 Gehäusefestigkeit bei Umgebungstemperatur	16
8.7 Dichtheit des inneren Ventils bei Umgebungstemperatur	17
8.8 Festigkeit des inneren Ventils bei Umgebungstemperatur	17
8.9 Gehäusedichtheit bei minimaler Betriebstemperatur	17
8.10 Dichtheit des inneren Ventils bei minimaler Betriebstemperatur	17
8.11 Betriebsprüfung bei minimaler Betriebstemperatur	18
8.12 Elektrische Leitfähigkeit	18
8.13 Manuelle Kraft unter kalten Bedingungen bei Frost	18
8.14 Biegeversuch	18
8.15 Fallprüfung	19
8.16 Dauerprüfung	19
8.17 Hochdruckprüfung	20
Literaturhinweise	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21593:2018) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21593:2018 wurde von CEN als prEN ISO 21593:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese internationale Norm legt Konstruktion, minimale Sicherheits- und Betriebsanforderungen, Überwachung und Prüfverfahren für LNG Trockenanschluss- und -trennkupplungen fest, die LNG Schlauch Bunkersystemen dienen und für LNG Bunkerschiffe, Tanklastwagen und land-basierte Anlagen bestimmt sind. Diese Norm ist nicht anwendbar auf hydraulisch basierte Schnellverbinder Anschluss-/Trennkupplungen (QCDC, en: Quick Connect/Disconnect Coupler), die für feste Verladearme wie in ISO 16904 festgelegt, benutzt werden. Basierend auf der derzeitigen Technologie der industriellen Herstellung, wird die Kupplungsgröße DN25 bis DN200 innerhalb der Entwicklungszeit der Norm betrachtet und eingebunden.

Der Anwendungsbereich dieser Norm umfasst die folgenden fünf Elemente:

- 1) Allgemeine Anforderungen: Anforderungen an die Konstruktion, Auslegungsparameter, Betriebsanforderungen, interne Absperrventile, Schutzkappen, Griffe;
- 2) Werkstoffe: Verbindungselemente, Schweißverfahren, Verschraubungen, Federn, Dichtungen;
- 3) Schnittstellen und Abmessungen: Endanschlüsse des Empfängerstutzens, Abmessungen;
- 4) Kennzeichnung: Hersteller- und internationale Normungsangaben;
- 5) Überprüfung: Prüfbedingungen, Prüfanordnung, allgemeine Anforderungen, Prüfzertifizierung, Fertigungsprüfung.

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).

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

EN 12516, *Industriearmaturen — Gehäusefestigkeit*

ASME B31.3, *Process piping*

ISO 3834, *Quality requirements for fusion welding of metallic materials*

ISO 16903, *Petroleum and natural gas industries — Characteristics of LNG, influencing the design, and material selection*

ISO 5208, *Industrial valves — Pressure testing of metallic valves*

EN 12266-1, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien - Verbindliche Anforderungen*

ISO 20519, *Ships and marine technology — Specification for bunkering of liquefied natural gas fuelled vessels*

EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen*

ASME B16.5-2009, *Pipe flanges and flanged fittings*

ISO 10497, *Testing of valves — Fire type-testing requirements*

EN 10222-5, *Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter. Martensitische, austenitische und austenitisch-ferritische nichtrostende Stähle*

ASTM A479, *Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes for Use in Boilers and Other Pressure Vessels*

EN 10272, *Stäbe aus nichtrostendem Stahl für Druckbehälter*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bunkern

(en: Bunkering)

Übertragen des LNG-Kraftstoffes an ein Seefahrzeug

(QUELLE: ISO 20519:2017, 3.1)

3.2

Trockentrennung

(en: Dry-disconnect)

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

(QUELLE: ISO 20519:2017, 3.6)

3.3

Trockenanschluss- und -trennkupplung

(en: Dry-disconnect/connect coupling)

mechanische Vorrichtung, die einen schnellen Anschluss und eine schnelle Trennung des Schlauch Bunkersystems der Bunkereinrichtung zu der Sammelleitung des empfangenden Schiffs in sicherer Weise ohne den Einsatz von Schrauben ermöglicht. Die Kupplung besteht aus einem Füllstutzen und einem Empfängerstutzen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Kupplungen sind auch als „Trockentrennkupplung“ bekannt.

3.4

Füllstutzen

(en: Nozzle)

Hälfte der Kupplung (siehe 4.2.4), die üblicherweise an dem Schlauchleitungsbunkersystem der Bunkereinrichtung montiert ist und einen schnellen Anschluss und eine schnelle Trennung an das/von dem empfangende(n) Schiff in sicherer Weise ermöglicht. Der Füllstutzen beinhaltet ein inneres Ventil zur Abdichtung des Füllstutzen-/Bunkersystems bei Trennung und wird nach dem Anschluss durch Handbetätigung geöffnet.

3.5

Empfängerstutzen

(en: receptable)

Hälfte der Kupplung (siehe 4.2.4), die üblicherweise an dem Sammelleitungsflansch des empfangenden Schiffs montiert ist und einen schnellen Anschluss und eine schnelle Trennung an das/von dem Schlauchleitungsbunkersystem in sicherer Weise ermöglicht. Der Füllstutzen beinhaltet ein inneres Ventil zur Abdichtung des Empfängerstutzen-/Sammelleitungssystems bei Trennung und wird nach dem Anschluss durch Handbetätigung geöffnet.

3.6

Trockengas

(en: dry gas)

Gas, dessen Taupunkt aufgrund seines Feuchtigkeitsgehalts bei dem erforderlichen Prüfdruck mindestens 11 °C unter der Umgebungsprüftemperatur liegt

3.7

Sammelleitung

(en: manifold)

an Bord eines mit LNG betankten Schiffs montierte Rohrbaugruppe, an die der Flansch des Empfängerstutzens angeschlossen wird

3.8

Verifizierungsprüfung

(en: verification testing)

Reihe von Prüfungen, um sicherzustellen, dass jeder Kupplungsteil (einschließlich Füllstutzen und Empfängerstutzen) alle Gestaltungsspezifikationen und -anforderungen sowie seinen Verwendungszweck erfüllt

3.9

Fertigungsbegleitende Prüfung

(en: production testing)

Prozess zur Messung der Eigenschaften oder der Leistung der Kupplung und Prüfung, um eine gute Produktivität vor der Lieferung vom Werk an den Kunden zu erzielen

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Allgemeines

Eine Trockenanschluss- und -trennkupplung muss funktional mit dem LNG-Bunkersystem kompatibel sein; ein Füllstutzen muss funktional mit den entsprechenden Empfängerstutzen kompatibel sein und umgekehrt.

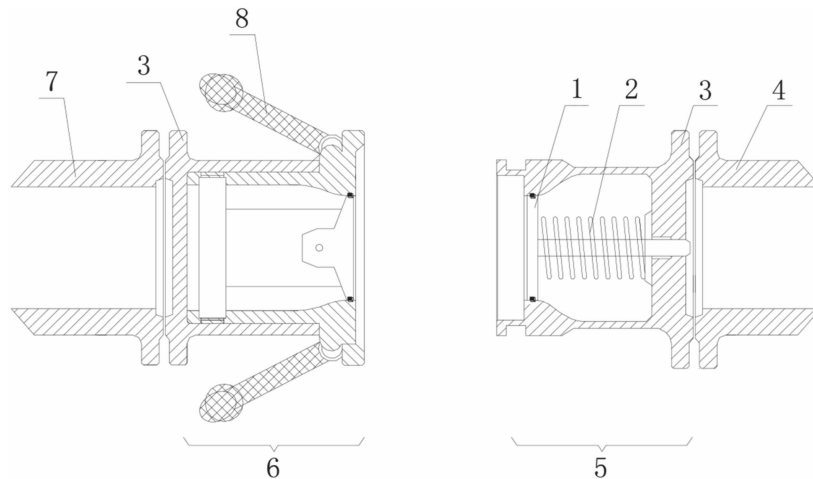
4.2 Grundlegendes Berechnungsprinzip

4.2.1 Die Kupplung besteht aus einem Füllstutzen und einem Empfängerstutzen. Der Füllstutzen ermöglicht den schnellen Anschluss und die schnelle Trennung des LNG-Bunkersystems an/von den/dem Empfängerstutzen.

4.2.2 Die Sitzfläche des inneren Ventils des Füllstutzens interagiert und drückt die Sitzfläche des Empfängerstutzens in die offene Position, um den Durchfluss des Mediums zu ermöglichen.

4.2.3 Der Füllstutzen und der Empfängerstutzen müssen in der endgültigen Position bleiben, wenn die Kupplung verbunden und vollständig geöffnet ist.

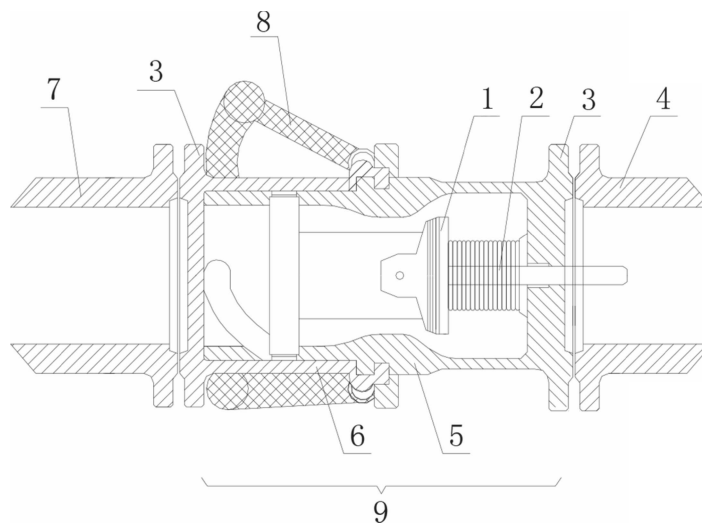
4.2.4 Der typische Aufbau der zweiteiligen Kupplung ist unten in Bild 1 und Bild 2 dargestellt:



Legende

- 1 inneres Ventil
- 2 Sitzfläche
- 3 Flansch
- 4 Sammelleitung des empfangenden Schiffs
- 5 Empfängerstutzen
- 6 Füllstutzen
- 7 Schlauchleitung der LNG-Bunkereinrichtung
- 8 Griff

Bild 1 — Schematischer Aufbau der Trockenanschluss- und -trennkupplung (im getrennten Zustand)



Legende

- 1 inneres Ventil
- 2 Sitzfläche
- 3 Flansch
- 4 Sammelleitung des empfangenden Schiffs
- 5 Empfängerstutzen
- 6 Füllstutzen
- 7 Schlauchleitung der LNG-Bunkereinrichtung
- 8 Griff
- 9 Kupplung

Bild 2 — Schematischer Aufbau der Trockenanschluss- und -trennkupplung (im angeschlossenen Zustand)

4.2.5 Die Trockenanschluss- und -trennkupplung muss in Übereinstimmung mit einer Gestaltungsnorm für Druckgeräte gestaltet werden. Akzeptierte Gestaltungsvorschriften sind:

- ASTM Boiler and Pressure Vessel Code
- Europäische Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU
- EN 12516 Industriearmaturen – Gehäusefestigkeit
- ISO 16904, Section 7.2 Design of QCDC; Section 7.3 QCDC system; 9.3.8 QCDC (Testing requirements)

Andere Gestaltungsvorschriften können akzeptiert werden, wenn sie das gleiche Maß an Sicherheit im Hinblick auf die Druckbegrenzung bieten.

Bei der Wandstärke der Kupplung muss mindestens, aber nicht darauf beschränkt, Folgendes berücksichtigt werden: Innendruck, äußere Lasten und Momente.

4.2.6 Der Empfängerstutzen muss immer mit einer Dichtung wie in Bild 3 gezeigt ausgestattet sein.

4.3 Gestaltungsparameter

Der Auslegungsdruck und die Auslegungstemperatur der Trockenanschluss- und -trennkupplung müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

a) Minimaler Auslegungsdruck

1,6 MPa

b) Auslegungstemperatur

-196 °C bis +85 °C

4.4 Funktionsanforderungen

4.4.1 Eine Verriegelungsfunktion muss integriert werden, um sicherzustellen, dass die Kupplung bei einem Anschluss zunächst abgedichtet wird, bevor die inneren Ventile geöffnet werden. Bei der Trennung müssen die inneren Ventile zunächst geschlossen werden, bevor die Kupplung getrennt werden kann. Dies darf durch eine zusätzliche Verriegelungseinrichtung oder Zwei-Schritt-Betätigung erreicht werden.

4.4.2 Das Volumen zwischen den beiden inneren Ventilen muss so klein wie technisch möglich sein und von dem Hersteller angegeben werden.

4.4.3 Nach dem Anschluss muss die Kupplung flüssigkeits- und gasdicht unter allen Betriebsbedingungen sein und Folgendem widerstehen:

- 1) Den auf die Verbindung zwischen dem Bunkersystem und der Sammelleitung des Schiffs einwirkenden äußeren Lasten. (dynamisch und statisch sowie Eisbildung)
- 2) Den inneren Lasten aufgrund des LNG-Übertragungsprozesses; entweder Druck oder thermale Lasten während transienter oder dauerhafter Phasen.

4.4.4 Es muss möglich sein, den Füllstutzen unter maximaler Belastung der Sammelleitung von dem Empfängerstutzen zu trennen, einschließlich bei Eisbildung an der Vorrichtung bis zu einer Dicke von:

- 1) DN25 bis DN80: 10 mm massives Eis ($d = 800 \text{ kg/m}^3$)
- 2) DN100 bis DN200: 25 mm massives Eis ($d = 800 \text{ kg/m}^3$)

4.4.5 Die Kupplung muss so gestaltet sein, dass sie ohne Hilfe angeschlossen und getrennt werden kann. Die maximale Kraft zum Anschluss und zur Trennung des Füllstutzens von dem Empfängerstutzen darf nicht mehr als 350 N betragen. Wenn diese Kraft 350 N übersteigt, muss die Betätigung mit pneumatischer oder hydraulischer Unterstützung erfolgen.

Der Füllstutzen muss so gestaltet sein, dass er ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen (z. B. Verlängerungsstangen) und übermäßigen Kraftaufwand für den Anschluss und das Trennen bedient werden kann.

4.4.6 Die Betätigungsrichtung für das Öffnen und Schließen muss durch eine unlöschbare Kennzeichnung angegeben werden. Der Anschluss und die Trennung müssen mit der positiven Anzeige, dass die Betätigung des Mechanismus vollständig erfolgt ist, erfolgen. Die Statusanzeige muss für den Bediener auch bei Eisbildung auf der Oberfläche klar erkennbar sein.

4.4.7 Die Gestaltung des Füllstutzens und des Empfängerstutzens müssen die Beseitigung von Flüssigkeit und Dampf vor der Trennung ermöglichen.

4.4.8 Der Füllstutzen muss mit einer integrierten Schwenkfunktion versehen sein. Diese Funktion muss eine freie Drehung ohne Anwendung von Torsionslasten auf das Bunkersystem ermöglichen.

4.4.9 Die Kupplung weist geeignete Feuerfestigkeitseigenschaften auf und muss einer Feuer-Typprüfung in Übereinstimmung mit anerkannten Normen (z. B. ISO 10497) unterzogen werden.

4.4.10 Die Kupplung muss aus leitendem, nicht funkenbildendem Werkstoff bestehen.

4.5 Inneres Ventil

Die Rückwärtskraft der Sitzfläche des Empfängerstutzens in vollständig geöffneter Position darf nicht mehr als 460 N betragen.

4.6 Schutzkappe/Stopfen

Eine Kappe/ein Stopfen oder ein ähnliches Gestaltungsmerkmal muss vorgesehen werden, um zu verhindern, dass Staub, Feuchtigkeit oder andere Fremdmaterialien in den Füllstutzen und den Empfängerstutzen eindringen. Die Kappe/der Stopfen darf keinen Druckaufbau zwischen dem Empfängerstutzen und der Kappe sowie dem Füllstutzen und dem Stopfen zulassen.

4.7 Griff

Ein Griff muss an dem Füllstutzen angebracht werden, um den Bediener vor Verletzungen durch Kälte zu schützen.

5 Werkstoffe

5.1 Allgemeines

Der Werkstoff muss für die Verwendung mit LNG und die Prüfbedingungen mit flüssigem Stickstoff bei Temperaturen bis -196 °C geeignet sein. Empfehlungen sind in ISO 16903:2015 „LNG characteristics, design and material selection“, Tabelle 3 gegeben.

5.2 Kupplungsgehäuse

5.2.1 Kupplungen müssen aus nichtrostendem Schmiedestahl ASTM A182 Qualität F316 oder einem vergleichbaren Werkstoff in lösungsgeglühtem Zustand bestehen.

5.2.2 Die Kupplung darf aus Stabwerkstoff in Übereinstimmung mit ASTM A479, EN 10272 oder einem vergleichbaren Werkstoff im lösungsgeglühten Zustand hergestellt werden.

5.3 Verschraubung

Die Verschraubung muss die Anforderungen in Übereinstimmung mit ASME/ANSI B16.5 oder EN 1092-1 erfüllen.

5.4 Feder

Alle in dem Empfängerstutzen oder Füllstutzen verwendeten Federn müssen für den Auslegungsdruck und die Auslegungstemperatur nach Abschnitt 4.3 geeignet und ermüdungsbeständig nach 10 000 Zyklen in Übereinstimmung mit der Dauerprüfung nach 8.16 sein.

5.5 Dichtungen

Dichtungen müssen für den Auslegungsdruck und die Auslegungstemperatur nach Abschnitt 4.3 geeignet sein.

5.6 Schweißen

Schweißverbindungen mit nichtrostendem Stahl der Qualität 316 (L) müssen mit durch Schlagprüfungen bei -196 °C qualifizierten Schweißverfahren in Übereinstimmung mit ASME B31.3, Abschnitt 323.2.2 oder ISO 3834 oder einer vergleichbaren Norm hergestellt werden. Werkstoffzertifikate dieser Schweißverbindungen müssen auf diese WPQ verweisen.

6 Arten und Abmessungen von Schnittstellen

6.1 Der Endanschluss des Empfängerstutzens, der mit dem Sammelleitungssystem verbunden wird, muss in Übereinstimmung mit 6.3 geflanscht werden.

6.2 Der Endanschluss des Füllstutzens, der mit dem LNG-Schlauchleitungs-Bunkersystem verbunden wird, muss geflanscht werden, darf aber durch NPT oder JIC unter DN150 in Übereinstimmung mit ASME 1.20.1 oder SAE J514.

6.3 Der Flansch muss eine erhabene Oberfläche „RF“ in Übereinstimmung mit ASME/ANSI B16.5 oder EN 1092-1 haben, zusammen mit dem Gehäuse geschmiedet werden oder durch qualifiziertes durchgehendes Stoßschweißen oder Trägheitsschweißen gefolgt von einer Wärmebehandlung wie durch die Werkstoffspezifikation gefordert angebracht werden.

6.4 Der Empfängerstutzen muss die in Bild 3 und Tabelle 1 angegebenen Abmessungen haben.