

DIN EN 1474-3

ICS 75.200

**Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas –
Auslegung und Prüfung von Schiffsübergabesystemen –
Teil 3: Offshore-Übergabesysteme;
Deutsche Fassung EN 1474-3:2008**

Installation and equipment for liquefied natural gas –
Design and testing of marine transfer systems –
Part 3: Offshore transfer systems;
German version EN 1474-3:2008

Installations et équipements de gaz naturel liquéfié –
Conception et essais des systèmes de transfert marins –
Partie 3: Systèmes de transfert offshore;
Version allemande EN 1474-3:2008

Gesamtumfang 30 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-02-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 1474-3:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 282 „Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas“ erstellt, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird. Der Normenausschuss Gastechnik (NAGas) war als Spiegelausschuss für das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. an der Erstellung dieser Norm beteiligt.

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

Deutsche Fassung

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

Installation and equipment for liquefied natural gas —
Design and testing of marine transfer systems —
Part 3: Offshore transfer systems

Installations et équipements de gaz naturel liquéfié —
Conception et essais des systèmes de transfert marins —
Partie 3: Systèmes de transfert offshore

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. November 2008 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 Management-Zentrum des CEN 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Definition und Leistungsfähigkeit des LNG-Übergabesystems	8
4.1 Systembeschreibung	8
4.2 Übergreifende Sicherheitsphilosophie	8
4.3 Übergreifende Funktionsziele und -anforderungen	8
4.4 Auslegungsprinzipien und Methodik der Risikobewertung	9
4.5 Auslegungsprinzipien	10
4.6 Risikobewertung	10
4.6.1 Erkennung der Gefahren	10
4.6.2 Risikoanalyse	12
4.6.3 Risikobewertung	12
4.6.4 Annahmekriterien	12
4.7 Sicherheitskritische Elemente	13
4.8 Leistungsnormen	13
4.9 Risikoverringerung	13
5 Qualifikation neuer Entwürfe	14
5.1 Auslegungsqualifikation	14
5.2 Technologiebewertung	14
5.3 Risikobewertung – Identifikation der Fehlerarten	14
5.4 Analyse und Prüfung	15
5.5 Analyse der Zuverlässigkeit	17
5.6 Aussagen zur Erfüllung	17
6 Basis für die Auslegung und Kriterien für ein LNG-Übergabesystem	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Stützbauteile und Ausrüstung	18
6.3 Durchmesser von Übergabeleitungen und Produktdaten	18
6.4 Abmessungen und Freiräume	18
6.5 Beanspruchungsanalyse	19
6.6 Dynamisches Verhalten (zyklische Bewegungsamplitude, Geschwindigkeit und Ermüdung)	19
6.7 Spezielle Beladungssituationen	20
6.8 Produkt-Drehgelenke und tragende Bauteile	20
6.9 Verbindungs-/Trennungseinrichtung	20
6.10 Handhabung bei Anschluss, Trennung, Lagerung	20
6.11 Kommunikation, Evakuierung und Rettung	20
6.12 Sonstige	21
7 Sicherheitsvorkehrungen	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Kommunikation	23
7.3 Annäherungs- und Kontrollüberwachung des Anlege- und Anschlussprozesses	23
7.4 Lageüberwachungs-, Alarm- und Abschaltssystem für LNG-Übergabesysteme	23
7.5 ERS-System	24
7.6 Sicherheitsschnittstellen	24
7.7 Kontrolle des Fluidtransfers	24
8 Anschluss an LNG-Tanker	25
8.1 Zwei Hauptkategorien von LNG-Übergabesystemen sind vor auszusehen:	25
8.2 Zusätzlich Anforderungen für das Schiff müssen behandeln:	25

8.3	Um das Niveau der Vereinheitlichung zu maximieren, muss die folgende Anleitung beachtet werden:	25
8.4	Systeme und Ausrüstung für die Positionsüberwachung des LNG-Tankers während Anlegen, Anschluss und Übergabe:	25
9	Betriebs- und Kontrollauslegung	26
10	Inspektion und Prüfung	26
11	Qualitätssicherung und Kontrolle	26
12	Dokumentation	26
Anhang A (normativ) Vorgehen bei Abweichen von der vollständigen Norm		27
Literaturhinweise		28

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1474-3:2008) wurde vom 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 Juni 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2009 zurückgezogen werden.

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

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

Diese Europäische Norm besteht aus drei Teilen:

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt eine allgemeine Richtlinie für die Auslegung von Erdgas- (LNG, en: liquified natural gas) Übergabesystemen, die zur Nutzung in Offshore-Übergabeeinrichtungen vorgesehen sind, oder in Übergabeeinrichtungen, die Seewetter ausgesetzt sind. Die betrachteten Übergabesysteme können zwischen schwimmenden Einheiten, oder zwischen schwimmenden und festen Einheiten eingesetzt sein. Die Bauteile der LNG-Übergabesysteme werden von dieser Europäischen Norm nicht erfasst.

Es wird auf EN 1474-1 und EN 1474-2 verwiesen, wo dies zutreffend ist.

Grundsätzlich ist diese Norm anwendbar auf alle Übergabesysteme, die im Anwendungsbereich genannt sind. Allerdings können einige Ausführungen von Übergabesystemen eine Abweichung von dieser vollständigen Norm erfordern, wie dies im normativen Anhang A beschrieben ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 1473, *Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas — Auslegung von landseitigen Anlagen*

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 2: Auslegung und Prüfung von Übergabeschläuchen*

EN 1532, *Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas — Schnittstelle zwischen Schiff und Land*

EN 61511-1, *Funktionale Sicherheit — Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie — Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Software und Hardware (IEC 61511-1:2003 + Corrigendum 2004)*

EN 61511-2, *Funktionale Sicherheit — Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie — Teil 2: Anleitungen zur Anwendung des Teils 1 (IEC 61511-2:2003)*

EN 61511-3, *Funktionale Sicherheit — Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie — Teil 3: Anleitung für die Bestimmung der erforderlichen Sicherheits-Integritätslevel (IEC 61511-3:2003 + Corrigendum 2004)*

EN ISO 9000, *Qualitätsmanagementsysteme — Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2005)*

EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2000)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Stellung

verschiedene Arten der Nutzung und/oder Lage des Übergabesystems (d. h. in Bewegung, zurückgezogen, angeschlossen, spülend, hydrostatische Prüfung und Wartung). Das Übergabesystem kann verschiedene Positionen für jede Stellung einnehmen

ANMERKUNG Übergabesystem siehe 3.18.

3.2

Reihe der Übergabeleitungen

alle Übergabeleitungen eines Übergabesystems

ANMERKUNG Übergabeleitungen siehe 3.17.

3.3

Verteilerblock für die Ladung

Sammelleitung

Rohrsystem, das an Bord eines LNG-Tankers montiert ist, an das die Außenbordflansche des Übergabesystems angeschlossen sind

3.4

Kupplung

mechanische oder hydraulisch-mechanische Einrichtung, die zum Anschluss des Übergabesystems an den Verteilerblock des LNG-Tankers verwendet wird

ANMERKUNG Diese Einrichtung wird oft auch als QCDC (en: Quick Connect/Disconnect Coupler), d. h. Schnellanschluss/-Trennkupplung bezeichnet, wenn sie nicht eine Schraubverbindung verwendet.

3.5

Auslegungsdruck

Druck, für den das Übergabesystem ausgelegt ist

3.6

Auslegungstemperatur

Bereich der Temperaturen, für den das Übergabesystem ausgelegt ist

3.7

Notfalltrennkupplung

ERC

(en: emergency release coupling)

Einrichtung, die Mittel zur schnellen Abkupplung des Übergabesystems zur Verfügung stellt, wenn eine solche Handlung nur als Notfallmaßnahme erforderlich ist

3.8

Notfalltrennsystem

ERS

(en: emergency release system)

System, das positive Hilfsmittel zur schnellen Abkupplung des Übergabesystems und eine sichere Trennung des LNG-Tankers und des Übergabesystems zur Verfügung stellt. Ein ERS enthält normalerweise eine oder mehrere ERCs

3.9

Not-Aus

ESD

(en: emergency shut down)

Verfahren, das sicher und wirksam die Übergabe von LNG und Dampf zwischen dem LNG-Tanker und LNG-Verladestation unterbricht

3.10

Bereich, Betrieb

Betriebsbereich

Raumvolumen das für den Betrieb des (der) Anschlussflansch(e) einer Gruppe von Übergabeleitungen erforderlich ist

3.11

Festmacher für den LNG-Tanker

Anordnung der Festmacher für den LNG-Tanker an der Verladestation

ANMERKUNG Die mögliche Festmacheranordnung enthält: normales Festmachen (Anlegerbrücke, Kai, GBS/Schwerkraft, Basis, Struktur usw.), festmachen an mehreren Bojen/festmachen an normalen Bojen (MBM/CBM usw.), längsseitiges festmachen zweier schwimmender Einheiten, festmachen im Tandem (Einzel- oder Doppeltrossenanordnung, „Hahnenfuß-Trossenanordnung“, feste oder gelenkige Abstandshalter usw.), Systeme mit DP (dynamische Positionierung) oder halbdynamischer Positionierung.

3.12

Bewegungen erster Ordnung des LNG-Tankers

heben, stampfen, rollen, driften, abdriften, gieren

ANMERKUNG Diese Bewegungen gelten auch für schwimmende LNG-Verladestationen.

3.13

Bewegungen zweiter Ordnung des LNG-Tankers

andere Bewegungen des LNG-Tankers wenn er an der LNG-Verladestation festgemacht ist, die bei der Auslegung und beim Betrieb berücksichtigt werden müssen, wie das Bewegen des Ruders, das Blockieren durch Querstellen

ANMERKUNG Diese Bewegungen rühren vom Verhalten des Schiffes auf Grund der Anordnung der Festmacher her. Sie sind in Verbindung mit den Bewegungen des LNG-Tanker in 3.12 anzuwenden.

3.14

LNG-Verladestation

LNG-Anlage mit Einrichtungen zur Verflüssigung oder zur Wiedervergasung

ANMERKUNG Das LNG-Übergabesystem ist Teil der LNG-Anlage. Die LNG-Verladestation kann an Land oder auf See montiert sein, auf einem festen oder schwimmenden Bauteil, mit oder ohne Lagereinrichtungen.

3.15

Leistungsnorm

Aussage, die in qualitativen oder quantitativen Begriffen ausgedrückt werden kann, die für die Leistungsfähigkeit erforderlich ist, für das System, Teil der Ausrüstung, Person oder Verfahren, und die als Basis für die Erstellung der Spezifikationen der Auslegung, der Herstellung, und der Installation für den sicheren Betrieb während des Lebenszyklus der Installation verwendet werden

3.16

Druckstoß

schneller Druckwechsel als Folge einer Änderung der Durchflussrate im Übergabesystem

3.17

Übergabeleitung

Produktleitung

gegliederte Rohrleitung, die Übergabeschlauchleitung und Drehgelenke, falls vorhanden, oder eine Kombination von Rohr- und Schlauchleitung, die den Transport von LNG und Erdgas zwischen LNG-Tanker und LNG-Verladestation ermöglicht

3.18

Übergabesystem

Übergabesystem für LNG und Erdgas. Das System enthält die Übergabeleitungen und alle ihre Bauteile für die Unterstützung einschließlich der Unterstützungsstruktur der LNG-Verladestation, vollständig mit allen Zubehörteilen, Kontroll-/Erkennungssystemen und Energieversorgung

ANMERKUNG Die Übergabesysteme haben typischerweise bewegliche und feste Teile.