

DIN 86209-2



ICS 47.020.30

**Versorgung von Schiffen mit LNG als Kraftstoff –
Technische Lieferbedingungen und Prüfkriterien für
Versorgungskupplungen –
Teil 2: Nottrennkupplungen**

Replenishment of ships with liquefied natural gas (LNG) as a fuel –
Technical delivery conditions and test criteria for couplings –
Part 2: Emergency release couplings

Ravitaillement des navires en gaz naturel liquéfié (GLN) comme carburant –
Conditions techniques de livraison et critères de test pour les raccords –
Partie 2: Raccords à séparation d'urgence

Gesamtumfang 19 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	7
4.1 Funktion der Auslegung	7
4.2 Kenndaten	7
4.3 Werkstoffe	8
5 Prüfungen und Prüfverfahren für Nottrennkupplungen	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Prüfverfahren	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Äußere Dichtheit bei Umgebungstemperatur	10
5.2.3 Innere Dichtheit bei Umgebungstemperatur	10
5.2.4 Festigkeitsprüfung des Gehäuses im Zustand bei Umgebungstemperatur	10
5.2.5 Äußere Dichtheit bei niedrigster Arbeitstemperatur	10
5.2.6 Innere Dichtheit bei niedrigster Arbeitstemperatur	11
5.2.7 Berstprüfung bei Umgebungstemperatur	12
5.2.8 Funktionsprüfung	12
5.2.9 Falltest	12
5.2.10 Biegekraftprüfung bei niedrigster Arbeitstemperatur	13
6 Prüfablauf	14
7 Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen	14
Anhang A (normativ) Zustandsdiagramm Prüfmedien	15
Anhang B (normativ) Werkstoffe zur Anwendung in Berührung mit LNG	16
Anhang C (normativ) Gültigkeit für einmalige Prüfungen	18
Literaturhinweise	19
 Bilder	
Bild 1 — Äußere Dichtheit bei niedrigster Arbeitstemperatur	11
Bild 2 — Innere Dichtheit bei niedrigster Arbeitstemperatur	12
Bild 3 — Prüfaufbau für Falltest	13
Bild A.1 — Druck-Temperatur Diagramm, Stickstoff-Methan (LNG)	15

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfverfahren	8
Tabelle 2 — Dauer der Umgebungsprüfung.....	10
Tabelle 3 — Dauer der kryogenen Prüfung.....	11
Tabelle 4 — Schlauchlänge für Falltest	13
Tabelle 5 — Biegemoment	13
Tabelle B.1 — Rostfreie Stähle bei Umgebungs- und tiefen Temperaturen für Muttern und Schrauben.....	16
Tabelle B.2 — Rostfreie Stähle bei Umgebungs- und tiefen Temperaturen für Stangen	16
Tabelle B.3 — Rostfreie Stähle bei Umgebungs- und tiefen Temperaturen für Schmiedestücke	17
Tabelle C.1 — Gültigkeit für einmalige Prüfungen.....	18

Vorwort

Dieses Dokument wurde von der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Arbeitskreis NA 132-02-07-01 AK „Schiffs- und Anschlussarmaturen“, erarbeitet.

Der Transport von flüssigem Naturgas unterliegt den Anforderungen der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschiff GGVSEB Ausgabe 2017. Die Einstufung erfolgt als verflüssigtes Gas der Klasse 2.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Verfahrensnorm für den Bereich Schiffsbetankung mit LNG als Kraftstoff.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 86209, *Versorgung von Schiffen mit LNG als Kraftstoff — Technische Lieferbedingungen und Prüfkriterien für Versorgungskupplungen*, besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Trockenkupplungen
- Teil 2: Nottrennkupplungen

1 Anwendungsbereich

In diesem Dokument sind die Leistungs- und Prüfanforderungen für Nottrennkupplungen festgelegt, die zum Transfer von verflüssigtem Erdgas eingesetzt werden sollen. Nottrennkupplungen dienen als Sicherheitskomponenten in einer Transferleitung gegen extreme Überbeanspruchungen.

Des Weiteren legt diese Norm die Anforderungen zur Prüfung der Ausrüstung fest.

Die in dieser Norm zugrunde gelegte Ausrüstung ist zum Umfüllen von flüssigen Gasen (im Regelfall LNG/LPG/NGL/Methan) bei folgenden Anwendungsparametern vorgesehen:

- Nennweiten von DN 25 bis DN 200;
- Nenndruck PN 25;
- Auslegungstemperaturen von -196°C bis $+65^{\circ}\text{C}$.

Im Dokument wurde aus Gründen zum Praxisbezug die Druckangabe in bar gewählt ($1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa} = 0,1\text{ MPa}$).

Permanente Verbindungen wie beispielsweise Flanschverbindungen sowie Schraub- oder Schnellkupplungen ohne selbstschließende Ventile sind nicht Bestandteil dieser Norm.

Die zu verwendende Kupplung stellt eine Sicherheitseinrichtung dar, die eine Versorgungseinrichtung zwischen einer Verladestelle/Bunkerstation und einen mobilen Tank vor mechanischer Überlastung schützen soll.

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).

ANSI/ASME B 1.20.1, *Universal-Rohrgewinde (Zoll)*¹⁾

DIN CEN/TR 764-6, *Druckgeräte — Teil 6: Aufbau und Inhalt einer Betriebsanleitung*

DIN EN 287-6, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 6: Gusseisen*

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

DIN EN 1267, *Industriearmaturen — Messung des Strömungswiderstandes mit Wasser als Prüfmedium*

DIN EN 1333, *Flansche und ihre Verbindungen — Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von PN*

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

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

1) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

DIN EN 12266-2, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 2: Prüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Ergänzende Anforderungen*

DIN EN 13371, *Kryo-Behälter — Kupplungen für den tiefkalten Betrieb*

DIN EN 60534-1, *Stellventile für die Prozessregelung — Teil 1: Begriffe und allgemeine Betrachtungen*

DIN EN ISO 6708, *Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von DN (Nennweite)*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 1333, DIN EN 1473, DIN EN 13371, DIN EN 60534-1, DIN EN ISO 6708, DIN EN ISO 16903 und die folgenden Begriffe.

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

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1 Flüssigerdgas LNG

(en: liquefied natural gas)

farbloses und geruchloses tiefkaltes Fluid, das sich bei Umgebungsdruck im flüssigen Zustand befindet, hauptsächlich aus Methan bestehend mit geringen Mengen an Ethan, Propan, Butan, Stickstoff oder andere Komponenten, die normalerweise im Erdgas angetroffen werden

[QUELLE: DIN EN ISO 16903:2015-11, 3.3]

3.2 Flüssiggas LPG

(en: liquefied petroleum gas)

bei normalem Druck und normaler Temperatur gasförmige Kohlenwasserstoffe, die bei moderatem Druck und normaler Temperatur leicht verflüssigt werden können

BEISPIEL Propan und Butan.

[QUELLE: DIN EN ISO 16903:2015-11, 3.4]

3.3 Erdgaskondensat NGL

(en: natural gas liquids)

flüssige Kohlenwasserstoffe wie Ethan, Propan, Butan, Pentan und natürlichem Benzin, gewonnen aus dem natürlichen Erdgas

[Quelle: DIN EN ISO 16903:2015-11, 3.5]