

DIN 85000

ICS 47.020.30

Einsprüche bis 2017-11-07

Entwurf

**Schiffe und Meerestechnik –
Konstruktion, Fertigung und Prüfung von Rohrleitungssystemen für
gasförmige Schiffsbetriebsstoffe –
Rohrleitungssysteme für verflüssigtes oder verdichtetes Erdgas**

Ships and marine technology –

Design, manufacture and testing of pipeline systems for gaseous marine fuels –

Pipeline systems for liquefied or compressed natural gas

Navires et technologie maritime –

Construction, fabrication et essai de systèmes de tuyauterie pour matières consommables gazeuses –

Systèmes de tuyauterie pour le gaz naturel liquéfié ou comprimé

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-07-07 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 nsmt@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 die DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Frankenstr. 18 b, 20097 Hamburg.

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 22 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Planung und Konstruktion.....	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 Auslegung von Rohrleitungen für Flüssiggas (LNG) und gasförmige Brennstoffe	8
3.2.1 Beanspruchungsarten.....	8
3.3 Auslegung und Konstruktion	9
3.3.1 Allgemeine Grundlagen für Konstruktion und Fertigung	9
3.4 Rohrleitungs- und Instrumentierungsschaubild	10
3.5 Rohrleitungsplanung.....	10
3.6 Doppelwandige Rohrleitungen, Auslegungsdrücke und -temperaturen	11
3.7 Spannungsanalyse (Pipe Stress Analysis)	11
4 Auswahl der Komponenten	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Auswahl der Werkstoffe.....	12
4.2.1 Rohre, Geräte und Armaturen	12
4.2.2 Dichtungen.....	12
4.2.3 Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben.....	12
4.2.4 Konstruktionshinweise zur Vermeidung von Korrosion.....	13
5 Druckverlustberechnung des Rohrleitungssystems	13
6 Materialauswahl und Auslegung des Rohrleitungssystems	13
6.1 Rohrklassen.....	13
6.2 Auswahl von Rohrverbindungen	14
6.2.1 Zulässige Rohrverbindungsarten	14
6.2.2 Flanschverbindungen	14
6.2.3 Verbindungen mit Verschraubungen.....	15
6.2.4 Schweißverbindungen.....	15
6.3 Flexible Rohrbauteile.....	15
6.4 Halterungen.....	15
6.4.1 Allgemeines	15
6.4.2 Isolierung der Halterungen	15
6.4.3 Werkstoffkombination (Halterung/Rohre).....	16
6.5 Rohrleitungsisolierungen.....	16
6.5.1 Allgemeines	16
6.5.2 Vakuum-Isolierung	16
6.5.3 Konventionelle Isolierung.....	17
6.6 Rohrdurchführungen	17
7 Armaturen und Filter	18
7.1 Allgemeines	18
7.2 Armaturen.....	18
7.3 Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck.....	19

7.3.1	Allgemeines	19
7.3.2	Sicherheitsventile.....	19
7.3.3	Kombination Sicherheitsventil Berstscheibe	19
7.3.4	Berstscheiben	19
7.4	Filter (Schmutzfänger)	19
7.4.1	Konstruktive Auslegung.....	19
7.4.2	Auswahl.....	19
7.5	Prüfungen.....	20
7.6	Kennzeichnung der Armaturen und der Filter.....	20
7.7	Tiefkalte Anwendungen.....	20
8	Mess- und Überwachungseinrichtungen	21
9	Herstellung, Qualitätsanforderungen und Prüfung.....	21
9.1	Prüfungen.....	21
9.2	Schweißtechnische Ausführung und Prüfung von Rohrleitungen.....	21
9.3	Qualifizierung des Montagepersonals	21
	Literaturhinweise.....	22

Vorwort

Dieses Dokument wurde von der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Arbeitsausschuss NA 132-02-05 AA „Rohrleitungen“ und Arbeitsausschuss NA 132-02-06 AA „Rohrleitungsarmaturen“, erarbeitet.

In der Norm DIN 85000 sind allgemeine Grundlagen für Konstruktion, Fertigung und Prüfung von Rohrleitungssysteme festgelegt.

Im Einzelfall kann jedoch, abhängig vom Schiffstyp und System, eine andere Lösung als hier angegeben erforderlich sein.

Die Angaben zu einzelnen Bauteilen wie z. B. Pumpen, Armaturen und Messtechnik geben nur einen Orientierungsrahmen. Auch hier muss eine für das jeweilige System optimale Lösung gefunden werden.

Auch die Wertigkeit von Auswahlkriterien kann hier nicht festgelegt werden. So kann es z. B. bei Armaturen erforderlich sein, dass die Fernbedienbarkeit aufgrund der Anforderung im System das wichtigste Kriterium ist und nicht das Durchflussverhalten; entsprechend ist die Berechnung der Strömungsverluste im System vorzunehmen.

Aufgeführt werden die wesentlichen übergeordneten Vorschriften für Rohrleitungssysteme wie die von Klassifikationsgesellschaften bzw. von den internationalen Organisationen wie z. B. International Maritime Organization (IMO), International convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), Regulations for the prevention of pollution by sewage from ships (MARPOL) usw.

Das Rohrschema ist mit graphischen Symbolen nach Normen der Reihe DIN 85005 zu erstellen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Norm-Entwurf beschreibt allgemeine Grundsätze, für die Konstruktion von Rohrleitungssystemen Gasversorgung von Schiffsbetriebsanlagen. Es werden weiterhin Auswahlkriterien für die wesentlichen Rohrleitungskomponenten beschrieben.

Es sind Anforderungen für alle Rohrleitungen ab dem Übergabeflansch an der Bunkerstation (Schiff) bis zur Gasdruckregelstrecke (Gas Valve Unit — GVV) sowie bis zum Anschlussflansch des Verbrauchers festgelegt.

Für nicht gasführende Leitungen an Hilfssystemen ist DIN 86003-1 anzuwenden.

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).

DIN 976-1, *Mechanische Verbindungselemente — Gewindebolzen — Teil 1: Metrisches Gewinde*

DIN 4140, *Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung — Ausführung von Wärme- und Kälte­dämmungen*

DIN 80010-1, *Bildschirm-Darstellungen Schiffstechnik — Teil 1: Farbauswahl, Farbzuordnung, Gestaltungsgrundsätze*

DIN 80010-2, *Bildschirm-Darstellungen Schiffstechnik — Teil 2: Graphische Symbole*

DIN 80010-3, *Bildschirm-Darstellungen Schiffstechnik — Teil 3: Betriebszustände, Alarme, Quittierungen*

DIN 85005-1, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 1: Allgemeine Angaben und Betätigungsarten*

DIN 85005-2, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 2: Rohr- und Schlauchleitungen, Rohr- und Schlauchverbindungen, Durchführungen*

DIN 85005-3, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 3: Absperr-, Steuer- und Regelorgane*

DIN 85005-4, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 4: Peil-, Luft- und Füllrohre*

DIN 85005-5, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 5: Wasserdampf­erzeuger, Wärmeaustauscher, Behälter*

DIN 85005-7, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 7: Behälter unter Druck*

DIN 85005-9, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 9: Saug- und Druckstutzen*

DIN 85005-11, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 11: Turbinen*

DIN 85005-12, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 12: Verdichter*

DIN 85005-14, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 14: Pumpen, Filter, Abscheider, Trockner*

DIN 85005-15, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 15: Abläufe, Entleerungen*

DIN 85005-23, *Schiffe und Meerestechnik — Graphische Symbole für Technische Dokumentation — Teil 23: Dämmungen*

DIN 86003-1, *Schiffe und Meerestechnik — Konstruktion, Fertigung und Prüfung von Rohrleitungsanlagen für flüssige Medien — Teil 1: Konstruktion*

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

DIN EN 1092-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

DIN EN 1515-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern*

DIN EN 1515-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 2: Klassifizierung von Schraubenwerkstoffen für Stahlflansche, nach PN bezeichnet*

DIN EN 1515-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 3: Klassifizierung von Schraubenwerkstoffen für Stahlflansche, nach Class bezeichnet*

DIN EN 1515-4, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 4: Auswahl von Schrauben und Muttern zur Anwendung im Gültigkeitsbereich der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG*

DIN EN 1591-4, *Flansche und ihre Verbindungen — Teil 4: Qualifizierung der Befähigung von Personal zur Montage von Schraubverbindungen in druckbeaufschlagten Systemen im kritischen Einsatz*

DIN EN 1759-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach Class bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche, NPS 1/2 bis 24*

DIN EN 10269, *Stähle und Nickellegierungen für Befestigungselemente für den Einsatz bei erhöhten und/oder tiefen Temperaturen*

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

DIN EN 13480-3, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 3: Konstruktion und Berechnung*

DIN EN 14917, *Kompensatoren mit metallischen Bälgen für Druckanwendungen*

DIN EN ISO 4032, *Sechskantmuttern (Typ 1) — Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4126-1, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 1: Sicherheitsventile*

DIN EN ISO 41262, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 2: Berstscheibeneinrichtungen*

DIN EN ISO 4126-3, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 3: Sicherheitsventile und Berstscheibeneinrichtungen in Kombination*

DIN EN ISO 4126-4, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 4: Pilotgesteuerte Sicherheitsventile*

DIN EN ISO 4126-5, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 5: Gesteuerte Sicherheitsventile*

DIN EN ISO 4126-6, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 6: Berstscheibeneinrichtungen; Anwendung, Auswahl und Einbau*

DIN EN ISO 4126-7, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 7: Allgemeine Daten*

DIN EN ISO 10380, *Rohrleitungen — Gewellte Metallschläuche und Metallschlauchleitungen*

DIN EN ISO 10497, *Prüfung von Armaturen — Anforderungen an die Typprüfung auf Feuersicherheit*

DIN EN ISO 20519, *Schiff- und Meerestechnik — Spezifikation für das Bunkern flüssigerdgasbetriebener Schiffe*

DIN ISO 14726, *Schiffe und Meerestechnik — Kennfarben für den Inhalt von Rohrleitungssystemen*

ISO 4126-9, *Safety devices for protection against excessive pressure — Part 9: Application and installation of safety devices excluding stand-alone bursting disc safety devices*

ISO 4126-10, *Safety devices for protection against excessive pressure — Part 10: Sizing of safety valves for gas/liquid two-phase flow*

VDI 2200, *Dichte Flanschverbindungen — Auswahl, Auslegung, Gestaltung und Montage von verschraubten Flanschverbindungen*

ASME B16.5, *Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/Inch Standard*

ASME B18.2.2, *Nuts for General Applications: Machine Screw Nuts, Hex, Square, Hex Flange, and Coupling Nuts (Inch Series)*

EJMA, *Standards of the Expansion Joint Manufacturers Association*

FTP-Codes, *International Code for Application of Fire Test Procedure*

MARPOL, *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*

SOLAS 1974/88, *Internationales Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See*

IGF-Code:2016, *International Code of Safety for Ship Using Gases or Other Low-flashpoint Fuels¹⁾*

IACS URG3, *Liquefied gas cargo and process piping²⁾*

¹⁾ Zu beziehen bei: International Maritime Organization (IMO), 4, Albert Embankment, London SE1 7SR, United Kingdom

²⁾ Zu beziehen bei: <http://www.iacs.org.uk>, IACS, 36 Broadway, London SW1H 0BH, United Kingdom