

DIN 85000

DIN

ICS 47.020.30

**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

Gesamtumfang 22 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Planung und Konstruktion	9
3.1 Allgemeines	9
3.2 Auslegung von Rohrleitungen für Erdgas in flüssiger (LNG) und gasförmiger Phase	9
3.2.1 Beanspruchungsarten	9
3.3 Auslegung und Konstruktion — Allgemeine Grundlagen	10
3.4 Rohrleitungs- und Instrumentierungsschaubild	11
3.5 Rohrleitungsplanung	12
3.6 Doppelwandige Rohrleitungen	12
3.6.1 Funktionale Erfordernisse	12
3.6.2 Konstruktive Auslegung	12
3.7 Spannungsanalyse (Pipe Stress Analysis)	13
4 Druckverlustberechnung des Rohrleitungssystems	13
5 Rohrleitungskomponenten	13
5.1 Allgemeine Anforderungen	13
5.2 Auswahl von Rohrverbindungen	14
5.2.1 Zulässige Rohrverbindungsarten	14
5.2.2 Flanschverbindungen	14
5.2.3 Verbindungen mit Verschraubungen	15
5.2.4 Dichtungen	15
5.2.5 Schweißverbindungen	15
5.3 Flexible Rohrbauteile	15
5.4 Halterungen	15
5.4.1 Allgemeines	15
5.4.2 Isolierung der Halterungen	16
5.5 Auswahl der Werkstoffe	16
5.5.1 Konstruktionshinweise zur Vermeidung von Korrosion	16
5.5.2 Rohre, Geräte und Armaturen	16
5.5.3 Schellenwerkstoffe	16
5.6 Rohrleitungsisolierungen	16
5.6.1 Allgemeines	16
5.6.2 Vakuum-Isolierung	17
5.6.3 Konventionelle Isolierung	17
5.7 Rohrdurchführungen	18
6 Armaturen und Filter	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Armaturen	18
6.3 Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck	19
6.3.1 Allgemeines	19

6.3.2	Sicherheitsventile.....	19
6.3.3	Kombination Sicherheitsventil Berstscheibe	19
6.3.4	Berstscheiben	19
6.4	Filter (Schmutzfänger)	19
6.4.1	Konstruktive Auslegung.....	19
6.4.2	Auswahl.....	19
6.5	Prüfungen.....	20
6.6	Kennzeichnung der Armaturen und der Filter.....	20
6.7	Tiefkalte Anwendungen.....	20
7	Mess- und Überwachungseinrichtungen	21
8	Herstellung, Qualitätsanforderungen und Prüfung.....	21
8.1	Prüfungen.....	21
8.2	Schweißtechnische Ausführung und Prüfung von Rohrleitungen	21
8.3	Qualifizierung des Montagepersonals	21
8.4	Reinigung.....	21
	Literaturhinweise.....	22

Vorwort

Dieses Dokument wurde von der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Arbeitsausschuss NA 132-02-13 AA „Rohrleitungen und Rohrleitungskomponenten für gasförmige Medien“, erarbeitet.

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.

Einleitung

In der Norm DIN 85000 sind allgemeine Grundlagen für Konstruktion, Fertigung und Prüfung von Rohrleitungssystemen 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), International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) usw.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt allgemeine Grundsätze, für die Konstruktion von Rohrleitungssystemen zur Gasversorgung von Schiffsbetriebsanlagen fest. 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 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).

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 4126-2, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 2: Berstscheibeneinrichtungen*

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