

DIN 86015

ICS 47.020.30

Einsprüche bis 2018-04-01
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 86015:1991-03

Entwurf

Schiffs-Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) mit Klebverbindungen – Anwendung, Verarbeitung, Verlegung

Pipework of unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) on ships, with solvent-cement joints – Use, application, installation

Tuyauterie en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) à assemblages par collage utilisés sur les navires – Application, jonction, installation

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-12-01 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 23 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Verlegungsbereich	5
4 Anforderungen	6
5 Zulässiger Betriebsüberdruck und zulässige Betriebstemperatur	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Druckleitungen	6
5.3 Abwasserleitungen	6
6 Lagerung der Leitungsteile	7
6.1 Befördern	7
6.2 Lagern	7
7 Rohrverbindungen	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Nicht lösbare Verbindungen	7
7.3 Lösbare Verbindungen	8
7.4 Übergangsverbindungen	8
8 Verarbeiten	8
8.1 Allgemeines	8
8.2 Kleben	8
8.2.1 Allgemeines	8
8.2.2 Vorbereiten der Rohrenden und Fittings (Muffen)	9
8.2.3 Reinigen der Klebflächen	9
8.2.4 Klebstoff	9
8.2.5 Auftragen des Klebstoffs	9
8.2.6 Fügen der zu klebenden Teile	10
8.2.7 Säubern der Klebstelle	10
8.2.8 Abbindevorgang	10
8.2.9 Kleben bei niedrigen Temperaturen	10
8.2.10 Schutzmaßnahmen	10
8.3 Spanendes Formen	10
8.4 Schweißen	11
9 Allgemeine Verlegehinweise	11
9.1 Allgemeines	11
9.2 Temperaturgrenzen	11
9.3 Leitungsführung	11
9.4 Montage von Rohrverbindungen	11
9.4.1 Lösbare Verbindungen	11
9.4.2 Übergangsverbindungen	11
9.5 Rohrdurchführungen	12
10 Rohrhalterungen	12
10.1 Allgemeines	12
10.2 Rohrschellen	12
10.2.1 Allgemeines	12
10.2.2 Rohrschellen aus Stahl	12
10.2.3 Einlagen	12
10.3 Abstand der Rohrschellen	13

10.4	Festpunkte	14
10.4.1	Allgemeines	14
10.4.2	Armaturen.....	14
10.4.3	Rohrdurchführungen.....	14
10.4.4	Rohrschellen, Fittings, Manschetten	15
11	Längenänderung.....	16
11.1	Ermittlung der Längenänderung.....	16
11.1.1	Nach Gleichung.....	16
11.1.2	Nach Diagramm.....	17
11.2	Maßnahmen zur Aufnahme von Längenänderungen.....	17
11.2.1	Biegeschenkel.....	18
11.2.2	Dehnungsausgleich.....	20
12	Schutz der verlegten Leitung.....	20
13	Reparaturen	20
13.1	Beschädigte Rohre	20
13.2	Nachträglicher Einbau	20
14	Prüfung.....	21
14.1	Prüfung während der Verlegung (Bauüberwachung)	21
14.2	Abnahmeprüfung.....	21
14.3	Dichtheitsprüfung	22
14.3.1	Durchführung der Prüfung bei Druckleitungen.....	22
14.3.2	Durchführung der Prüfung bei drucklosen Leitungen (Abwasserleitungen).....	22
14.3.3	Dichtheitsprüfung nach Reparaturen	22
15	Betrieb der Druckleitungen.....	22
	Literaturhinweise.....	23

Bilder

Bild 1	— Einseitige Begrenzung durch Manschette	15
Bild 2	— Einseitige Begrenzung durch Fitting	15
Bild 3	— Beiderseitige Begrenzung durch Manschette	15
Bild 4	— Manschette aus Rohr (PVC-U)	16
Bild 5	— Diagramm Längenänderung.....	17
Bild 6	— Beispiele für Längenausgleich.....	18
Bild 7	— Ausbiegung am Abzweig	18
Bild 8	— Ausbiegung bei Richtungsänderungen.....	19
Bild 9	— Diagramm Biegeschenkellänge.....	19
Bild 10	— Rohrleitung mindestens einseitig axial verschiebbar	21
Bild 11	— Einbau ohne Axialverschiebung der Rohrleitung.....	21

Tabellen

Tabelle 1	— Verlegungsbereich	6
Tabelle 2	— Anwendungsbereiche von Druckleitungen.....	7
Tabelle 3	— Anschrägungen.....	9
Tabelle 4	— Pinselgrößen	10
Tabelle 5	— Rohrschellen-Abstände für PVC-Rohre	13
Tabelle 6	— Faktoren für Rohrschellenabstand.....	14

Vorwort

Dieses Dokument wurde von der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Normenausschuss NA 132-02-05 AA „Rohre und Rohrverbindungen“, erarbeitet.

Diese Norm ist anerkannt von:

- BG Verkehr (Dienststelle Schiffssicherheit)
- DNV-GL-SE

Änderungen

Gegenüber DIN 86015:1991-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt „Abwasserleitungen“ überarbeitet;
- b) Unterabschnitt 8.2.1 überarbeitet;
- c) Abschnitt „Abstand der Rohrschellen“ überarbeitet;
- d) Abschnitt „Dehnungsausgleicher“ ergänzt;
- e) Abschnitt „Schutz der verlegten Leitung“ überarbeitet;
- f) Dichtheitsprüfung Unterabschnitt 14.3.1 geändert;
- g) Bilder überarbeitet;
- h) redaktionelle Änderungen vorgenommen;
- i) Aufbau der Norm an die aktuellen Gestaltungsregeln angepasst.

1 Anwendungsbereich

Dieser Norm-Entwurf gilt für Schiffs-Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) mit Klebverbindungen (Klebung mit geeignetem anlösendem Klebstoff).

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 86016, *Rohrschellen aus Stahl für Schiffs-Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U)*

DIN 86110, *Schiffsbetrieb-Tankleitungen — Füll- und Druckausgleicheinrichtungen für Tanks auf Schiffen — Peilrohrleitungen*

DIN EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

DIN EN ISO 15749-1, *Schiffe und Meerestechnik — Entwässerungsanlagen auf Schiffen und Seebauwerken — Teil 1: Sanitär-Entwässerung, Auslegung der Anlage*

DIN EN ISO 15749-2, *Schiffe und Meerestechnik — Entwässerungsanlagen auf Schiffen und Seebauwerken — Teil 2: Sanitär-Entwässerung, Abflussleitungen im Fallsystem*

DIN EN ISO 15749-3, *Schiffe und Meerestechnik — Entwässerungsanlagen auf Schiffen und Seebauwerken — Teil 3: Sanitär-Entwässerung, Abflussleitungen im Vakuumsystem*

DIN EN ISO 15749-4, *Schiffe und Meerestechnik — Entwässerungsanlagen auf Schiffen und Seebauwerken — Teil 4: Sanitär-Entwässerung, Schwarzwasser-Entleerungsleitungen*

DIN EN ISO 15749-5, *Schiffe und Meerestechnik — Entwässerungsanlagen auf Schiffen und Seebauwerken — Teil 5: Decks-, Laderaum- und Schwimmbecken-Entwässerung*

KRV-Klebeanleitung A 117, *PCV-U-Druckleitungen*

IMO-Resolution A.753 (18), *Guidelines for the application of plastic pipes on ships*

IMO-Resolution A.754 (18), *Recommendation on fire resistance tests for “A”, “B” and “F” class divisions*

ISO 7387-1, *Adhesives with solvents for assembly of u PVC pipe elements — Characterization — Part 1: Basic test methods*

ISO/TR 10358, *Plastics pipes and fittings; combined chemical-resistance classification table*

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

3 Verlegungsbereich

Rohrleitungen aus PVC-U dürfen nur für die in Tabelle 1 angegebenen Rohrleitungssysteme und Verlegeorte angewendet werden.

Tabelle 1 — Verlegungsbereich

Rohrleitungssystem		Rohr-Verlegung	
		Grundsätzliches	Einzelheiten
Trinkwasserleitungen		a) oberhalb Freiborddeck	—
Frischwasserleitungen (sanitär)		b) unterhalb Freiborddeck nur innerhalb einer wasserdichten Abteilung	—
Meerwasser für sanitäre Einrichtungen (Spülleitungen usw.)		c) nach außenbords sind Verbindungen zulässig, wenn unterhalb Freiborddeck Rohre aus Stahl (nach SOLAS-Definition: aus nicht brennbaren Werkstoffen) verwendet werden ^a .	—
Abwasserleitungen (Klosett, Urinal, Speigatt usw.)			Nach DIN EN ISO 15749-1 bis DIN EN ISO 15749-5
Ballastwasserleitungen innerhalb von Ballasttanks, Leerzellen und Rohrtunneln			—
Peilrohrleitungen	für Wassertanks, Kofferdämme, Laderaumbilgen	Nur nach Vereinbarung mit dem zuständigen Aufsichtsstellen, z. B. Klassifikationsgesellschaft.	Nach DIN 86110
Luftrohrleitungen			—
Ladeleitungen auf Tankschiffen			
Andere Leitungssysteme			

^a Nach dem Internationalen Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS 1974) Kapitel II-2, Teil A, Regel 3a) ist definiert: „Nichtbrennbarer Werkstoff“ bedeutet Werkstoff, der weder brennt noch entzündbare Dämpfe in solcher Menge entwickelt, dass sie sich bei einer Erhitzung auf etwa 750 °C selbst entzünden. Jeder andere Werkstoff ist brennbarer Werkstoff.

4 Anforderungen

Rohre und Rohrleitungsteile aus PVC-U müssen den Anforderungen nach IMO A.753 (18) entsprechen.

5 Zulässiger Betriebsüberdruck und zulässige Betriebstemperatur

5.1 Allgemeines

Die angegebenen Werte gelten für Wasser und Medien gegen die PVC-U beständig ist, es sind die Herstellerangaben zu beachten.

5.2 Druckleitungen

In Abhängigkeit von dem zulässigen Betriebsüberdruck und von der zulässigen Betriebstemperatur gelten die Anwendungsbereiche nach Tabelle 2.

5.3 Abwasserleitungen

Bei Abwasserleitungen (drucklos) darf eine thermische Dauerbeanspruchung die Temperatur von 60 °C nicht überschreiten. Kurzzeitige Temperaturspitzen bis 80 °C des Mediums im Minutenbereich sind zulässig, sofern die mittlere Rohrwandtemperatur von 65 °C nicht überschritten wird.

Tabelle 2 — Anwendungsbereiche von Druckleitungen

Anwendungsbereich	Zulässiger Betriebsüberdruck	Zulässige Betriebstemperatur
Nr.	bar	°C
1	16 ^a	0 bis 20
2	6	0 bis 40
3	1	0 bis 60 ^a
^a Nur mit Zustimmung der zuständigen Aufsichtsstelle, z. B. Klassifikationsgesellschaft.		

6 Lagerung der Leitungsteile

6.1 Befördern

Die Rohre sind mit geeigneten Fahrzeugen zu befördern und unter sachkundiger Aufsicht auf- und abzuladen. Sie sollten während des Transports möglichst auf ihrer ganzen Länge aufliegen¹⁾. Durchbiegungen sind zu vermeiden. Schlagartige Beanspruchungen auf die Rohrleitungsteile müssen besonders bei Temperaturen unter 0 °C vermieden werden.

6.2 Lagern

6.2.1 Sämtliche Rohrleitungsteile sind so zu lagern, dass sie innen nicht verunreinigt werden können. Von außen dürfen keine Stoffe, gegen die PVC-U nicht beständig ist, wie z. B. lösemittelhaltige Farben oder Bitumen, einwirken²⁾.

6.2.2 Beim Lagern von Rohren ist darauf zu achten, dass keine bleibenden Verformungen oder Beschädigungen eintreten. Die Rohrstapel dürfen nicht höher als 1,5 m sein. Zu bevorzugen ist für die Lagerung oder Stapelung eine durchgehende ebene Unterlage.

7 Rohrverbindungen

7.1 Allgemeines

Rohre aus PVC-U werden bei allen Verbindungsarten mit den Rohrleitungsteilen nach 7.1 bis 7.3 mittels eines geeigneten Klebstoffs verklebt.

7.2 Nicht lösbare Verbindungen

Verbindungselemente für Rohre aus PVC-U sind z. B.:

- Muffen;
- Bogen;
- Winkel;
- T-Stücke;
- Abzweige;
- Reduzierstücke.

1) Dies gilt nicht für Transport und Lagerung auf Paletten.

2) Siehe ISO/TR 10358.