

DIN 86015

ICS 47.020.30

Ersatz für
DIN 86015:1991-03**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 utilisées
sur les navires –
Application, jonction, installation

Gesamtumfang 25 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Verlegungsbereich	6
5 Anforderungen	6
6 Zulässiger Betriebsüberdruck und zulässige Betriebstemperatur	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Druckleitungen	6
6.3 Abwasserleitungen	6
7 Lagerung der Leitungsteile	7
7.1 Befördern	7
7.2 Lagern	7
8 Rohrverbindungen	7
8.1 Allgemeines	7
8.2 Nicht lösbare Verbindungen	7
8.3 Lösbare Verbindungen	8
8.4 Übergangsverbindungen	8
9 Verarbeiten	8
9.1 Allgemeines	8
9.2 Kleben	8
9.3 Spanendes Formen	10
9.4 Schweißen	11
10 Allgemeine Verlegehinweise	11
10.1 Allgemeines	11
10.2 Temperaturgrenzen	11
10.3 Leitungsführung	11
10.4 Montage von Rohrverbindungen	11
10.5 Rohrdurchführungen	12
11 Rohrhalterungen	12
11.1 Allgemeines	12
11.2 Rohrschellen	12
11.3 Abstand der Rohrschellen	13
11.4 Festpunkte	14
12 Längenänderung	16
12.1 Allgemeines	16
12.2 Ermittlung der Längenänderung	17
12.3 Maßnahmen zur Aufnahme von Längenänderungen	18
13 Schutz der verlegten Leitung	21
14 Reparaturen	22
14.1 Beschädigte Rohre	22

14.2	Nachträglicher Einbau	22
15	Prüfung.....	23
15.1	Prüfung während der Verlegung (Bauüberwachung)	23
15.2	Abnahmeprüfung.....	23
15.3	Dichtheitsprüfung	23
16	Betrieb der Druckleitungen.....	24
	Literaturhinweise.....	25

Bilder

Bild 1	— Einseitige Begrenzung durch Manschette	15
Bild 2	— Einseitige Begrenzung durch Fitting	15
Bild 3	— Beiderseitige Begrenzung durch Manschette	16
Bild 4	— Manschette aus Rohr (PVC-U)	16
Bild 5	— Diagramm Längenänderung.....	18
Bild 6	— Beispiele für Längenausgleich	19
Bild 7	— Ausbiegung am Abzweig	19
Bild 8	— Ausbiegung bei Richtungsänderungen.....	20
Bild 9	— Diagramm Biegeschenkellänge.....	21
Bild 10	— Rohrleitung mindestens einseitig axial verschiebbar	22
Bild 11	— Einbau ohne Axialverschiebung der Rohrleitung.....	22

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 in Abhängigkeit der Temperatur	13
Tabelle 6	— Faktoren für Rohrschellenabstand	14

Vorwort

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

Diese Norm ist anerkannt von:

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

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.

Änderungen

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

- a) Abschnitt „Abwasserleitungen“ überarbeitet;
- b) Vorbereiten der Rohrenden und Fittings, Unterabschnitt 9.2.2, überarbeitet;
- c) Abstand der Rohrschellen, Unterabschnitt 11.3, überarbeitet;
- d) Dehnungsausgleicher, Unterabschnitt 12.3.3, ergänzt;
- e) Schutz der verlegten Leitung, Abschnitt 13, überarbeitet;
- f) Dichtheitsprüfung, Unterabschnitt 15.3.1, geändert;
- g) Bilder überarbeitet;
- h) redaktionell an die aktuellen Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 86015: 1976-11, 1984-01, 1991-03

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt für Schiffs-Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) die Anforderungen an die Verlegung und Verarbeitung fest.

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

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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

- DIN-TERMinologieportal: unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

4 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 (Spüleleitungen 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.

5 Anforderungen

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

6 Zulässiger Betriebsüberdruck und zulässige Betriebstemperatur

6.1 Allgemeines

Die angegebenen Werte gelten für Medien, z. B. nach DIN 86003-1, gegen die PVC-U beständig ist. Es sind die Herstellerangaben zu beachten.

6.2 Druckleitungen

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

6.3 Abwasserleitungen

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

Tabelle 2 — Anwendungsbereiche von Druckleitungen

Anwendungsbereich Nr.	Zulässiger Betriebsüberdruck bar	Zulässige Betriebstemperatur °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.		

7 Lagerung der Leitungsteile

7.1 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 aufliegen. Dies gilt nicht für Transport und Lagerung auf Paletten. Durchbiegungen sind zu vermeiden. Schlagartige Beanspruchungen auf die Rohrleitungsteile müssen besonders bei Temperaturen unter 0 °C vermieden werden.

7.2 Lagern

7.2.1 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, einwirken¹⁾.

7.2.2 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.

8 Rohrverbindungen

8.1 Allgemeines

Rohre aus PVC-U werden bei allen Verbindungsarten mit den Rohrleitungsteilen nach 8.2 bis 8.4 mittels eines geeigneten Klebstoffs verklebt.

8.2 Nicht lösbare Verbindungen

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

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

1) Siehe ISO/TR 10358.

8.3 Lösbare Verbindungen

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

- Rohrverschraubungen;
- Flanschverbindungen, jeweils mit Bundbuchse für Verklebung.

8.4 Übergangsverbindungen

Dies sind lösbare Verbindungen zum Anschluss von Rohren aus PVC-U an Rohre oder andere Rohrleitungsteile aus metallischen Werkstoffen.

Verbindungselemente sind z. B.:

- Rohrverschraubungen;
- Flanschverbindungen;
- Reduzierstücke;
- Wandscheiben.

9 Verarbeiten

9.1 Allgemeines

Das Verarbeiten der Rohre und Rohrleitungsteile erfordert fachkundiges Personal mit entsprechenden Werkstoffkenntnissen.

9.2 Kleben

9.2.1 Allgemeines

Für die Güte der Klebverbindungen sind maßgebend:

- a) rechtwinklig geschnittene, angeschrägte und entgratete Rohrenden;
- b) Auswahl des geeigneten Reinigers;
- c) saubere Klebflächen;
- d) Auswahl des geeigneten Klebstoffs;
- e) Auftragen des Klebstoffs und Fügen nach den Angaben des Herstellers der zu klebenden Teile;
- f) Entfernen des überschüssigen Klebstoffs;
- g) Abbindezeit und -temperatur.

Für die Ausführung der Klebarbeiten gelten die Angaben in 9.2.2 bis 9.2.10. Außerdem sind die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien der Rohr- und Klebstoffhersteller zu beachten.