

DIN EN 15266

ICS 23.040.01

**Nichtrostende biegbare Wellrohrbausätze in Gebäuden für Gas mit einem Arbeitsdruck bis 0,5 bar;
Deutsche Fassung EN 15266:2007**

Stainless steel pliable corrugated tubing kits in buildings for gas with an operating pressure up to 0,5 bar;
German version EN 15266:2007

Kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable pour le gaz dans les bâtiments avec une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar;
Version allemande EN 15266:2007

Gesamtumfang 52 Seiten

Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN
Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich vom November 2007 an anwendbar.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15266:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 342 „Flexible Metallschläuche, Schlauchleitungen, Bälge und Kompensatoren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 082-00-01 AA „Schlauchleitungen und Kompensatoren aus Metall“ im Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Deutsche Fassung

Nichtrostende biegbare Wellrohrbausätze in Gebäuden für Gas mit einem Arbeitsdruck bis 0,5 bar

Stainless steel pliable corrugated tubing kits in buildings for
gas with an operating pressure up to 0,5 bar

Kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable pour le
gaz dans les bâtiments avec une pression de service
inférieure ou égale à 0,5 bar

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Februar 2007 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Abkürzungen	6
4 Technische Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Werkstoffe	7
4.3 Nennweite DN und Druckverlust	8
4.4 Gewinde	8
4.5 PLT-Fittings	8
4.6 Dichtungen und Dichtungsmittel	9
4.7 Umwelteinflüsse	9
4.8 Halterungen	9
4.9 Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit	9
4.10 Umhüllung	9
5 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit und Prüfungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Dichtheit	12
5.3 Maßprüfung	13
5.4 Biegeverhalten	13
5.5 Querdruckfestigkeit	14
5.6 Druckfestigkeit	15
5.7 Verschleißfestigkeit der Umhüllung	16
5.8 Innendruckfestigkeit	17
5.9 Schlagfestigkeit	17
5.10 Eindringfestigkeit	18
5.11 Zugfestigkeit (Ausreißbeständigkeit)	19
5.12 Chemische Beständigkeit	20
5.13 Tieftemperaturbeständigkeit	23
5.14 Alterung	23
5.15 Dichtheit bei Feuer	25
5.16 Brandverhalten	26
5.17 Elektrische Leitfähigkeit	26
5.18 Druckverluste	27
5.19 Zulässige Verformung der PLT-Halterung unter maximaler Belastung	31
5.20 Gefährliche Stoffe	32
6 Konformitätsbewertung	33
6.1 Allgemeines	33
6.2 Typprüfung	33
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	35
6.4 Einbau- und Verlegeanleitungen	37
6.5 Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung	38
Anhang A (normativ) Entzündbarkeit bei direkter Flammenwirkung	39
Anhang B (normativ) Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand	41
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, welche Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) betreffen	43
Literaturhinweise	50

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15266:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 342 „Flexible Metallschläuche, Schlauchleitungen, Bälge und Kompensatoren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie(n).

Zusammenhang mit EG-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm enthält allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen an die Sicherheit von Personen, Tieren, von Gütern und an den Schutz der Umwelt.

Die Anforderungen dieser Norm richten sich an Konstrukteure, Hersteller, Lieferer und Importeure von nichtrostenden biegbaren Wellrohrbausätzen für Gas in Gebäuden.

Bei der Verlegung und den vor der Inbetriebnahme verbindlich vorgeschriebenen Festigkeits- und Dichtheitsprüfungen sollten die örtlichen Anwendungsregeln, soweit vorhanden, berücksichtigt werden.

Dieses Dokument gilt für:

- neu installierte Leitungsanlagen;
- Austausch bestehender Leitungsanlagen; oder
- Erweiterung bestehender Leitungsanlagen.

Nichtrostende biegbare Wellrohrbausätze für Gas können in Verbindung mit anderen zugelassenen Rohrleitungssystemen für Gas verwendet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Werkstoff, Auslegung, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation von nichtrostenden biegbaren Wellrohrbausätzen für Gas in Gebäuden und für einen maximalen Arbeitsdruck (MOP) $\leq 0,5$ bar fest, bei einem Nennweitenbereich von DN 10 bis DN 50.

Dieses Dokument gilt für nichtrostende biegbare Wellrohrbausätze für Gase der 1., 2. und 3. Familie in häuslichen, gewerblichen und industriellen Gasinstallationen.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- biegbare Rohrbausätze ohne Ummantelung;
- gewellte Sicherheits-Schlauchleitungen aus Metall für den Anschluss von beweglichen Geräten.

Dieses Dokument behandelt keine Anforderungen bezogen auf den Einbau von nichtrostenden biegbaren Wellrohrbausätzen für Gas.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 473, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*

EN 549, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*

EN 682, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Dichtungen in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoff*

EN 751-1, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 1: Anaerobe Dichtmittel*

EN 751-2, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel*

EN 751-3, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 3: Ungesinterte PTFE-Bänder*

EN 1363-1:1999, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1775:1998, *Gasversorgung — Gasleitungsanlagen für Gebäude — Maximal zulässiger Betriebsdruck 5 bar — Funktionale Empfehlungen*

EN 10028-7, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 7: Nichtrostende Stähle*

EN 10088-3, *Nichtrostende Stähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

EN 10226-1, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 10242, *Gewindefittings aus Temperguß*

EN 12164, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen für die spanende Bearbeitung*

EN 12165, *Kupfer und Kupferlegierungen — Vormaterial für Schmiedestücke*

EN 13501-1:2002, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13823, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*

EN ISO 6509, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit von Kupfer-Zink-Legierungen (ISO 6509:1981)*

EN ISO 7369:2004, *Rohrleitungen — Metallschläuche und Metallschlauchleitungen — Vokabular (ISO 7369:2004)*

EN ISO 9001:2000, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2000)*

EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2006)*

EN ISO 10380:2003, *Rohrleitungen — Gewellte Metallschläuche und Metallschlauchleitungen (ISO 10380:2003)*

EN ISO 11925-2, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung (ISO 11925-2:2002)*

ISO 6957:1988, *Copper alloys; ammonia test for stress corrosion resistance*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 7369:2004, EN 1775:1998 und die folgenden Begriffe.

3.1

biegbares Rohr

PLT

gewelltes Rohr, welches begrenzte Male von Hand mühelos gebogen werden kann, und das bei der Herstellung vom Hersteller mit einer rohrförmigen äußeren Umhüllung versehen wird

3.2

PLT-Bausatz

biegbares Rohr mit den zugehörigen Bauteilen, die von einem für die Auslegung und Funktionssicherheit des Bausatzes verantwortlichen Hersteller geliefert oder festgelegt werden

3.3

Biegeradius

Radius, bezogen auf die Mittellinie des biegbaren Rohres

3.4

PLT-Fitting

spezielles Anschlussstück einer mechanischen Verbindungstechnik, mit welcher die Dichtheit mit oder ohne Dichtungen erreicht wird ohne die Verwendung anderer Verbindungsverfahren, wie z. B. Schweißen, Hart- bzw. Weichlöten oder Kleben

3.4.1

End-Anschlussstück

PLT-Fitting für die Verbindung eines biegbaren Rohres mit einem außerhalb (des Bausatzes) befindlichen Bauteil

3.4.2**Verbinder**

PLT-Fitting für die Verbindung von zwei Abschnitten eines biegbaren Rohres

3.4.3**T-Stück**

PLT-Fitting für die Verbindung von drei Abschnitten eines biegbaren Rohres

3.4.4**Verteiler**

PLT-Fitting für die Verbindung von vier oder mehr Abschnitten eines biegbaren Rohres

3.5**Dichtung**

jedes Teil, mit dem in einem PLT-Fitting Dichtheit erreicht wird

3.6**Schutzhülse**

rohrförmige äußere Umhüllung zum Schutz der Verbindung zwischen dem biegbaren Rohr und einem PLT-Fitting gegen Korrosion oder mechanische Schäden

3.7**PLT-Halterung**

Element zur Befestigung des PLT-Bausatzes am Mauerwerk des Gebäudes

3.8**Nenndurchfluss**

Durchfluss bei einem gegebenen Druckverlust unter Norm-Referenzbedingungen

3.9**Familie**

Gruppe von Produkten, die von einem Hersteller gefertigt wird, bei der die Prüfergebnisse für ein Produkt dieser Gruppe repräsentativ für die Eigenschaften der gesamten Gruppe sind

3.10**Gas**

Gase der 1., 2. und 3. Familie nach den Festlegungen in EN 437

ANMERKUNG Diese Gase werden allgemein als Stadtgas, Erdgas oder Flüssiggase (LPG) bezeichnet.

4 Technische Anforderungen**4.1 Allgemeines**

Sind zur Vervollständigung des PLT-Bausatzes zusätzliche Bauteile erforderlich, müssen diese Teile vom Lieferer des Bausatzes bereitgestellt oder festgelegt werden.

4.2 Werkstoffe

Die Werkstoffe für die Herstellung eines PLT-Bausatzes sind aus Tabelle 1 sowie auf Grund ihrer Eignung für die Fertigung, z. B. Schweißen, Kaltumformen, usw., wie jeweils zutreffend, zu wählen und nach den Bedingungen, unter denen sie eingesetzt werden.

Tabelle 1 — Werkstoffe

Bauteil	Werkstoff
Biegbares Rohr	Nichtrostender Stahl nach EN 10028-7: 1.4306, 1.4541, 1.4404, 1.4401, 1.4571
Umhüllung	Kunststoff ^a
PLT-Fittings	Nichtrostender Stahl nach EN 10088-3, Kupferlegierungen nach EN 12164 und EN 12165
PLT- Verteiler/T-Stücke	Nichtrostender Stahl nach EN 10088-3, Kupferlegierungen nach EN 12164 und EN 12165 Temperguß nach EN 10242, Typen W 400-05; W 350-04; B 350-10 oder B 300-06
Halterungen	Korrosionsbeständiger metallischer Werkstoff
^a siehe 4.10	

4.3 Nennweite DN und Druckverlust

Die Nennweite eines PLT-Bausatzes ist aus den in EN ISO 10380:2003, Tabelle 2, angegebenen Nennweiten zu wählen.

Der Nennweitenbereich muss zwischen DN 10 und DN 50 liegen.

Der kleinste Innendurchmesser der biegbaren Rohre muss mindestens 98 % der Nennweite DN in mm betragen.

Der Hersteller muss für jede Nennweite DN (siehe 6.4) den entsprechenden Druckverlust (siehe 5.18) angeben.

4.4 Gewinde

End-Anschlusssteile müssen mit Gewindeanschlüssen nach EN 10226-1 versehen sein.

Gewinde innerhalb der speziellen Verbindungstechnik eines PLT-Fittings dürfen nicht mit EN 10226-1 kompatibel sein.

4.5 PLT-Fittings

4.5.1 Allgemeines

PLT-Fittings müssen eine dichte Verbindung mit der biegbaren Rohrleitung herstellen. PLT-Fittings mit oder ohne Oberflächenbearbeitung müssen aus den in Tabelle 1 angegebenen Werkstoffen hergestellt sein. Kupferlegierungen sind aus EN 12164 und/oder EN 12165 zu wählen und müssen mindestens 57 % Kupfer und nicht mehr als 3,5 % Blei enthalten.

4.5.2 Spannungsrisskorrosion

Alle Fittings und Bauteile aus Kupferlegierung müssen beständig gegen Spannungsrisskorrosion sein.

Die Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion ist nach ISO 6957 zu ermitteln (pH 9,5).

4.5.3 Entzinkungsbeständigkeit

Bauteile aus Kupferlegierungen müssen entzinkungsbeständig sein.

Enthält eine Legierung mehr als 10 % Zink, muss ihr Korrosionsverhalten nach EN ISO 6509 ermittelt werden.

4.6 Dichtungen und Dichtungsmittel

Wenn Dichtungen oder Dichtungsmittel innerhalb des PLT-Bausatzes mit Gas in Berührung kommen, müssen diese aus den entsprechenden Europäischen Normen gewählt werden (EN 549, EN 682, EN 751-1, EN 751-2 und EN 751-3).

4.7 Umwelteinflüsse

Bauteile von PLT-Bausätzen müssen beständig sein gegen alle unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen vernünftigerweise zu erwartenden korrosiven Mittel.

Sie müssen unter den klimatischen Bedingungen nach 5.14 über eine angemessene wirtschaftliche Lebensdauer haltbar sein.

Sie müssen für einen Temperaturbereich von -40 °C bis 60 °C geeignet sein.

ANMERKUNG Der Hersteller sollte in seinen Verlegeanleitungen angeben, dass freiliegende Abschnitte von PLT-Bausätzen gegen übermäßige mechanische Kräfte, die Schäden verursachen können, mit einem Schutz versehen werden können. Zur Erfüllung dieser Anforderung können Ummantelungen/Kanäle verwendet werden.

4.8 Halterungen

Die Halterungen müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die im Hinblick auf die anderen Bauteile des PLT-Bausatzes mechanisch und chemisch unbedenklich sind.

Die Halterungen müssen so ausgelegt sein, dass sie die Systemlast bei einem Feuer mindestens 30 Minuten tragen. Die Einheits-Temperaturzeitkurve muss EN 1363-1:1999, Bild 7, entsprechen.

Der Hersteller muss Verlegeanleitungen mit den korrekten Angaben zur Auslegung der Halterungen des gelieferten Bausatzes zur Verfügung stellen. Darin muss deutlich festgelegt sein, dass die Vorrichtungen zur Befestigung der Halterungen am Tragwerk so ausgelegt sein müssen, dass die Festigkeit des Systems bei einem Feuer über mindestens den gleichen Zeitraum aufrechterhalten wird, für den die Halterungen zum Tragen der Systemlast berechnet sind.

4.9 Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit

PLT-Bausätze müssen elektrisch leitfähig sein. Siehe 5.17.

ANMERKUNG Der Hersteller sollte in seinen Verlegeanleitungen darauf hinweisen, dass der Potentialausgleich den örtlichen Anwendungsregeln entsprechen sollte.

4.10 Umhüllung

Die Umhüllung muss den Prüfungen nach 5.4, 5.7, 5.12, 5.13, 5.14 und 5.16 standhalten.

Wenn die Werkstoffe der Umhüllung als Bestandteile korrosive Stoffe enthalten, z. B. Schwefel oder Chlor, muss sichergestellt werden, dass diese Stoffe während des Fertigungsprozesses oder unter normalen Betriebsbedingungen nicht freigesetzt werden.

Aus Sicherheitsgründen ist für die Umhüllung vorherrschende Farbe: gelb, z. B. RAL 1004, 1016, 1018.

5 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit und Prüfungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Einleitung

Anzahl und Art der Prüflinge eines PLT-Bausatzes, Prüfungen und Übereinstimmungskriterien müssen den Festlegungen in Tabelle 11, 6.2.2, entsprechen.

Falls eine Nennweite der Prüflinge eine der Prüfungen nach der in 5.1.3, Tabelle 3, festgelegten Prüfreihefolge nicht besteht, gelten alle Prüflinge dieser Nennweite als nicht den Anforderungen der Typprüfung nach dieser Norm entsprechend.

Sofern in diesem Dokument nichts anderes festgelegt ist, gilt:

- alle Maße sind in mm angegeben;
- die Prüfungen müssen mit angebrachter Umhüllung durchgeführt werden;
- die durchgeführten Prüfungen qualifizieren die anderen Nennweiten der gleichen Familie, wie in Tabelle 2 festgelegt.

Die Prüfergebnisse gelten nur für Prüflinge der gleichen Konstruktion und aus dem gleichen Werkstoff.

Tabelle 2 — Prüfanforderungen

Zu prüfende Nennweite ^a	Familie	Qualifizierte Nennweiten DN
DN 12	X	DN 10 — DN 12 — DN 15
DN 25	Y	DN 20 — DN 25 — DN 32
DN 50	Z	DN 40 — DN 50
^a Wenn diese Nennweiten nicht zur Verfügung stehen, muss die größte Nennweite der jeweiligen Familie geprüft werden.		

Die Prüfungen sind unter Umgebungsbedingungen durchzuführen. Sofern nichts anderes angegeben ist, gelten die folgenden Grenzabmaße:

- Atmosphärendruck: $\pm 0,1$ mbar;
- Durchfluss: ± 5 %;
- Temperatur über 125 °C: ± 10 °C;
- Maße: $\pm 0,1$ mm;
- (Test-) Luftdruck: ± 5 %;
- Umgebungstemperatur: ± 1 °C;
- Zeit: $\pm 0,1$ %;
- Probenlänge: $\begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$ %.

5.1.2 Prüflingstypen des PLT-Bausatzes

Die bei den folgenden Prüfungen verwendeten Prüflingstypen des PLT-Bausatzes sind nach den Anleitungen des Herstellers zusammenzubauen. Vor der Montage muss jeder Abschnitt des biegbaren Wellrohrs nach 5.3 geprüft werden. Je nach Art der Prüfung ist Typ 1 (siehe Bild 1) oder Typ 2 (siehe Bild 2) zu verwenden.

Typ 1:

End-Anschlusssteil — biegbares Rohr — End-Anschlusssteil

Maße in Millimeter

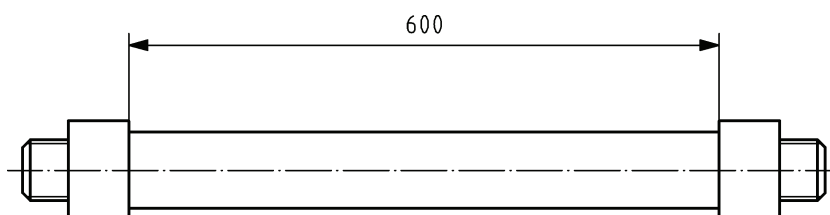


Bild 1 — PLT — Prüfling Typ 1

Typ 2:

End-Anschlusssteil — biegbares Rohr — Verbinder — biegbares Rohr — End-Anschlusssteil

Maße in Millimeter

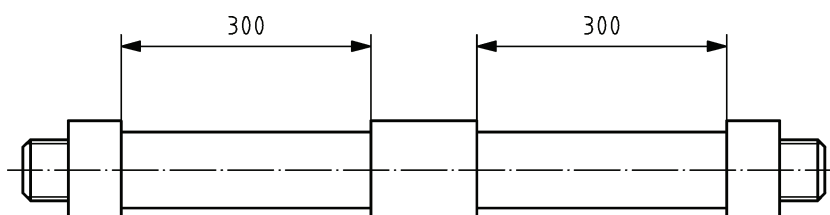


Bild 2 — PLT — Prüfling Typ 2

5.1.3 Reihenfolge der Prüfungen

Tabelle 3 legt die bei jeder Prüfung einzuhaltende Reihenfolge fest.

Tabelle 3 — Reihenfolge der Prüfungen

Prüfung	Prüfung der folgenden Eigenschaften	Reihenfolge der Prüfungen					Unterabschnitt in dieser Norm
		1	2	3	4	5	
A	Dichtheit	A	—	—	—	—	5.2
B	Maßprüfung	B	—	—	—	—	5.3
C	Biegeverhalten	B	A	C	A	—	5.4
D	Querdruckfestigkeit	B	A	D	A	B	5.5
E	Druckfestigkeit	B	A	E	A	—	5.6
F	Verschleißfestigkeit der Ummantelung	F	—	—	—	—	5.7
G	Innendruckfestigkeit	B	A	G	A	—	5.8
H	Schlagfestigkeit	B	A	H	A	—	5.9
I	Eindringfestigkeit	B	A	I	A	—	5.10
J	Zugfestigkeit	B	A	J	A	—	5.11
K	Chemische Beständigkeit	A	K	A	—	—	5.12
L	Tieftemperaturbeständigkeit	A	L	A	—	—	5.13
M	Alterung	A	M	A	—	—	5.14
N	Dichtheit bei Feuer	A	N	A	—	—	5.15
O	Brandverhalten	O	—	—	—	—	5.16
P	Elektrische Leitfähigkeit	P	—	—	—	—	5.17
Q	Druckverlust	A	Q	—	—	—	5.18
R	Zulässige Verformung unter maximaler Belastung	R	—	—	—	—	5.19
BEISPIEL Vor der Prüfung H werden die Prüfungen B und A durchgeführt und danach Prüfung A.							

5.2 Dichtheit

5.2.1 Dichtheit der Prüflinge

5.2.1.1 Anforderungen

Bei der Prüfung nach dem in 5.2.1.2 angegebenen Verfahren muss der PLT-Bausatz dicht sein.

Die erste Dichtheitsprüfung muss bei angebrachter Umhüllung durchgeführt werden. Für die letzte Dichtheitsprüfung ist die Umhüllung zu entfernen, um sicherzustellen, dass diese keinen Einfluss auf die Dichtheit hat.

5.2.1.2 Prüfverfahren

Bei der Prüfung unter Wasser und einem inneren Luftdruck von 2 bar darf die Leckrate eines Prüflings 10 cm³/h nicht überschreiten.

ANMERKUNG Eine Helium-Leckrate von höchstens (7×10^{-3}) mbar l/s muss der vorstehenden Anforderung entsprechen.

5.2.2 Dichtheit bei der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)

5.2.2.1 Anforderungen

Bei der Prüfung nach dem in 5.2.2.2 festgelegten Verfahren muss der PLT-Wellrohr dicht sein.

Die Dichtheitsprüfung muss unmittelbar vor dem Anbringen der Umhüllung durchgeführt werden.

Jeder Arbeitsschritt nach dem Anbringen der Umhüllung, der einen Einfluss auf die Dichtheit haben kann, macht eine erneute Prüfung bei angebrachter Umhüllung erforderlich.

5.2.2.2 Prüfverfahren

Bei der Prüfung unter Wasser bei einem inneren Luftdruck von 2 bar darf die Leckrate eines Prüflings $10 \text{ cm}^3/\text{h}$ je 25 m nicht überschreiten.

ANMERKUNG Eine Helium-Leckrate von höchstens (7×10^{-3}) mbar l/s entspricht der vorstehenden Anforderung.

5.3 Maßprüfung

5.3.1 Anforderungen

Bei der Prüfung nach dem folgenden Verfahren darf kein Probenabschnitt des biegbaren Rohres Anzeichen einer Verengung des Innendurchmessers aufweisen.

5.3.2 Prüfverfahren

Eine Kugel oder ein Kaliber aus Metall, kalibriert auf $(98 \pm 0,5) \%$ der DN muss durch die gesamte Länge hindurchgehen.

5.4 Biegeverhalten

5.4.1 Anforderungen

Nach 12 Biegezyklen gemäß 5.4.2 müssen die PLT-Prüflinge bei der Prüfung nach 5.2.1.2 dicht sein und die Umhüllung darf keine sichtbaren Risse aufweisen.

5.4.2 Prüfverfahren

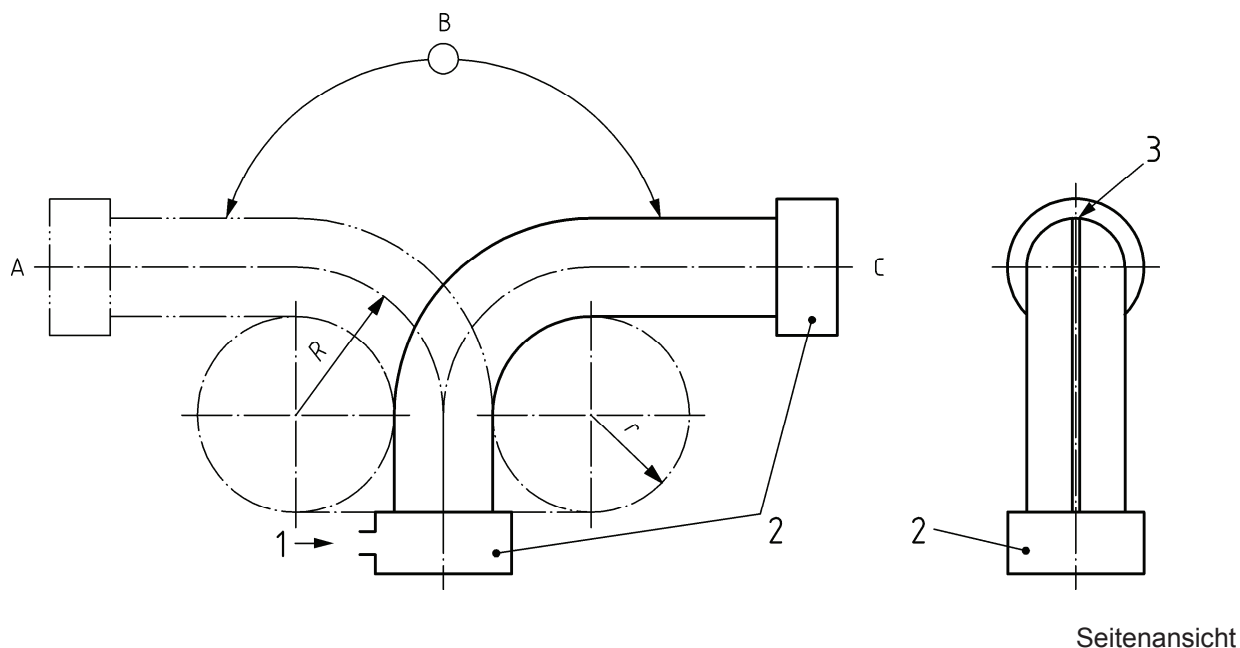
Die Prüflinge sind einer Biegeprüfung zu unterziehen, wie in Bild 3 dargestellt. Ein Ende wird fest eingespannt, das andere wird in einem Kreisbogen um eine Schablone mit einem Radius, welcher nach dem in EN ISO 10380:2003, Tabelle 2, Typ 3, angegebenen Biegeradius ermittelt wird, in eine Ausgangsposition A bewegt, bis die Rohrleitung auf der ganzen Bogenlänge der Schablone anliegt.

Während der gesamten Prüfung muss der Prüfling mit Luft mit einem Druck von 500 mbar beaufschlagt sein.

Der PLT-Prüfling ist 12mal über einen Bogen von 180° zu biegen, der erste Lastwechsel umfasst einen Biegevorgang ab Position A über B bis in die Endposition C, der zweite Lastwechsel umfasst eine Bewegung ab Position C über B bis in die Endposition A.

Die Längsschweißnaht muss so angeordnet sein, dass sie mit Position 3 übereinstimmt (siehe Bild 3). Bei Wendelwellschweißung ist die Ausrichtung der Schweißnaht nicht von Bedeutung.

Die Prüffrequenz muss zwischen 5 Lastwechsel/min und 15 Lastwechsel/min liegen.



Legende

- r Schablonenradius
- R Biegeradius
- 1 Druckfühler
- 2 End-Anschlusssteile
- 3 Lage der Schweißnaht

Bild 3 — Biegeprüfung

5.5 Querdruckfestigkeit

5.5.1 Anforderungen

Bei der Prüfung nach dem in 5.5.2 festgelegten Verfahren, darf sich der Innendurchmesser des biegbaren Rohres um nicht mehr als 15 % seiner Nennweite DN verringern und die Dichtheit muss weiterhin gegeben sein.

5.5.2 Prüfverfahren

Der Innendurchmesser muss vor der Prüfung der Querdruckfestigkeit nach dem in 5.3.2 beschriebenen Verfahren überprüft werden.

Der gewellte Teil des PLT-Prüflings wird auf eine harte, ebene Auflagefläche gelegt. Eine Last von 4 000 N wird allmählich auf eine quadratische Stahlplatte von 150 mm Seitenlänge aufgebracht, die auf dem PLT-Prüfling angeordnet ist. Nach einer Stabilisierungsdauer von 5 min ist die Last zu entfernen.

- 2 Prüflinge Typ 1 sind einer Prüfung der Querdruckfestigkeit nach der Darstellung in Bild 4 zu unterziehen;
- 2 Prüflinge Typ 1 sind einer Prüfung der Querdruckfestigkeit nach der Darstellung in Bild 5 zu unterziehen.

Die Schweißnaht des PLT-Prüflings muss im rechten Winkel zur Lastrichtung liegen. Beim Wendelwellschweißung ist die Ausrichtung der Schweißnaht nicht von Bedeutung.

Die in 5.2.1.2 festgelegte Dichtheitsprüfung ist durchzuführen.