



Rohrverbindungselemente

Anforderungen und Prüfmethode

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

D-50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Richtlinien für Wasserlöschanlagen

Rohrverbindungselemente

Anforderungen und Prüfmethode

INHALT

1	Allgemeines	4
1.1	Geltungsbereich	4
1.2	Gültigkeit	4
2	Normative Verweisungen	5
3	Begriffe	5
4	Anforderungen	5
4.1	Technische Dokumentation.....	5
4.2	Kennzeichnung	6
4.3	Nennweiten und Anschlüsse.....	6
4.4	Leistungseigenschaften	7
5	Prüfungen	7
5.1	Prüfbedingungen und Prüfmuster	7
5.2	Vorprüfung und Identifizierung	9
5.3	Montage der Prüfverbindung.....	9
5.4	Prüfung der mechanischen Festigkeit.....	10
5.5	Flammenprüfung	12
5.6	Prüfung auf Temperaturbeständigkeit.....	13
5.7	Torsionsprüfung	13
5.8	Sonstige Prüfungen.....	14
	Anhang A Prüfeinrichtung für Rohrverbindungselemente	14
	Anhang B Abmessungen für Armaturenanschlüsse	15

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethode für lösbare Rohrkupplungen zur Verbindung von Stahlrohren, Formstücken und Armaturen in den Nennweiten DN 25 bis DN 300 in Rohrnetzen von Wasserlöschanlagen bis zu einem zulässigen Druck von 16 bar fest.

Darüber hinaus können diese Richtlinien auch als Leitfaden für die Prüfung von lösbaren Rohrkupplungen kleinerer oder größerer Nennweiten sowie für die Prüfung andersartiger Rohrverbindungselemente (z.B. für nicht lösbare Verbindungen) benutzt werden.

Diese Richtlinien sind nicht anwendbar für Sonderfittings wie z.B. Anbohrschellen.

Anmerkung 1: Der Hersteller kann für den zulässigen Druck auch einen Wert > 16 bar spezifizieren. In diesem Fall werden die Prüfungen für den spezifizierten Wert durchgeführt und dokumentiert. In der Anerkennung wird der Einsatz jedoch auf 16 bar begrenzt. Die Eignung für den Einsatz bei höheren Drücken wird im Einzelfall beurteilt. Hierbei wird bezogen auf den Einzelfall geprüft, ob zusätzliche Prüfungen und/oder Maßnahmen erforderlich sind.

Anmerkung 2: Der Einsatz von nach diesen Richtlinien geprüften Rohrverbindungselementen auch an Armaturen und Formstücken wird auf der Basis einer hierauf bezogenen Herstellererklärung und ohne Prüfung mit Prüfmustern freigegeben. Dies gilt jedoch nur für Riefkupplungen und bei Einschränkung der Herstellererklärung auf spanabhebend bearbeitete Armaturen- bzw. Formstück-Anschlüsse gemäß Anhang B.

Anmerkung 3: Für Rohrverbindungselemente \leq DN 40 sehen diese Richtlinien eine Torsionsprüfung vor, da diese Bauteile auch zur Verbindung von Rohren eingesetzt werden, auf die ein Drehmoment wirkt (z.B. durch seitlich angeschlossene Sprinkler).

Die Rohrenden können glatt für riefenlose Kupplungen oder mit Nuten für Riefkupplungen sein. Die ein- oder mehrteiligen Rohrverbindungselemente können die Rohre kraft- oder formschlüssig verbinden. Die Verbindung muss lösbar sein.

Die Rohrverbindungselemente müssen axiale und radiale Kräfte und Biegemomente aufnehmen können und die zu verbindenden Rohrenden zentrieren.

Die Abdichtung der Rohrverbindung erfolgt in der Regel über ein elastisches Dichtungselement.

1.2 Gültigkeit

Diese Richtlinien treten mit Wirkung zum 01.01.2004 in Kraft. Sie ersetzen die Regelungen in VdS 2100 Richtlinien für Wasserlöschanlagen (1988-05), Abschnitt "Anforderungen und Prüfmethode für elastische Rohrkupplungen"; identisch mit Publikation VdS 2100-10 : 1988-02 auf VdS 2573 (CDROM).

2 Normative Verweisungen

Die vorliegenden Richtlinien enthalten Verweise auf andere Regelwerke, die datiert oder undatiert sein können. Diese Verweise erfolgen grundsätzlich in den entsprechenden Abschnitten, die Titel der Regelwerke werden im Folgenden aufgeführt. Änderungen oder Ergänzungen datierter Regelwerke wirken nur dann auch für die vorliegenden Richtlinien, wenn diese entsprechend geändert wurden und die geänderte Fassung bekannt gegeben bzw. in geeigneter Form veröffentlicht worden ist. Bei Verweisen auf Regelwerke, die nicht datiert sind, gilt jeweils deren letzte bzw. aktuelle Fassung.

- **DIN 2448** Nahtlose Stahlrohre; Maße, längenbezogene Massen
- **DIN 2458** Geschweißte Stahlrohre; Maße, längenbezogene Massen

3 Begriffe

Zulässiger Druck: Vom Hersteller spezifizierter Druck, für welchen die Prüfung durchgeführt werden soll. Basierend auf diesem Wert werden die Prüfdrücke berechnet.

4 Anforderungen

4.1 Technische Dokumentation

Die folgenden Dokumente sind erforderlich:

- a) Fertigungsunterlagen
 - Zusammenstellzeichnung
 - Zeichnungen aller Einzelteile

Die Kennzeichnung gemäß Abschnitt 4.2 muss in den Zeichnungen dokumentiert sein. Falls diese Kennzeichnung codiert ist, muss in den Zeichnungen die Bedeutung der Codes dokumentiert sein.

- b) Nutzerdokumentation
 - Datenblatt
 - Einbauanweisung mit mindestens
 - Beschreibung der Rohrenden, für deren Verbindung das Verbindungselement eingesetzt werden kann (mit genauen Maßangaben für erforderliche Nuten, falls anwendbar)
 - Art und Reihenfolge der Montage
 - Anzugsmomente (z.B. Tabelle der Anzugsmomente für die unterschiedlichen Nennweiten)
 - Spezifizierung des Schmiermittels, falls Schmiermittel erforderlich
 - Angaben zu Material-Unverträglichkeiten, falls erforderlich (z.B. Unverträglichkeit von EPDM-Dichtungen und Mineralölprodukten)

- c) Dokumentenliste mit eigener Bezeichnung, Zeichnungsnummer, Revisionsstand und Datum, die alle vorstehenden Dokumente enthält, jeweils mit Bezeichnung, Zeichnungsnummer, Revisionsstand und Datum.

4.2 Kennzeichnung

Rohrverbindungselemente müssen mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers/Lieferanten
- Nennweite
- Typenbezeichnung
- Kennzeichen gemäß VdS 2344 als VdS-anerkannt

Diese Kennzeichnung muss unverlierbar, unbrennbar, dauerhaft und in Einbaulage gut lesbar sein.

Anmerkung: Eine Kennzeichnung mittels aufgeklebter Folien oder Vergleichbarem ist nicht zulässig.

Zusätzlich müssen die wesentlichen Einzelteile, insbesondere Gehäuse und Dichtungen, mit Markierungen oder Codes gekennzeichnet sein, anhand derer der Hersteller/Lieferant des Rohrverbindungselementes mindestens Folgendes identifizieren kann:

- Produktionsdatum, -zeitraum oder -charge
- Fertigungsstätte, falls das Einzelteil parallel in mehreren Fertigungsstätten produziert wird oder die Fertigungsstätte geändert wird
- Fertigungsprozess, falls das Einzelteil parallel mit mehreren Fertigungsprozessen/Fertigungstechniken produziert wird oder der Fertigungsprozess/die Fertigungstechnik geändert wird
- Material, falls das Einzelteil parallel mit mehreren Materialien/Materialmischungen produziert wird oder das Material/ die Materialmischung geändert wird

Ist die Dichtung ohne Werkzeug entnehmbar, muss sie zusätzlich dauerhaft gekennzeichnet sein mit

- Typenbezeichnung des Rohrverbindungselementes, in dem sie eingesetzt wird, und
- Kennzeichen gemäß VdS 2344 als VdS-anerkannt.

4.3 Nennweiten und Anschlüsse

Im Nennweitenbereich DN 25 bis DN 300 sind die Nennweiten (DN) 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250 und 300 zulässig.

Die Rohrverbindungselemente müssen für den Einsatz mit Rohraußendurchmessern gemäß Tabelle 5.2 spezifiziert sein.

Für Riefkupplungen kann der Hersteller zusätzlich den Einsatz zum Anschluss von Armaturen und Formstücken spezifizieren, wenn er die Eignung seiner Kupplung für spanabhebend bearbeitete Armaturen- und Formstück-Anschlüsse gemäß Anhang B bestätigt und in seiner Nutzerinformation diese Armaturen- und Formstück-Anschlüsse entsprechend spezifiziert.

4.4 Leistungseigenschaften

Der Hersteller muss den zulässigen Druck spezifizieren. Der zulässige Druck muss mindestens 10 bar betragen.

Anmerkung: Siehe auch Abschnitt 1.1, Anmerkung 1.

Weitere Leistungseigenschaften sind in den Anforderungen der Prüfungen der Abschnitte 5.4 bis 5.7 aufgeführt. Die Torsionsprüfung gemäß Abschnitt 5.7 gilt nur für Rohrverbindungselemente \leq DN 40.

Schließt der Hersteller die Verwendung in Pumpensaugleitungen aus, entfällt die Unterdruckprüfung.

5 Prüfungen

5.1 Prüfbedingungen und Prüfmuster

5.1.1 Prüfbedingungen

Die Prüfungen werden bei einer Temperatur von (25 ± 10) °C durchgeführt, wenn nicht für eine bestimmte Prüfung anders angegeben.

Die Toleranz für alle Prüfungsparameter ist $\pm 5\%$, wenn nicht anders angegeben.

5.1.2 Prüfmodule und Prüfmuster

Für die Prüfung von Rohrverbindungselementen werden folgende Prüfmodule (Prüfungen und Prüfreihefolge für jeweils ein Prüfmuster) in Tabelle 5.1 festgelegt.

Prüfmodul	A	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2
5.2.1 Übereinstimmung	1	1	1	1	1	1	1	1
5.4.1 Druck		2	2	2				
5.4.2 Druck bei Biegebeanspruchung		3	3	3				
5.4.3 Wasserschlag		4	4					
5.4.4 Dichtigkeit		5	5					
5.4.5 Unterdruck ¹⁾		6	6					
5.5 Flammenprüfung		7			2			
5.6.1 Temperaturbeständigkeit -20 °C							2	
5.6.2 Temperaturbeständigkeit 110 °C								2
5.7 Torsionsprüfung ²⁾						2		
1) Prüfung entfällt, wenn Hersteller Verwendung in Pumpensaugleitung ausschließt.								
2) Gilt nur für Rohrverbindungselemente \leq DN 40.								
Tabelle 5.1: Prüfmodule und Prüfreihefolge								

Bei der Prüfung **eines** Rohrverbindungselementes (eine Nennweite) wird ein Prüfplan mit mindestens folgenden Prüfmodulen und Prüfmustern festgelegt:

- a) 1 Prüfmuster für Prüfmodul A
- b) 1 Prüfmuster für Prüfmodul B1 **oder** 1 Prüfmuster für Prüfmodul B2 plus 1 Prüfmuster für Prüfmodul B4 (Wahl in Absprache mit dem Hersteller)
- c) 1 Prüfmuster für Prüfmodul C1
- d) 1 Prüfmuster für Prüfmodul C2
- e) 1 Prüfmuster für Prüfmodul B5, nur bei Rohrverbindungselementen der Nennweiten DN 25 bis DN 40

Im Zusammenhang mit Prüfungen gemäß Abschnitte 5.2.2 und 5.7 können weitere Prüfmuster erforderlich sein.

Bei der Prüfung einer Serie von mehreren baugleichen Rohrverbindungselementen unterschiedlicher Nennweiten müssen nicht alle Prüfungen mit jeder Nennweite durchgeführt werden.

Es wird nach den folgenden Regeln ein serienspezifischer Prüfplan erstellt:

- a) 1 Prüfmuster jeder Nennweite für Prüfmodul A
- b) 1 Prüfmuster einer beliebigen Nennweite für Prüfmodul C1 (Wahl in Absprache mit dem Hersteller)
- c) 1 Prüfmuster einer beliebigen Nennweite für Prüfmodul C2 (Wahl in Absprache mit dem Hersteller)
- d) 1 Prüfmuster der kleinsten Nennweite für Prüfmodul B2
- e) 1 Prüfmuster der größten Nennweite für Prüfmodul B2
- f) 1 Prüfmuster für Prüfmodul B1 oder 1 Prüfmuster für Prüfmodul B2 plus 1 Prüfmuster für Prüfmodul B4 (Wahl in Absprache mit dem Hersteller)

Anmerkung: Die Nennweite wird nach folgender Priorität ausgewählt: DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300, \leq DN 50, DN 65, DN 80. Bei positivem Prüfergebnis sind die Anforderungen an die Flammbeständigkeit nachgewiesen für die geprüfte Nennweite und für die in dieser Prioritätenliste nachfolgenden Nennweiten.

- g) 1 Prüfmuster jeder Nennweite für Prüfmodul B3, mit Ausnahme der Nennweiten in d), e) und f)
- h) 1 Prüfmuster \leq DN 40 für Prüfmodul B5 (nur wenn die Serie auch eine Nennweite DN 25 bis DN 40 enthält)

Im Zusammenhang mit Prüfungen gemäß Abschnitte 5.2.2 und 5.7 können weitere Prüfmuster erforderlich sein.

Bei Prüfmustern für die Prüfmodule B1 bis B4 müssen jeweils 2 Rohrenden der Länge 750 mm mitgeliefert werden.

Bei Prüfmustern für die Prüfmodule B5, C1 und C2 müssen jeweils 2 Rohrenden der Länge 150 mm mitgeliefert werden. Bei den Rohrenden für Prüfmodul B5 müssen zentrisch an den Abschlüssen Sechskantmuttern M10 der Schlüsselweite 17 aufgeschweißt sein.

Für die Rohrenden müssen Stahlrohre S235JR (ST37-2) gemäß Tabelle 5.2 geliefert werden.

Anmerkung: Die Rohrdimensionen in Tabelle 5.2 zu Prüfungen bis zum zulässigen Druck von 12,5 bar sind Vorzugsmaße für geschweißte Stahlrohre nach DIN 2448 bzw. DIN 2458.

Nennweite DN	Nennweite Zoll	Außendurch- messer in mm	Wandstärke in mm Zulässiger Druck bis 12,5 bar	Mindest- wandstärke in mm Zulässiger Druck bis 16 bar	Mindest- wandstärke in mm Zulässiger Druck bis 25 bar
25	1 "	33,7	2,0	2,0	2,0
32	1 ¼ "	42,4	2,3	2,3	2,3
40	1 ½ "	48,3	2,3	2,3	2,3
50	2 "	60,3	2,3	2,3	2,6
65	2 ½ "	76,1	2,6	2,6	2,9
80	3 "	88,9	2,9	2,9	3,1
100	4 "	114,3	3,2	3,2	3,6
125	5 "	139,7	3,6	3,6	4,1
150	6 "	168,3	4	4,1	4,7
200	8 "	219,1	4,5	4,9	5,7
250	10 "	273,0	5	5,8	6,8
300	12 "	323,9	5,6	6,7	7,8

Tabelle 5.2: Maße für Rohrenden

Sind Rohrenden mit Riefen erforderlich, so müssen die Riefen gerollt sein und mit den Maßangaben des Herstellers übereinstimmen.

5.2 Vorprüfung und Identifizierung

5.2.1 Prüfung auf Übereinstimmung

In einer Sicht- und Maßkontrolle wird überprüft, ob die Prüfmuster mit der Beschreibung in den technischen Unterlagen (Zeichnungen, Stücklisten und Einbauanweisung) übereinstimmen und den hierbei überprüfbar Anforderungen dieser Richtlinien entsprechen.

5.2.2 Prüfung auf Korrosions- und Alterungsbeständigkeit

Anhand von Zeichnungen, Stücklisten und ggf. auch Prüfmustern wird überprüft, ob sich Korrosion und Alterung nachteilig auf die Leistungsmerkmale der Rohrverbindungselemente auswirken können. Gegebenenfalls müssen entsprechende Prüfungen durchgeführt werden.

5.3 Montage der Prüfverbindung

Die vom Hersteller gelieferten Rohrenden werden auf Übereinstimmung mit den Anforderungen überprüft, siehe Abschnitt 5.1.

Die Prüfverbindung aus Prüfmuster und Rohrenden wird gemäß der Montageanweisung des Herstellers montiert.

5.4 Prüfung der mechanischen Festigkeit

5.4.1 Druckprüfung

Die Prüfverbindung wird gemäß Anhang A auf die Prüfeinrichtung montiert.

Anschließend wird die Prüfverbindung vollständig mit Wasser gefüllt und mit einem Prüfdruck in Höhe des 4-fachen des zulässigen Drucks beaufschlagt. Der Prüfdruck wird 10 min gehalten. Anschließend wird die Prüfverbindung entlastet.

Das Rohrverbindungselement muss die Prüfverbindung sicher zusammenhalten. Es dürfen keine Anzeichen sichtbar sein für

- Undichtigkeiten,
- plastische Verformungen oder Materialbrüche des Rohrverbindungselementes,
- Rutschen des Rohrverbindungselementes auf dem Rohr, nachdem der Prüfdruck erreicht wurde, oder
- Herausquellen des Dichtelementes.

5.4.2 Druckprüfung bei Biegebeanspruchung

Die Verschraubung des Rohrverbindungselementes wird an der drucklosen und noch mit Wasser befüllten Prüfverbindung nachgezogen. Danach wird die Prüfverbindung mit einem Prüfdruck in Höhe des 4-fachen zulässigen Druckes beaufschlagt.

Anschließend wird gemäß Anhang A die Kraft F zur Erzeugung des Biegemomentes gemäß Tabelle 5.3 aufgebracht und die hierdurch erzeugte Abwinklung dokumentiert. Die Dauer der Belastung ist 10 min. Während dieser Zeit darf die Prüfkraft absinken; sobald die Prüfkraft jedoch unter 75 % des Ausgangswertes sinkt, wird sie erhöht auf den Ursprungswert zu Beginn der Prüfung. Nach 10 min wird die Prüfverbindung entlastet (Kraft und Innendruck).

Das Rohrverbindungselement muss die Prüfverbindung sicher zusammenhalten. Es dürfen keine Anzeichen sichtbar sein für

- Undichtigkeiten,
- plastische Verformungen oder Materialbrüche des Rohrverbindungselementes oder
- Herausquellen des Dichtelementes.

Nennweite	Außendurchmesser in mm	Biegemoment in Nm
25	33,7	bis 1.000 ¹⁾
32	42,4	bis 1.000 ¹⁾
40	48,3	bis 1.000 ¹⁾
50	60,3	1.000
65	76,1	1.280
80	88,9	1.950
100	114,3	2.940
125	139,7	6.130
150	168,3	8.830
200	219,1	19.080
250	273,0	31.800
300	323,9	52.560
1) Maximal 1000 Nm, jedoch nicht mehr als das Biegemoment, bei dem sich das Rohr beginnt plastisch zu verformen.		
<i>Anmerkung: Bei Reduzierverbindungen gilt das Maß der kleineren Nennweite zur Bestimmung des Biegemomentes.</i>		
Tabelle 5.3: Tabelle der Biegemomente		

5.4.3 Wasserschlagprüfung

Die mit Wasser gefüllte Prüfverbindung wird, wie aus der Prüfung gemäß Abschnitt 5.4.2 vorliegend, schlagartig mit Druck (Prüfmedium Wasser) beaufschlagt.

- Anzahl der Wasserschläge: 3000 Zyklen
- Prüfdruck: 25 bar über zulässigem Druck

Vor jedem Wasserschlag darf der Druck in der Prüfverbindung höchstens 4 bar betragen.

Das Rohrverbindungselement muss die Prüfverbindung sicher zusammenhalten. Es dürfen keine Anzeichen sichtbar sein für

- Undichtigkeiten,
- plastische Verformungen oder Materialbrüche des Rohrverbindungselementes oder
- Herausquellen des Dichtelementes.

5.4.4 Dichtigkeitsprüfung

Das Wasser wird vollständig aus der Prüfverbindung abgelassen.

Anschließend wird die Prüfverbindung für 10 min mit Luft und einem Prüfdruck in Höhe des zulässigen Druckes, jedoch nicht mehr als 12,5 bar, beaufschlagt und mit Lecksuchspray auf Undichtigkeiten untersucht.

Anschließend wird die Prüfverbindung entlastet.

Die Verbindung muss dicht sein.

5.4.5 Unterdruckprüfung

Anmerkung: Diese Prüfung entfällt für Rohrverbindungselemente, für die der Hersteller die Verwendung in Pumpensaugleitungen ausschließt.

Der Druck in der Prüfverbindung wird für 10 min um 0,6 bar unter den Umgebungsdruck abgesenkt.

Die Prüfverbindung muss dicht sein.

5.5 Flammenprüfung

Die Prüfung muss in einem zugfreien Raum durchgeführt werden.

Die Prüfverbindung wird gemäß Anhang A auf die Prüfeinrichtung montiert, mit Wasser befüllt und abgewinkelt. Der Winkel entspricht dem bei der Prüfung gemäß Abschnitt 5.4.2 dokumentierten Winkel. Anschließend wird die Prüfverbindung entwässert.

Anmerkung: Das Prüfmuster gilt als entwässert, wenn lediglich die Menge Wasser in der Prüfverbindung verbleibt, die bei Abfluss aus dem nicht abgewinkelten Rohrende über eine Rollnut in der Prüfverbindung verbleiben würde.

Liegt keine Information aus einer Prüfung gemäß Abschnitt 5.4.2 vor, so wird die Prüfverbindung mit Wasser gefüllt, mit einem Prüfdruck in Höhe des 4-fachen zulässigen Druckes beaufschlagt und gemäß Anhang A mit einer Kraft F zur Erzeugung des Biegemomentes gemäß Tabelle 5.3 beaufschlagt. Die hierdurch erzeugte Abwinklung wird dokumentiert. Anschließend wird die Prüfverbindung entlastet (Kraft und Innendruck), wie dokumentiert abgewinkelt und entwässert (siehe Anmerkung oben).

Die Brennstoffwanne, rostfreier Stahl (VA) mit 2 mm Wandstärke, trocken und sauber, wird gemäß Anhang A mittig unter dem Rohrverbindungselement positioniert.

Anschließend wird Brennstoff in die Brennstoffwanne gefüllt und entzündet.

Kennwerte der Prüfung:

- Brennstoff Methanol
- Füllmenge 0,5 l bei Nennweiten < DN 100; 1,0 l bei Nennweiten ≥ DN 100
Bei Reduzierkupplungen gilt das Maß der kleineren Nennweite zur Bestimmung der Füllmenge.
- Brenndauer 5 min bei Nennweiten < DN 100; 8 min bei Nennweiten ≥ DN 100
Bei Reduzierkupplungen gilt das Maß der kleineren Nennweite zur Bestimmung der Brenndauer.

Sofort nach der Brenndauer wird die Flamme gelöscht und die Prüfverbindung abgekühlt. Hierbei wird die Prüfverbindung sofort mit Wasser besprüht, bis keine Dampfbildung mehr sichtbar ist, mindestens jedoch für 3 min.

Danach wird die Prüfverbindung vollständig mit Wasser gefüllt, mit einem Prüfdruck in Höhe des zulässigen Druckes beaufschlagt und auf Leckagen beobachtet. Leckagewasser darf tropfend austreten, jedoch nicht fließend oder spraybildend. Anschließend wird die Prüfverbindung entlastet (Kraft und Innendruck).

5.6 Prüfung auf Temperaturbeständigkeit

5.6.1 Temperaturbeständigkeit bei -20 °C

Das Rohrverbindungselement wird, wie in Bild A.1 des Anhangs A gezeigt, jedoch mit $L = 150$ mm, zwischen 2 Rohrenden montiert.

Die Prüfverbindung wird mit einem Luftdruck von 3,5 bar beaufschlagt und auf -20 °C abgekühlt. Die Temperatur wird über 12 Tage gehalten. Anschließend wird die Prüfverbindung aus der Kältekammer entnommen, sofort wieder mit einem Luftdruck von 3,5 bar beaufschlagt und mit Lecksuchspray auf Undichtigkeiten untersucht. Die Prüfverbindung muss in diesem Zustand dicht sein.

Nach Erwärmung auf Raumtemperatur wird die Prüfverbindung vorsichtig demonstert und die Dichtung visuell ohne und mit Belastung untersucht.

Ohne Belastung: Geringfügige plastische Verformungen sind zulässig. Verformungen, die die Funktion beeinträchtigen könnten, sind nicht zulässig. Risse dürfen durch die Temperaturbeanspruchung nicht entstanden sein.

Mit Belastung: Die Dichtung darf nach Verformung zu "Achten" (8) keine weiteren Risse oder weitere bleibende plastische Verformung zeigen. Die "Achten" werden dabei auf zweierlei Art gebildet,

- durch Zusammendrücken zweier diagonal gegenüberliegender Punkte und
- durch Verdrehen der Dichtung.

In jeder der beiden Positionen wird die Dichtung 1 min belassen und beobachtet.

5.6.2 Temperaturbeständigkeit bei 110 °C

Die Prüfung wird gemäß Abschnitt 5.6.1 durchgeführt, jedoch mit folgenden Änderungen:

- Die Prüftemperatur beträgt 110 °C.
- Die Prüfverbindung wird vor der Temperaturbeanspruchung nur kurzzeitig mit einem Luftdruck von 3,5 bar beaufschlagt, auf Dichtigkeit überprüft und anschließend entlastet.
- Die Prüfverbindung wird vor der Temperaturbeanspruchung zu 10 % bis 20 % mit Wasser gefüllt.
- Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wird die Dichtigkeitsprüfung gemäß Abschnitt 5.4.4 durchgeführt.

5.7 Torsionsprüfung

Anmerkung: Diese Prüfung bezieht sich nur auf Rohrverbindungselemente $\leq DN 40$.

Die Prüfverbindung wird mit Wasser gefüllt, einmal mit dem zulässigen Druck beaufschlagt und wieder entlastet. Anschließend wird die Prüfverbindung an einem Rohrende fixiert und auf das andere Rohrende ein steigendes Drehmoment aufgebracht.

Bei druckloser Prüfverbindung muss das Rohrverbindungselement ein Drehmoment in Höhe von bis zu 80 Nm von einem Rohrende auf das andere Rohrende übertragen können, ohne dass sich die Rohrenden gegeneinander verdrehen.

5.8 Sonstige Prüfungen

Soweit besondere Konstruktionen oder neuartige Fertigungsverfahren dies erfordern, werden in Abstimmung mit dem Hersteller zusätzliche Prüfungen durchgeführt.

Anhang A Prüfeinrichtung für Rohrverbindungselemente

Bild A.1 zeigt ein Beispiel für eine Prüfeinrichtung. Andere Prüfeinrichtungen können eingesetzt werden, wenn die Maße in Bild A.1 eingehalten werden.

Die Kraft F kann auch von unten auf die Prüfverbindung aufgebracht werden, wenn die Prüfverbindung am Gegenlager (Maß 180 mm vom Prüfmuster) fest eingespannt wird.

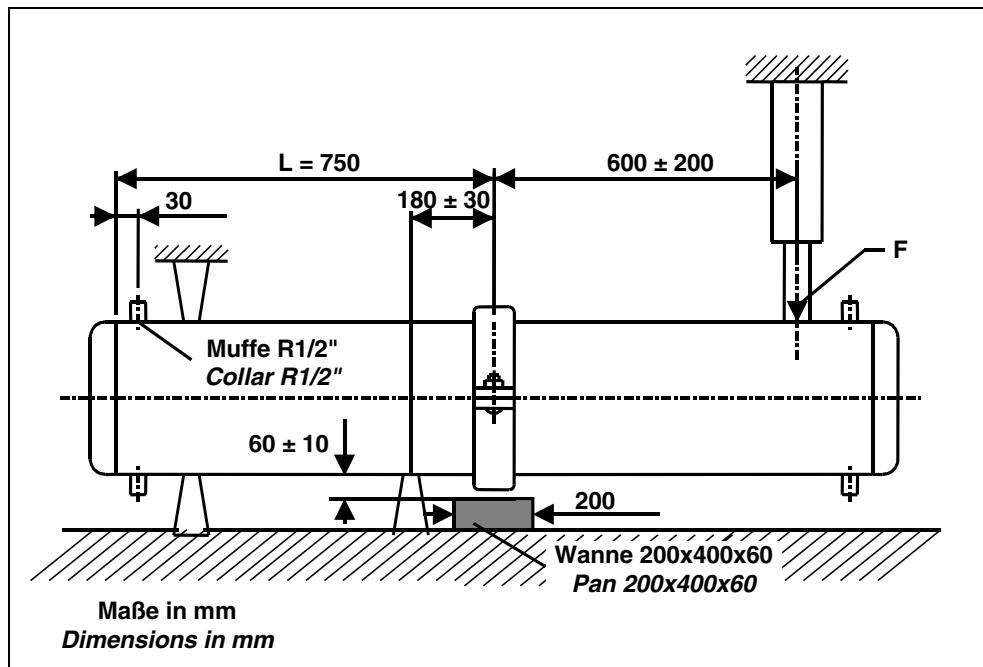


Bild A.1: Prüfeinrichtung für Rohrverbindungselemente

Anhang B Abmessungen für Armaturenanschlüsse

Dieser Anhang enthält die Abmessungen für Armaturenanschlüsse, die mit Rohrkupplungen verbunden werden sollen.

Gültig für spanabhebend bearbeitete Anschlüsse aus Temperguss, Gusseisen mit Kugelgraphit, Stahl oder Stahlguss mit 350 N/mm² Mindestzugfestigkeit.

Nennweite		Nennaußendurchmesser in mm	Außendurchmesser in mm		Rohrlänge bis zur Nut in mm ± 0,76	Nutbreite in mm ± 0,76	Durchmesser am Nutgrund in mm	
			max.	min.			max.	min.
DN	25	33,7	33,73	33,07	15,87	7,92	30,23	29,85
DN	32	42,4	42,57	41,76	15,87	7,92	38,99	38,61
DN	40	48,3	48,74	47,78	15,87	7,92	45,09	44,70
DN	50	60,3	60,94	59,72	15,87	7,92	57,15	56,77
DN	65	76,1	76,85	75,35	15,87	7,92	72,26	71,80
DN	80	88,9	89,79	88,11	15,87	7,92	84,94	84,48
DN	100	114,3	115,44	113,51	15,87	9,52	110,08	109,58
DN	125	139,7	141,10	138,91	15,87	9,52	135,48	134,97
DN	150	168,3	169,85	167,49	15,87	9,52	163,95	163,40
DN	200	219,1	220,65	218,29	19,05	11,13	214,40	213,77
DN	250	273	274,62	272,26	19,05	12,70	268,27	267,59
DN	300	323,9	325,42	323,06	19,05	12,70	318,29	317,53
Anmerkung 1: Nutschulter gratfrei mit Abtragung bis max. 0,3 mm x 45°.								
Anmerkung 2: Nutgrund mit Radius bis max. 0,8 mm.								
Tabelle B.1: Abmessungen für Armaturenanschlüsse								

