



	<b>DIN EN 61770 (VDE 0700-600)</b>	
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
<p>ICS 97.040.40; 97.060</p> <p>Ersatz für <b>DIN EN 61770</b> <b>(VDE 0700-600):2007-01</b> Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit</p> <p><b>Elektrische Geräte zum Anschluss an die Wasserversorgungsanlage – Vermeidung von Rücksaugung und des Versagens von Schlauchsätzen (IEC 61770:2008); Deutsche Fassung EN 61770:2009</b></p> <p>Electric appliances connected to the water mains – Avoidance of backsiphonage and failure of hose-sets (IEC 61770:2008); German version EN 61770:2009</p> <p>Appareils électriques raccordés au réseau d'alimentation en eau – Exigences pour éviter le retour d'eau par siphonnage et la défaillance des ensembles de raccordement (CEI 61770:2008); Version allemande EN 61770:2009</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 24 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

## **DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2010-05**

### **Beginn der Gültigkeit**

Die von CENELEC am 2009-04-22 angenommene EN 61770 gilt als DIN-Norm ab 2010-05-01.

Daneben darf **DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2007-01** noch bis 2012-05-01 angewendet werden.

### **Nationales Vorwort**

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2008-01.*

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 511.13 „Wassertechnische Sicherheit“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 61 „Safety of household and similar electrical appliances“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

### **Änderungen**

Gegenüber **DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2007-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme der von CENELEC ohne irgendeine Änderung als Europäische Norm angenommenen 2. Ausgabe der IEC61770:2008-07;
- b) Änderungen oder Ergänzungen wurden vorgenommen in: Abschnitt 2 und den Unterabschnitten 3.3, 3.10, 4.1, 4.2, 5.2, 5.4, 6.3, 7.2 und 9.3.

### **Frühere Ausgaben**

DIN 57700-600 (VDE 0700-600): 1983-11

**DIN VDE 0700-600 (VDE 0700-600): 1992-11**

**DIN EN 50084/A1 (VDE 0700-600/A1): 1998-11**

**DIN EN 61770 Ber 1 (VDE 0700-600 Ber 1): 2002-01**

**DIN EN 61770 (VDE 0700-600): 2001-05, 2004-12, 2007-01**

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60730-2-8:2002 + A1:2003	IEC 60730-2-8:2000 + A1:2002	DIN EN 60730-2-8 (VDE 0631-2-8):2004-08	VDE 0631-2-8
EN ISO 6509:1995	ISO 6509:1991	DIN EN ISO 6509:1995-05	–

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

**DIN EN 60730-2-8 (VDE 0631-2-8):2004-08**, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2-8: Besondere Anforderungen an elektrisch betriebene Wasserventile, einschließlich mechanischer Anforderungen (IEC 60730-2-8:2000, modifiziert + A1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60730-2-8:2002 + A1:2003*

DIN EN ISO 6509:1995-05, *Korrosion von Metallen und Legierungen – Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit von Kupfer-Zink-Legierungen (ISO 6509:1991); Deutsche Fassung EN ISO 6509:1995*

– Leerseite –

**Elektrische Geräte zum Anschluss an die Wasserversorgungsanlage –  
Vermeidung von Rücksaugung und des Versagens von Schlauchsätzen**  
(IEC 61770:2008)

Electric appliances connected to the water  
mains –  
Avoidance of backsiphonage and failure of  
hose-sets  
(IEC 61770:2008)

Appareils électriques raccordés au réseau  
d'alimentation en eau –  
Exigences pour éviter le retour d'eau par  
siphonnage et la défaillance des ensembles de  
raccordement  
(CEI 61770:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-04-22 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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.

**CENELEC**

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## **Vorwort**

Der Text des Schriftstücks 61/3647/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61770, ausgearbeitet von dem IEC TC 61 „Safety of household and similar electrical appliances“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-04-22 als EN 61770 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61770:1999 + A1:2004 + A2:2006 + Corrigendum August 2007.

Gegenüber EN 61770:1999 wurden folgende wesentlichen Änderungen vorgenommen (kleinere Änderungen sind nicht aufgeführt):

- Die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- einige Anmerkungen wurden in normativen Text umgewandelt (3.10, 5.2, 6.3, 7.2 und Anhang A);
- das zu verwendende Benzin wurde festgelegt (9.3).

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-05-01

ANMERKUNG In dieser Norm werden folgende Schriftarten verwendet:

- Anforderungen: in Normalschrift;
- Prüfungen: in Kursivschrift;
- ANMERKUNGEN: in Kleinschrift.

Wörter, die im Text in Fettdruck erscheinen, sind im Abschnitt 3 definiert. Wenn eine Definition ein Adjektiv betrifft, erscheinen das Adjektiv und das zugehörige Substantiv ebenfalls in Fettdruck.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

## **Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 61770:2008 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen .....	4
3 Begriffe .....	4
4 Allgemeine Anforderungen .....	5
5 Allgemeine Prüfbedingungen .....	6
6 Freie Ausläufe .....	7
7 Rohrunterbrecher .....	8
8 Besondere Sicherungseinrichtungen .....	9
9 Schlauchsätze .....	9
Anhang A (normativ) Rücksaugprüfung.....	19
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	20
Bild 1 – Aufbau zur Bestimmung von „h“ für Rohrunterbrecher.....	14
Bild 2 – Aufbau zur Bestimmung des höchstmöglichen und des kritischen Wasserspiegels für Rohrunterbrecher .....	14
Bild 3 – Knickfestigkeitsprüfung .....	15
Bild 4 – Anordnung zur Prüfung der Beständigkeit von Schlauchsätzen gegen Impulse .....	15
Bild 5 – Dorn für die Prüfung von Überwurfmuttern.....	16
Bild 6 – Dorn für die Ozonbeständigkeitsprüfung an Schlauchsätzen .....	16
Bild 7 – Anordnung für die Prüfung der Biegewechselbeständigkeit.....	17
Bild 8 – Anordnung für die Prüfung der Biegebeständigkeit.....	17
Bild 9 – Einzelheit zur Anwendung des Biegemoments auf Schlauchtüllen.....	18
Bild 10 – Einzelheit zur Schlagfestigkeitsprüfung bei Schlauchtüllen .....	18
Tabelle 1 – Prüfungen, anwendbar bei den verschiedenen Schlaucharten .....	10

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen für die Verhinderung der Rücksaugung von **Nichtrinkwasser** in die Wasserversorgungsanlage für Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke fest. Darüber hinaus werden Anforderungen an **Schlauchsätze** für den Anschluss von Geräten an die Wasserversorgungsanlage festgelegt, die mit einem Wasserversorgungsdruck von höchstens 1 MPa versorgt werden.

ANMERKUNG 1 Beispiele für ähnliche Zwecke sind die Installation von Geräten in Kantinen, Restaurants, Waschsalons und kommunalen Wohneinrichtungen.

ANMERKUNG 2 Diese Norm gilt nicht für:

- Geräte, die in chemischen Reinigungen verwendet werden;
- Geräte, die für medizinische Zwecke bestimmt sind;
- Geräte, die für industrielle Zwecke bestimmt sind;
- Wassererwärmer, die Bestandteil eines Wasserversorgungssystems sind;
- Trinkwasserspender, die Bestandteil eines Wasserversorgungssystems sind.

ANMERKUNG 3 Der Anschluss des Gerätes an die Wasserversorgungsanlage kann zeitweilig oder dauernd sein.

ANMERKUNG 4 Wenn auf die Wasserversorgungsanlage Bezug genommen wird, so ist auch die Wasserversorgung aus einer Zisterne oder einem ähnlichen System eingeschlossen.

ANMERKUNG 5 In vielen Ländern wurden Anforderungen zur Verhinderung der Verunreinigung von Trinkwasser durch den Einsatz von ungeeigneten Materialien in Fließrichtung aufwärts zu einer **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** festgelegt.

## 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).

IEC 60730-2-8:2000, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **Trinkwasser**

Wasser, das direkt aus der Wasserversorgungsanlage kommt und bis zur **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** in einem geschlossenen System bleibt

### 3.2

#### **Nichtrinkwasser**

Wasser, welches das geschlossene System nach dem Durchfließen der **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** verlässt

### 3.3

#### **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen**

Vorrichtung, um die Verunreinigung von **Trinkwasser** durch zurückfließendes **Nichtrinkwasser** zu verhindern

ANMERKUNG Beispiele dafür sind **freie Ausläufe**, **besondere Sicherungseinrichtungen** und **Rohrunterbrecher**.

### 3.4

#### **freier Auslauf**

unbehinderter freier Abstand zwischen dem Trinkwasser-Eintritt oder dem Ende der Zulaufleitung und dem **kritischen Wasserspiegel**

ANMERKUNG Ein unbehinderter freier Abstand bedeutet, dass der Luftstrom in die Zulaufleitung bei Unterdruck nicht durch die Bauart des Gerätes behindert wird.

### 3.5

#### **Rohrunterbrecher**

Vorrichtung ohne bewegliche oder elastomere Teile, in die Luft eintreten kann, während sie von Wasser durchflossen wird

### 3.6

#### **besondere Sicherungseinrichtung**

**Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen**, die eine Rücksaugung mittels beweglicher Teile verhindert

### 3.7

#### **Überlauf**

Vorrichtung zur Ableitung des überschüssigen Wassers aus dem Gerät, wenn der übliche Wasserablauf blockiert ist

### 3.8

#### **höchstmöglicher Wasserspiegel**

höchster Spiegel des **Nichttrinkwassers** in irgendeinem Teil des Gerätes, wenn dieses dauernd unter Fehlerbedingungen betrieben wird

### 3.9

#### **kritischer Wasserspiegel**

Wasserspiegel, auf den das **Nichttrinkwasser** 2 s nach dem Schließen des Trinkwasser-Eintritts vom **höchstmöglichen Wasserspiegel** absinkt

### 3.10

#### **Schlauchsatz**

Montagesatz, bestehend aus einem flexiblen Schlauch und Schlauchverbindungen, der zum Anschluss des Gerätes an die Wasserversorgungsanlage verwendet wird

ANMERKUNG Schlauchverbindungen dürfen mit oder ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs entfernbar sein.

### 3.11

#### **abnehmbares Teil**

Teil, das ohne Werkzeug entfernt werden kann

## 4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Die Geräte müssen mit einer **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** ausgerüstet sein.

In Geräten mit einem Wasserenthärter in Fließrichtung aufwärts von einem **freien Auslauf** oder einem **Rohrunterbrecher** muss eine **besondere Sicherungseinrichtung** in Fließrichtung aufwärts vom Wasserenthärter eingebaut sein.

Andere Baugruppen, die eine Gefährdung des Trinkwassers darstellen wie z. B. Zugabeeinrichtungen für Reinigungs-, Spül-, Weichspül- oder ähnliche Zusatzmittel zum Wasser, dürfen nicht in Fließrichtung aufwärts von der **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** angebracht sein.

Rohrleitungen, die **Trinkwasser** enthalten und in Fließrichtung aufwärts von einer **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** angebracht sind, dürfen nicht durch **Nichttrinkwasser** im Gerät führen.

*Prüfung: Besichtigung.*

ANMERKUNG Für einen gegebenen Punkt in einem hydraulischen System bedeutet „in Fließrichtung aufwärts“ die Seite, von der das Wasser fließt, und „in Fließrichtung abwärts“ die Seite, zu der das Wasser fließt.

**4.2 Sicherungseinrichtungen gegen Rückfließen** müssen im Gerät eingebaut oder am Gerät angebracht sein, oder sie müssen auf der Einlassseite des Schlauchsatzes eingebaut sein.

ANMERKUNG Es ist auch zulässig, sie in Trinkwasser-Eintrittsventilen einzubauen.

**Sicherungseinrichtungen gegen Rückfließen** müssen so konstruiert sein, dass

- ihre Funktionen auch vorsätzlich nicht geändert werden können,
- sie nur mit Hilfe eines Werkzeugs entfernt werden können,
- wenn sie fehlen, das Gerät nicht betriebsfähig oder offenkundig unvollständig ist.

*Prüfung: Besichtigung und Handproben.*

**4.3 Schlauchsätze** zum Anschluss der Geräte an die Wasserversorgungsanlage müssen so konstruiert sein, dass die Gefahr einer Überschwemmung so weit wie möglich ausgeschlossen ist.

*Prüfung: Prüfungen nach [Abschnitt 9](#).*

**4.4** Metallteile des Wasseranschlusssystem des Gerätes, deren Verschleiß dazu führen könnte, dass das Gerät den Anforderungen dieser Norm nicht mehr genügt, müssen beständig sein gegen Erosion, Entzinkung, Oxydation oder Korrosion.

*Prüfung: Besichtigung.*

ANMERKUNG Die Beständigkeit der Kupfer-Zink-Legierung gegen Entzinkung kann nach ISO 6509 <sup>1)</sup> geprüft werden.

## **5 Allgemeine Prüfbedingungen**

**5.1** *Wenn auf sachgemäße Bedingungen Bezug genommen wird, gilt Folgendes:*

- das Gerät wird auf eine waagerechte Fläche gestellt;
- das Gerät wird entsprechend der Montageanweisung an die Wasserversorgungsanlage angeschlossen;
- die Wasserversorgungsanlage hat einen statischen Druck nicht über 1 MPa und einen Fließdruck nicht unter 0,6 MPa;
- das Gerät wird mit Bemessungsspannung betrieben;
- das Gerät wird ohne Beladung und ohne Reinigungs-, Spül- oder ähnliche Mittel geprüft, Türen und Deckel sind geschlossen.

ANMERKUNG Wenn Wasserdrücke angegeben sind, so sind sie als Druckunterschiede gegenüber dem atmosphärischen Druck zu verstehen.

**5.2** *Wenn auf Fehlerbedingungen Bezug genommen wird, ist das Gerät in der ungünstigsten Lage zur Waagerechten um einen Winkel von 2° geneigt. Zusätzlich zu den sachgemäßen Bedingungen werden folgende Fehlerbedingungen, soweit angemessen, eine nach der anderen unter Berücksichtigung von Folgefehlern angewandt:*

- Die Verbindung zwischen jeder Zugabeeinrichtung für Reinigungs-, Spül-, Weichspül- oder ähnliche Mittel zum Wasser und zu anderen Teilen des Gerätes wird blockiert, es sei denn, der Verbindungsquerschnitt über die gesamte Länge beträgt mehr als 10 cm<sup>2</sup> wobei kein Maß kleiner als 10 mm ist.

ANMERKUNG Verbindungen von Zugabeeinrichtungen werden nicht blockiert, wenn ihre Querschnitte durch den Benutzer bei jedem Gebrauch des Gerätes verändert werden, wie z. B. beim Öffnen einer Reinigungsmittel-Zugabeeinrichtung.

---

<sup>1)</sup> ISO 6509: *Korrosion von Metallen und Legierungen – Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit von Kupfer-Zink-Legierungen.*

- **Überläufe** werden blockiert, wenn sie
  - einen kreisförmigen Querschnitt nicht über  $5\text{ cm}^2$  haben,
  - einen nicht kreisförmigen Querschnitt haben, bei dem ein Maß kleiner als 3 mm ist und die Fläche  $5\text{ cm}^2$  nicht übersteigt.
- Alle in Fließrichtung aufwärts einer **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** befindlichen Magnetventile, die während des üblichen Programms des Gerätes gleichzeitig geöffnet sein können, werden offen gehalten.
- Alle Motoren werden vom Netz getrennt, und der übliche Auslauf wird blockiert.

**5.3** Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt, und zwar:

- bei Geräten, **Rohrunterbrechern** und **besonderen Sicherungseinrichtungen** an einem einzigen Prüfling im Anlieferungszustand, der alle zutreffenden Prüfungen bestehen muss;
- bei **Schlauchsätzen** an drei Prüflingen. Falls ein Prüfling versagt, werden die Prüfungen an einem weiteren Satz von drei Prüflingen wiederholt, die dann alle die Wiederholungsprüfungen bestehen müssen.

Jede der Prüfungen nach 9.1.9 bis 9.1.11 wird an drei neuen Prüflingen durchgeführt.

**5.4** Prüfungen an **freien Ausläufen**, **Rohrunterbrechern** und **besonderen Sicherungseinrichtungen** werden am Gerät ausgeführt, es sei denn, dies ist nicht durchführbar oder wurde anderweitig festgelegt.

**5.5** Bei der Festlegung des **kritischen Wasserspiegels** von Geräten, die mehr als einen Trinkwasser-Eintritt haben und ein Programm, das das gleichzeitige Füllen zulässt, wird nacheinander jeder Trinkwasser-Eintritt geschlossen, andere Zuläufe werden offen gelassen.

**5.6** Soweit nicht anderweitig festgelegt, werden die Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von  $(20 \pm 5)$  °C durchgeführt.

## 6 Freie Ausläufe

**6.1** **Freie Ausläufe** müssen so konstruiert sein, dass das Wasser frei durch die Luftstrecke fließen und in Fließrichtung abwärts vom **freien Auslauf** nicht in die Zulaufleitung gesaugt werden kann.

Prüfung: Besichtigung und die Prüfungen nach 6.2 und 6.3. Anstelle der Prüfung nach 6.3 darf die Prüfung nach [Anhang A](#) durchgeführt werden.

**6.2** Das Gerät wird unter Fehlerbedingungen betrieben, bis der **höchstmögliche Wasserspiegel** erreicht ist.

Der Trinkwasser-Austritt der Zulaufleitung darf nicht mit **Nichtrinkwasser** in Kontakt kommen.

**6.3** Das Gerät wird unter Fehlerbedingungen betrieben, bis der **kritische Wasserspiegel** erreicht ist.

Die Länge der Luftstrecke des **freien Auslaufs** muss mindestens das Doppelte des kleinsten Durchmessers des Trinkwasser-Eintrittsystems innerhalb des Gerätes mit einem Minimum von 20 mm betragen. Außerdem muss ein freier Raum von 20 mm zwischen dem Auslauf der Zulaufleitung und anderen Teilen in jeder Abwärtsrichtung vorhanden sein. Die Dicke jeglichen Wasserfilms und die Größe von Wassertropfen müssen berücksichtigt werden.

## 7 Rohrunterbrecher

**7.1 Rohrunterbrecher** müssen so konstruiert sein, dass die Lufteinlassöffnungen ständig frei und offen zur Atmosphäre verbleiben. Wasser, das im sachgemäßen Gebrauch durch eine Lufteinlassöffnung austreten darf, muss in den Behälter des Gerätes fließen und darf sich nicht in einer solchen Menge ansammeln, dass sich die senkrechten Maße unter die in 7.3 und 7.4 angegebenen Werte verringern.

**Rohrunterbrecher** müssen gegen vorsätzliches Verstopfen oder andere Manipulationen, die die Prüfungsergebnisse beeinträchtigen, geschützt sein.

Der gesamte Querschnitt der Lufteinlassöffnungen darf nicht kleiner sein als der Querschnitt der Wassereinlassöffnungen.

Das kleinste Maß jeder Lufteinlassöffnung muss mindestens 3 mm betragen. Die Maße werden im rechten Winkel zur Richtung des Luftstromes gemessen.

*Prüfung: Besichtigung, Messung und die Prüfungen und Messungen nach 7.2 bis 7.4. Wenn jedoch die Messungen nach 7.3 und 7.4 aufgrund der Konstruktion des Gerätes nicht durchgeführt werden können, wird die Prüfung nach [Anhang A](#) durchgeführt.*

**7.2** Bei separaten **Rohrunterbrechern** wird ein senkrechtes Rohr aus Glas oder einem anderen durchsichtigen Werkstoff, das etwa denselben Innendurchmesser und eine Länge von mindestens 500 mm hat, an die Austrittsöffnung des **Rohrunterbrechers** angeschlossen. Das freie Ende des Rohres wird mindestens 25 mm tief in Wasser eingetaucht, wie in [Bild 1](#) dargestellt.

Direkt an den Einlass des **Rohrunterbrechers** wird eine Vakuumpumpe angeschlossen, und ein Unterdruck von  $(65 \pm 15)$  kPa wird mindestens 5 s angewandt. Der Abstand  $h$  zwischen dem Wasserspiegel im Rohr und dem Wasserspiegel im Behälter wird gemessen.

Bei **Rohrunterbrechern**, die in Fließrichtung abwärts eines Magnetventils in das Gerät eingebaut sind, wird die Prüfung im Gerät durchgeführt. Die Vakuumpumpe wird mittels einer Rohrverbindung der kürzestmöglichen Länge direkt an den Wassereinlass des Gerätes angeschlossen.

Der Querschnitt des Anschlusses der Vakuumpumpe muss so sein, dass der Luftstrom nicht behindert wird.

ANMERKUNG Falls der Zulaufschlauch nicht abnehmbar ist, auch nicht mit Hilfe eines Werkzeugs, wird die Vakuumpumpe an den Einlass des Schlauches angeschlossen.

**7.3** Das Gerät wird unter Fehlerbedingungen betrieben, bis der **höchstmögliche Wasserspiegel** erreicht ist.

Der vertikale Abstand zwischen dem **höchstmöglichen Wasserspiegel** und dem untersten Rand der Lufteinlassöffnung des **Rohrunterbrechers** wird gemessen. Er muss mindestens dem Maß  $h$ , dargestellt in [Bild 2](#), entsprechen.

**7.4** Unmittelbar nach der Prüfung nach 7.3 wird der Trinkwasser-Eintritt geschlossen. Der vertikale Abstand zwischen dem **kritischen Wasserspiegel** und dem untersten Rand der Lufteinlassöffnung wird gemessen. Er muss mindestens  $h + 20$  mm betragen.

Der **kritische Wasserspiegel** in den Schläuchen zwischen dem Rohrunterbrecher und einem Wasserenthärter in Fließrichtung abwärts einer **besonderen Sicherungseinrichtung** wird ebenfalls ermittelt.

ANMERKUNG Wenn der **kritische Wasserspiegel** wegen eines undurchsichtigen Teils oder Schlauches nicht festgestellt werden kann, ist dieses Teil oder dieser Schlauch durch ein durchsichtiges Teil oder einen durchsichtigen Schlauch gleicher Form und Abmessungen zu ersetzen.

## 8 Besondere Sicherungseinrichtungen

**8.1 Besondere Sicherungseinrichtungen** müssen so beschaffen sein, dass weder Abnutzung noch Beschädigung von beweglichen Teilen, von ihren Auflagen oder Führungen oder die Entfernung von **abnehmbaren Teilen** eine Rücksaugung ermöglichen. Die beweglichen Teile müssen jedes Mal ansprechen, wenn das Wasser unter den Bedingungen des sachgemäßen Gebrauchs durch die Sicherungseinrichtung fließt, und das Versagen eines dieser Teile muss das Gerät außer Betrieb setzen, oder dies muss für den Benutzer offensichtlich sein.

*Prüfung: Besichtigung und Betrieb der **besonderen Sicherungseinrichtung** wie in 8.2 beschrieben, gefolgt von der Prüfung nach [Anhang A](#).*

*Die Prüfung nach [Anhang A](#) wird auch unter den folgenden Bedingungen durchgeführt:*

- *bewegliche Teile befinden sich nacheinander in der ungünstigsten Lage;*
- *nachdem **abnehmbare Teile** entfernt worden sind;*
- *an beweglichen Teilen einschließlich ihrer Auflagen oder Führungen wird nacheinander ein Schaden nachgebildet.*

*Es wird immer nur eine dieser drei Bedingungen angewandt.*

**8.2** *Die Sicherungseinrichtung wird 5 000 Betriebsspiele betrieben. Jedes Betriebsspiel umfasst eine Zeitdauer von 3 s, in der Wasser durch die Sicherungseinrichtung fließt, und eine Zeitdauer von 3 s ohne Wasserdurchfluss.*

*Der Wasserdruck beträgt 0,2 MPa, und die Wassertemperatur beträgt*

- *(15 ± 5) °C für **besondere Sicherungseinrichtungen** in der Kaltwasserversorgung;*
- *(65 ± 5) °C für **besondere Sicherungseinrichtungen** in der Warmwasserversorgung;*
- *(65 ± 5) °C für **besondere Sicherungseinrichtungen**, wenn der Zulauf nicht gekennzeichnet ist.*

*Die Prüfung wird zehnmal durchgeführt mit einer Pause von 48 h. Vor jeder Prüfung ist die **besondere Sicherungseinrichtung** zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die beweglichen Teile ansprechen, wenn Wasser durch die Sicherungseinrichtung fließt.*

## 9 Schlauchsätze

**9.1 Schlauchsätze** müssen den Belastungen, denen sie im sachgemäßen Gebrauch ausgesetzt sein können, widerstehen.

*Prüfung: Prüfungen nach [9.1.1 bis 9.1.9](#) für verschiedene Schlaucharten, wie in [Tabelle 1](#) gezeigt, und nach [9.1.10](#) und [9.1.11](#) für Verbindungsstücke.*

*Während der Prüfungen nach [9.1.1 bis 9.1.8](#) darf der Schlauch nicht undicht werden, platzen oder von seinem Verbindungsstück gleiten.*

ANMERKUNG 1 Eine Deformation, die die Funktionsfähigkeit des **Schlauchsatzes** nicht beeinträchtigt, wird nicht beachtet.

ANMERKUNG 2 Flexible Metall-**Schlauchsätze** mit einer Länge unter 1 m werden den Prüfungen nach [9.1.2](#) und [9.1.3](#) nicht unterworfen.

ANMERKUNG 3 Bei **Schlauchsätzen**, die Schutzeinrichtungen gegen Überflutung enthalten und deren Schlauch in einem flexiblen Mantel eingeschlossen ist, wird nur der Schlauch den Prüfungen nach [9.1.6 bis 9.1.8](#) unterworfen.

ANMERKUNG 4 Schläuche in Fließrichtung abwärts eines Magnetventils werden den Prüfungen nach [9.1.6 bis 9.1.8](#) nicht ausgesetzt, soweit sie nicht durch den Betrieb eines anderen Magnetventils unter Druck gesetzt werden können.

Tabelle 1 – Prüfungen, anwendbar bei den verschiedenen Schlaucharten

Prüfung	Schlauchart				
	Nicht-Thermoplast	Nicht-Thermoplast mit Metallumflechtung	Thermoplast	Thermoplast mit Metallumflechtung	Flexibles Metall
Knicken	9.1.1	–	9.1.1	–	–
Biegewechsel	–	–	–	–	9.1.2
Biegen	–	–	–	–	9.1.3
Quetschen	–	9.1.4	–	9.1.4	–
Kälte	–	–	9.1.5	9.1.5	–
Alterung	9.1.6	9.1.6	9.1.6	9.1.6	–
Impulsdruck	9.1.7	9.1.7	9.1.7	9.1.7	9.1.7
Druck	9.1.8	9.1.8	9.1.8	9.1.8	9.1.8
Ozon	9.1.9	9.1.9	–	–	–

**9.1.1** Die Knickfestigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Der Schlauch wird, wie in [Bild 3](#) gezeigt, in seiner Mitte zwischen zwei parallelen Platten um 180° so gefaltet, dass der Abstand zwischen den Platten dem doppelten Außendurchmesser des Schlauches entspricht. Nach 5 s werden die Platten entfernt.

Die Prüfung wird zehnmal durchgeführt, jeweils mit einer Pause von 1 min, während der der Schlauch entlastet wird. Der Schlauch wird jedes Mal in der gleichen Richtung gefaltet.

**9.1.2** Die Biegewechselbeständigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Eines der Verbindungsstücke des **Schlauchsatzes** wird an einem Schwingarm befestigt, wie in [Bild 7](#) gezeigt. Während der Schlauch frei hängt, wird an das andere Verbindungsstück eine Masse von 2 kg angebracht. Der Schwingarm wird 500 Biegungen um einen Winkel von 180° bewegt mit einer Geschwindigkeit von  $(10 \pm 2)$  Biegungen je Minute.

ANMERKUNG Eine Biegung bedeutet eine Bewegung um 180°.

**9.1.3** Die Biegebeständigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Der Schlauch wird, wie in [Bild 8](#) gezeigt, in seiner Mitte zwischen zwei parallelen Platten um 180° gefaltet. Die obere Platte wird mit einer Kraft von 30 N belastet.

Der Abstand zwischen den Platten darf 200 mm plus den doppelten Außendurchmesser des Schlauches nicht überschreiten.

**9.1.4** Die Quetschbeständigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Der Schlauch wird in seiner Mitte zwischen zwei parallelen Platten um 180° gefaltet. Eine Kraft von 100 N wird an den Platten für 5 s angesetzt.

Die Prüfung wird zehnmal durchgeführt, jeweils mit einer Pause von 1 min, während der der Schlauch gerade ausgerichtet wird. Der Schlauch wird jedes Mal in der gleichen Richtung gefaltet.

ANMERKUNG Die Anordnung bei dieser Prüfung ist ähnlich derjenigen, die in [Bild 3](#) gezeigt ist.

**9.1.5** Die Kältebeständigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Der Schlauch wird in Ringe mit einem Durchmesser von  $(300 \pm 10)$  mm gewunden und in einen Schrank mit einer Temperatur von  $(-15 \pm 2)$  °C gelegt. Nach 16 h wird der Schlauch abgewickelt und innerhalb von 6 s über einen Dorn gleicher Temperatur einmal herumgewunden. Der Dorndurchmesser entspricht dem dreifachen Außendurchmesser des Schlauches. Der Schlauch wird dann gerade ausgerichtet.

**9.1.6** Die Alterungsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Der Schlauch wird in Ringe mit einem Durchmesser von  $(300 \pm 10)$  mm gewunden. Der Schlauch wird mit Wasser gefüllt, das unter einem Druck von 1,2 MPa gehalten wird. Die Wassertemperatur beträgt

- $(50 \pm 5)$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 25 °C max. gekennzeichnet sind;
- $(70 \pm 5)$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 70 °C max. gekennzeichnet sind;
- $90^{+5}_0$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 90 °C max. gekennzeichnet sind.

Der **Schlauchsatz** wird 168 h in einen Schrank gelegt, der dieselbe Temperatur hat, wie für das Wasser festgelegt. Dann wird der **Schlauchsatz** aus dem Schrank genommen und auf etwa Raumtemperatur abgekühlt.

**9.1.7** Die Impulsdruckfestigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Der **Schlauchsatz** wird an ein System angeschlossen, in dem Wasser zirkuliert, und Druckimpulsen ausgesetzt, wie in **Bild 4** gezeigt. Die Wassertemperatur beträgt

- $(20 \pm 5)$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 25 °C max. gekennzeichnet sind;
- $(70 \pm 5)$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 70 °C max. gekennzeichnet sind;
- $90^{+5}_0$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 90 °C max. gekennzeichnet sind.

Der Druck beträgt 1,5 MPa und schwingt sinusförmig mit einer Amplitude von 0,5 MPa bei einer Schwingungsfrequenz von 30 Impulsen je Minute. Es werden 25 000 Impulse angesetzt.

**9.1.8** Die Druckfestigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Der **Schlauchsatz** wird mit Wasser mit folgender Temperatur gefüllt:

- $(20 \pm 5)$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 25 °C max. gekennzeichnet sind;
- $(70 \pm 5)$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 70 °C max. gekennzeichnet sind;
- $90^{+5}_0$  °C für **Schlauchsätze**, die mit 90 °C max. gekennzeichnet sind.

Der **Schlauchsatz** wird an ein unter Druck stehendes Wassersystem angeschlossen. Der hydrostatische Druck wird gleichförmig um 100 kPa/s erhöht, bis ein Druck von 3,15 MPa erreicht ist. Dieser Druck wird für 1 min aufrechterhalten.

**9.1.9** Die Ozonbeständigkeitsprüfung wird wie folgt durchgeführt.

Schlauchmuster, jedes etwa 10 cm lang und mit einem Verbindungsstück ausgestattet, werden 96 h in einen Schrank mit einer Temperatur von  $(30 \pm 5)$  °C gelegt. Die Ozonkonzentration im Schrank beträgt  $0,5 \times 10^{-6}$ . Das Verhältnis der gesamten ausgesetzten Oberfläche der drei Schläuche in  $\text{cm}^2$  zum Volumen des Schranks in  $\text{cm}^3$  darf 0,1 nicht überschreiten.

Nach der Prüfung darf der Schlauch bei 6facher Vergrößerung keine sichtbaren Risse aufweisen.

ANMERKUNG Wenn eine durch das Verbindungsstück verursachte ausgebuchtete Fläche des Schlauches nicht sichtbar ist, da sie z. B. hinter einer Abdeckung versteckt ist, so wird das Verbindungsstück durch einen Dorn ersetzt, wie in **Bild 6** gezeigt, der in den Schlauch gepresst wird.

**9.1.10** Die Festigkeit der Überwurfmutter wird wie folgt geprüft.

Vor der Prüfung werden Überwurfmutter aus thermoplastischem Material 72 h bei einer Temperatur von  $(23 \pm 2)$  °C und einer relativen Luftfeuchte zwischen 45 % und 55 % konditioniert.

Die Überwurfmutter wird mit ihrer Dichtungsscheibe auf einen Dorn, wie in [Bild 5](#) gezeigt, mit maximal vier vollen Gewindegängen aufgeschraubt und mit einem Drehmoment von 15 Nm festgezogen.

ANMERKUNG Dichtungsscheiben dürfen benutzt werden, um die Zahl der genutzten Gewindegänge zu begrenzen.

Die montierte Verbindung wird 96 h in einen Schrank mit einer Temperatur von  $90^{+5}_0$  °C gelegt. Anschließend lässt man sie auf etwa Raumtemperatur abkühlen.

Das Drehmoment zum Lösen der Mutter wird gemessen und darf nicht weniger als 4 Nm betragen.

Die Prüfung wird zweimal am selben Prüfling vorgenommen.

Die Überwurfmutter darf nicht brechen. Nach ihrer Entfernung vom Dorn darf sie keine mit dem bloßen Auge sichtbaren Risse aufweisen und muss für den weiteren Gebrauch geeignet sein.

**9.1.11** Die Festigkeit von Schlauchtüllen wird durch die Prüfungen nach 9.1.11.1 und 9.1.11.2 überprüft.

Vor der Prüfung werden Schlauchtüllen aus thermoplastischem Material 72 h bei einer Temperatur von  $(23 \pm 2)$  °C und einer relativen Luftfeuchte zwischen 45 % und 55 % konditioniert.

Nach der Prüfung dürfen die Schlauchtüllen nicht gebrochen sein, keine mit bloßem Auge sichtbaren Risse aufweisen, und sie müssen für den weiteren Gebrauch geeignet sein.

**9.1.11.1** Die Schlauchtülle wird mit ihrer Überwurfmutter ohne Dichtungsscheiben fest auf dem Dorn angebracht, wie in [Bild 9](#) gezeigt.

Ein Stahlrohr mit einer Wanddicke von mindestens 2 mm und einem Innendurchmesser, der um 0,2 mm größer als der Außendurchmesser der Schlauchtülle ist, wird über die Schlauchtülle geschoben, wie in [Bild 9](#) dargestellt.

Eine Kraft wird so auf das Stahlrohr angesetzt, dass auf die Schlauchtülle ein Biegemoment von 10 Nm in 2 s ausgeübt wird. Diese Kraft wird 30 s aufrechterhalten.

Bei abgewinkelten Schlauchtüllen werden zwei Prüfungen an separaten Prüflingen vorgenommen. Bei der einen Prüfung wird das Moment in Richtung zum Winkel und bei der anderen Prüfung in der entgegengesetzten Richtung angesetzt.

**9.1.11.2** Die Schlauchtülle wird mit ihrer Überwurfmutter ohne Dichtungsscheiben fest auf dem Dorn angebracht, wie in [Bild 10](#) gezeigt.

Ein Schlag mit einer Energie von 1,6 J wird auf das Ende der Schlauchtülle ausgeübt, wie in [Bild 10](#) gezeigt.

**9.2** Falls **Schlauchsätze** Wasserventile zum Schutz gegen Überfluten enthalten, müssen diese Ventile [IEC 60730-2-8](#) entsprechen.

Prüfung: Besichtigung.

**9.3** **Schlauchsätze** müssen dauerhaft gekennzeichnet sein mit:

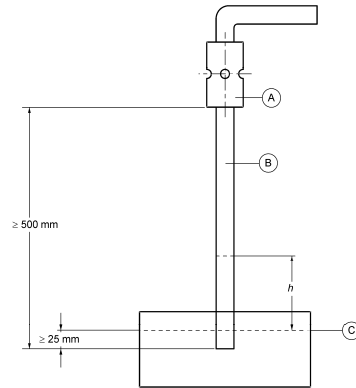
- Namen, Warenzeichen oder Kennzeichen des Herstellers oder des verantwortlichen Händlers;
- Modell- oder Typbezeichnung;
- Kodierung des Herstellungsdatums, durch den Hersteller zu identifizieren;
- Bemessungsdruck;

- „25 °C max.“ und einer blauen Kennzeichnung wie z. B. einer Randmarkierung oder einem Streifen für Schlauchsätze, die nur für die Kaltwasserversorgung bestimmt sind;
- „70 °C max.“ oder „90 °C max.“ und einer roten Kennzeichnung wie z. B. einer Randmarkierung oder einem Streifen für Schlauchsätze, die für die Warmwasserversorgung bestimmt sind.

*Prüfung: Besichtigung und durch Reiben der Aufschrift von Hand, 15 s, mit einem wassergetränkten Stofflappen und weitere 15 s mit einem benzingetränkten Stofflappen.*

*Das für die Prüfung zu verwendende Testbenzin ist das aliphatische Lösungsmittel Hexan.*

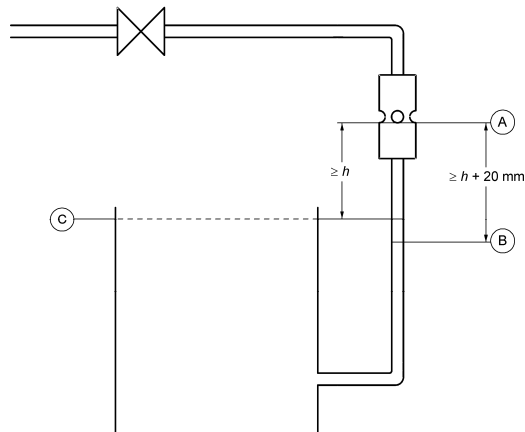
*Nach der Prüfung muss die Aufschrift klar lesbar sein. Es darf nicht leicht möglich sein, Aufschriftenschilder zu entfernen, und sie dürfen keine Kräuslung zeigen.*



**Legende**

- A **Rohrunterbrecher**
- B Rohr aus Glas oder einem anderen durchsichtigen Werkstoff
- C **Wasserspiegel im Behälter**

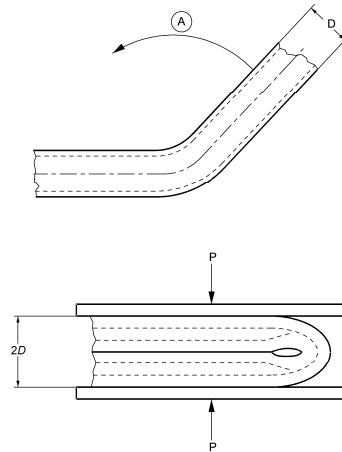
**Bild 1 – Aufbau zur Bestimmung von „h“ für Rohrunterbrecher**



**Legende**

- A **unterster Rand der Lufteinlassöffnung**
- B **kritischer Wasserspiegel**
- C **höchstmöglicher Wasserspiegel**

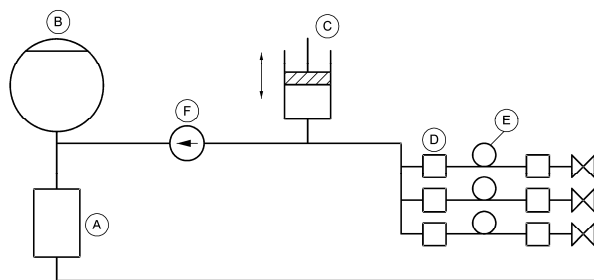
**Bild 2 – Aufbau zur Bestimmung des höchstmöglichen und des kritischen Wasserspiegels für Rohrunterbrecher**



**Legende**

A Biegerichtung

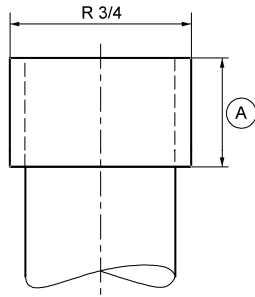
**Bild 3 – Knickfestigkeitsprüfung**



**Legende**

- A thermostatisch geregelte Heizung
- B Druckbehälter
- C Puls-Generator
- D Verbindung
- E Schlauch mit Schleife
- F Pumpe

**Bild 4 – Anordnung zur Prüfung der Beständigkeit von Schlauchsätzen gegen Impulse**

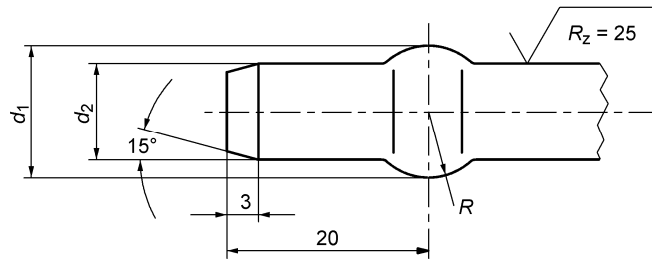


**Legende**

A mindestens 4 Gewindegänge

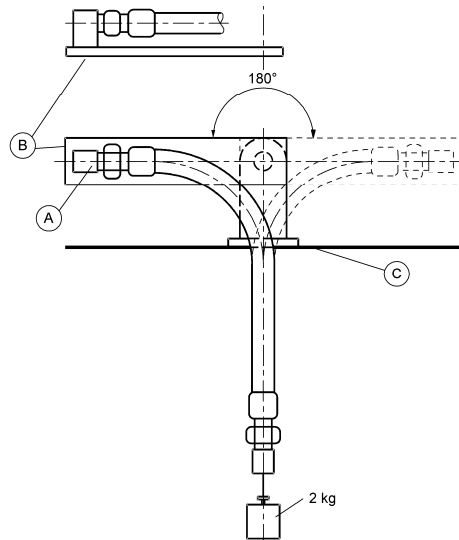
**Bild 5 – Dorn für die Prüfung von Überwurfmuttern**

Maße in Millimeter



Durchmesser	$d_1$	$d_2$
10	$12,5 \pm 0,1$	10
12,5	$15,5 \pm 0,1$	13

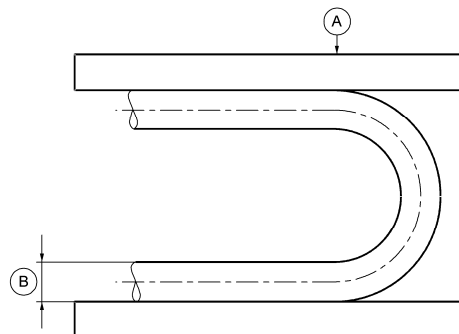
**Bild 6 – Dorn für die Ozonbeständigkeitsprüfung an Schlauchsätzen**



**Legende**

- A Befestigung des Verbinders
- B Schwenkarm
- C Träger

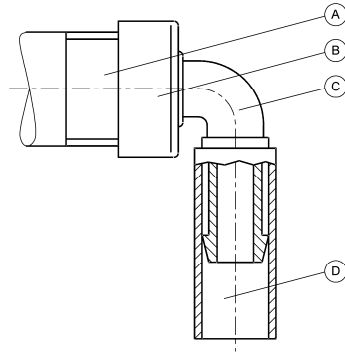
**Bild 7 – Anordnung für die Prüfung der Biegewechselbeständigkeit**



**Legende**

- A Kraft
- B Durchmesser des Schlauches

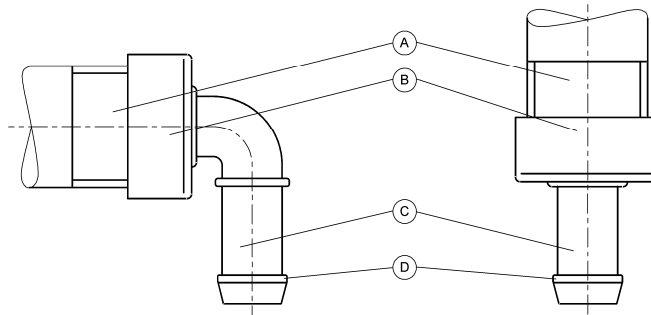
**Bild 8 – Anordnung für die Prüfung der Biegebeständigkeit**



**Legende**

- A Prüfdorn
- B Überwurfmutter
- C Schlauchtülle
- D Stahlrohr

**Bild 9 – Einzelheit zur Anwendung des Biegemoments auf Schlauchtüllen**



**Legende**

- A Prüfdorn
- B Überwurfmutter
- C Schlauchtülle
- D Aufschlagstelle

**Bild 10 – Einzelheit zur Schlagfestigkeitsprüfung bei Schlauchtüllen**

## Anhang A (normativ)

### Rücksaugprüfung

*Das Innere von Rohren und Schläuchen zwischen dem Einlassventil und der **Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen** wird getrocknet. Ein durchsichtiger Schlauch mit einem Innendurchmesser nicht kleiner als demjenigen des Zulaufschlauches wird anstelle des **Schlauchsatzes** an das Gerät angeschlossen. Das andere Ende des durchsichtigen Schlauches wird mittels einer Rohrverbindung mit kürzestmöglicher Länge an eine Vakuumpumpe angeschlossen.*

*Das Gerät wird über eine getrennte Wasserversorgung bis zum **kritischen Wasserspiegel** gefüllt, der während der ganzen Prüfung aufrechterhalten wird.*

*Ein Unterdruck von  $(65 \pm 15)$  kPa wird für mindestens 5 s aufrechterhalten, wobei dieser Druck so nahe wie möglich am Gerät gemessen wird. Das Magnetventil wird mittels einer separaten elektrischen Versorgung offengehalten.*

*Bei Geräten mit mehr als einem **Schlauchsatz** werden die Zuläufe der Reihe nach geprüft.*

*Es darf kein Wasser in den durchsichtigen Schlauch eingetreten sein.*

*Die Querschnittsfläche des Anschlusses der Vakuumpumpe soll ausreichend sein, um den Luftstrom nicht zu behindern.*

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60730-2-8 (mod) – <sup>1)</sup>		Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements	EN 60730-2-8	2002 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Undatierte Verweisung.

<sup>2)</sup> Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.