

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)
Planung und Ausführung; Bauteile, Apparate, Werkstoffe
Technische Regel des DVGW

DIN
1988
Teil 2

Codes of practice for drinking water installations (TRWI); planning and operation; component parts, apparatus, materials; DVGW code of practice

Directives techniques pour l'installations d'eau potable (TRWI); planification et réalisation; des éléments de construction, des appareils, des matériaux; directive technique DVGW

Mit DIN 1988 T1/12.88
und T3/12.88 bis
T8/12.88
Ersatz für
DIN 1988/01.62

Diese Norm wurde im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. aufgestellt. Sie ist als Technische Regel des DVGW in das Regelwerk Wasser des DVGW einbezogen worden.

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	2	7 Trinkwasserbehälter	17
2 Allgemeines	2	7.1 Anforderungen	17
2.1 Planungs- und Ausführungsunterlagen	2	7.2 Anschluß	17
2.2 Anforderungen an Bauteile, Apparate und Werkstoffe	2	8 Einsatz von Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser	17
2.3 Transport und Lagerung	2	8.1 Filter	18
3 Leitungsanlagen	3	8.2 Dosiergeräte	18
3.1 Rohre, Form- und Verbindungsstücke	3	8.3 Enthärtungsanlagen	18
3.2 Rohrverbindungen	3	9 Meß- und Zähleinrichtungen	19
3.3 Zubehörteile und Hilfsstoffe für Rohrleitungen	3	9.1 Wasserzähler	19
3.4 Verlegung	5	9.2 Druckmeßgeräte	20
4 Armaturen	7	10 Schutzmaßnahmen	20
4.1 Begriffe	7	10.1 Elektrische Schutzmaßnahmen und Streuströme	20
4.2 Allgemeine Anforderungen	7	10.2 Dämmung von Rohrleitungen	21
4.3 Einbau	7	10.3 Schallschutz	21
4.4 Armaturenschmierstoffe	14	10.4 Schutzmaßnahmen vor Brandeinwirkung	21
5 Apparate	14	11 Prüfung, Spülen und Inbetriebnahme	21
5.1 Begriff	14	11.1 Füllen und Prüfen der Leitungsanlagen	21
5.2 Anforderungen	14	11.2 Spülen der Leitungsanlagen	22
5.3 Sicherungsmaßnahmen	14	11.3 Vorbereitung zur Inbetriebnahme und Übergabe	22
6 Trinkwasser-Erwärmungsanlagen	14		
6.1 Trinkwassererwärmer	14		
6.2 Anschluß	15		
6.3 Verteilungsanlagen	16		

Fortsetzung Seite 2 bis 25

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 1988 Teil 1 und Teil 3 bis Teil 8 für Planung, Errichtung, Änderung, Instandhaltung und Betrieb von Trinkwasseranlagen in Gebäuden und auf Grundstücken.

Sie benennt insbesondere die Planungsgrundlagen und die für den Bau der Anlagen geeigneten Bauteile, Apparate und Werkstoffe.

2 Allgemeines

In dieser Norm werden nicht nur Anlagenteile erwähnt, die in praktisch jeder Trinkwasseranlage zum Einsatz kommen, sondern auch solche, die nur in bestimmten Fällen Verwendung finden. Der Planer und Anlagenersteller sollte darauf achten, daß in die Trinkwasseranlage nur die notwendigen Anlagenteile eingebaut werden (siehe z. B. Abschnitt 8).

Das gilt insbesondere für Apparate, die einer regelmäßigen Überprüfung und Wartung bedürfen. Werden diese nicht durchgeführt, so kann der Erfolg des Einsatzes dieser Apparate nicht nur ausbleiben, sondern es kann zu schwerwiegenden hygienischen Belastungen des Trinkwassers kommen, die zu einer gesundheitlichen Gefährdung des Verbrauchers führen können.

Die Trinkwasseranlage ist so auszuführen, daß eine sparsame Wasserverwendung möglich ist.

Neben den anerkannten Regeln der Technik sind auch die Angaben der Hersteller zu beachten.

2.1 Planungs- und Ausführungsunterlagen

Die Planungs- und Ausführungsunterlagen sollen bestehen aus:

- einem verbindlichen Lageplan des Grundstückes
- dem Keller- und den Geschoßgrundrissen mit den eingezeichneten Leitungen sowie Schnittdarstellungen
- einer Ermittlung der Rohrdurchmesser nach DIN 1988 Teil 3
- der schematischen Darstellung der Leitungsführungen mit eingetragenen Längen der Teilstrecken, Nennweiten oder Innendurchmesser der Rohre, Werkstoffarten, den Entnahmestellen nach Art, Anzahl, Nennweite oder Innendurchmesser und Verwendungszweck und dem erforderlichen Mindestfließdruck und erforderlichenfalls der Armaturengruppe nach den Normen der Reihe DIN 4109.

Für die zeichnerische Darstellung der Leitungspläne sind die graphischen Symbole nach DIN 1988 Teil 1 anzuwenden.

2.2 Anforderungen an Bauteile, Apparate und Werkstoffe

Alle mit dem Trinkwasser bestimmungsgemäß in Berührung kommenden Anlagenteile sind Bedarfsgegenstände im Sinne des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes.

Kunststoffe und andere nichtmetallene Werkstoffe müssen den KTW-Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes entsprechen.

Soweit die Produktnormen oder Prüfrichtlinien eine Konformitätskennzeichnung (fremdüberwachte Gütesicherung) vorsehen, sind ausschließlich entsprechend gekennzeichnete Produkte zu verwenden.

2.2.1 Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV)

Nach AVBWasserV § 12 Absatz 4 dürfen nur Materialien (Bauteile und Werkstoffe) und Geräte (nach Abschnitt 5: Apparate) verwendet werden, die entsprechend den anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (z. B. DIN/DVGW- oder DVGW-Zeichen) bekundet, daß diese Voraussetzungen erfüllt sind.

2.2.2 Kennzeichnung

Bauteile und Apparate müssen vom Hersteller mit dem Herstellerzeichen oder -namen gut lesbar und dauerhaft versehen sein, so daß eine Identifizierung des Produktes möglich ist. Soweit DIN-Normen bzw. DVGW-Arbeitsblätter bestehen, muß nach diesen vom Hersteller gekennzeichnet werden.

2.2.3 Druck und Temperatur

Alle Teile von Trinkwasseranlagen müssen aus Gründen der Festigkeit für einen zulässigen Betriebsüberdruck von 10 bar bemessen sein, soweit nicht höhere zulässige Betriebsüberdrücke¹⁾ zu berücksichtigen sind (Ausnahme: Trinkwassererwärmer nach Abschnitt 6.1.2).

In den Kaltwasserleitungen muß eine Temperaturerhöhung weitgehend vermieden werden. Die Wassertemperatur an den Entnahmestellen darf nach dem Abfließen des Stagnationswassers 25 °C nicht überschreiten (Stagnationswasser, siehe Abschnitt 10.2.2). Aus Gründen der Energieeinsparung, zur Verhinderung von Korrosionsschäden und zur Vermeidung von Steinbildung (z. B. Querschnittsverengung) darf die Temperatur in Warmwasserleitungen 60 °C in der Regel nicht überschreiten.

Für Rohre und Rohrverbindungen in der Trinkwasserinstallation sind innerhalb einer fiktiven Betriebsdauer von 50 Jahren bezüglich Druck und Temperatur die Betriebsbedingungen nach Tabelle 1 zugrunde zu legen.

Tabelle 1. **Betriebsbedingungen für Rohre und Rohrverbindungen**

	Betriebs- überdruck bar	Temperatur °C	jährliche Betriebs- stunden h/a
Kaltwasser	0 bis 10 schwankend	bis 25 *)	8760
Warmwasser	0 bis 10 schwankend	bis 60	8710
		bis 85	50
*) Bezugstemperatur für die Zeitstandfestigkeit: 20 °C			

Sind höhere Temperaturen und Betriebsüberdrücke erforderlich, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden.

2.2.4 Druckstoß

Die Summe aus Druckstoß und Ruhedruck darf den zulässigen Betriebsüberdruck nicht übersteigen. Die Höhe des positiven Druckstoßes darf bei Betrieb von Armaturen oder Apparaten, unmittelbar vor diesen gemessen, 2 bar nicht überschreiten; der negative Druckstoß darf 50 % des sich einstellenden Fließdruckes nicht unterschreiten. Der Hersteller der Armaturen und Apparate hat durch deren Konstruktion sicherzustellen, daß bei bestimmungsgemäßem Betrieb diese Anforderungen eingehalten werden können.

Ausgenommen sind Armaturen in Feuerlösch- und Brandschutzanlagen, die zu Prüfzwecken maximal einmal im Monat und nur im Brandfall betätigt werden.

2.3 Transport und Lagerung

Alle Anlagenteile sind so zu transportieren und zu lagern, daß

- Innenverschmutzung durch Erde, Schlamm, Schmutzwasser usw. vermieden wird
- die Transport- und Lageranleitungen der Hersteller eingehalten werden.

¹⁾ Siehe auch DIN 2401 Teil 1

3 Leitungsanlagen

3.1 Rohre, Form- und Verbindungsstücke

Folgende Rohre, Form- und Verbindungsstücke dürfen unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik verwendet werden.

Rohre, Form- und Verbindungsstücke, die in Beiblatt 1 zu DIN 1988 Teil 2 genannt sind, müssen den dort angegebenen technischen Regeln entsprechen.

3.1.1 Stahlrohre

- Stahlrohre mit Feuerverzinkung sowie gegebenenfalls mit nichtmetallener, äußerer Korrosionsschutzbeschichtung
- Rohre aus nichtrostenden Stählen
- Geschweißte und hartgelötete Bauteilgruppen und Apparate, die aus Einzelelementen (Rohre, Formstücke und Flansche) zusammengesetzt sind, mit Zinküberzug
- Verzinkte Tempergußfittings als Verbindungsstücke für verzinkte Gewinderohre
- Verzinkte Stahlfittings mit Gewinde, auch mit Langgewinde aus Temperguß für verzinkte Gewinderohre
- Verbindungsstücke für Stahlrohre mit glatten Enden (Kupplungen), wenn durch die bestimmungsgemäße Verwendung der Rohrkorrosionsschutz nicht beschädigt wird
- Mechanische Verbindungen aus nichtrostenden Stählen für Rohre aus nichtrostenden Stählen.

3.1.2 Kupferrohre

- Kupferrohre
- Kapillarlötfittings aus Kupfer und Kupferlegierungen
- Lösbare Verbindungsstücke
- Rohrbogen aus Kupfer zum Einschweißen
- Geschweißte oder gelötete Bauteilgruppen und Apparate aus Kupfer oder Kupferlegierungen, die aus Einzelelementen (z. B. Rohre, Formstücke und Flansche) zusammengesetzt sind.

3.1.3 Duktile Gußrohre

- Druckrohre aus duktilem Gußeisen mit Muffe, mit Zementmörtelauskleidung
- Formstücke aus duktilem Gußeisen.

3.1.4 Faserzementrohre

- Faserzementrohre
- Faserzementformstücke
- Gußeiserne Formstücke für Faserzement-Druckrohrleitungen.

3.1.5 Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U)

- Rohre aus PVC-U
- Rohrverbindungen aus PVC-U
- Rohrleitungsteile aus PVC-U
- Rohrverbinder aus Metall.

3.1.6 Rohre aus Polyethylen hoher und niedriger Dichte (PE-HD und PE-LD)

- Rohre aus PE-HD und PE-LD
- Rohrverbindungen aus PE-HD
- Rohrleitungsteile aus PE-HD
- Rohrverbinder aus Metall.

3.1.7 Rohre aus vernetztem Polyethylen (PE-X)

- Rohre aus PE-X, Rohrreihe 2
- Rohrverbinder aus Metall
- Rohrverbinder aus Kunststoff

3.2 Rohrverbindungen

Rohrverbindungen dürfen zugfest oder nicht zugfest sein. Die Art der Verbindung kann metallisch oder nichtmetallisch dichtend, lösbar oder nicht lösbar sein. Bei nicht zugfesten Rohrverbindungen sind die auftretenden hydraulischen Kräfte durch zweckmäßiges Ausbilden von Festpunkten aufzunehmen. Bei erdverlegten Leitungen mit nicht zugfesten Rohrverbindungen sind an Bögen und Abzweigen ausreichend bemessene Widerlager anzuordnen.

Rohrverbindungen müssen unter den im Betrieb auftretenden Wechselwirkungen dauerhaft dicht sein. Eine Zusammenstellung der ohne besondere Eignungsnachweise verwendbaren Rohrverbindungen sowie Anforderungen und Prüfungen für alle anderen Rohrverbindungsarten werden in einem DVGW-Arbeitsblatt genannt.²⁾

Bei Rohrverbindungen und Richtungsänderungen ist auf eine strömungsgünstige Leitungsführung zu achten. Dies wird ermöglicht durch Verwendung von normgerechten Fittings oder eine gleichwertige strömungsgünstige Ausführung. Verzinkte Rohre dürfen nicht gebogen werden (Ausnahme: geringfügige Richtungsänderungen, wenn dadurch die Innenoberfläche nicht beschädigt wird).

3.2.1 Rohrgewinde müssen DIN 2999 Teil 1 entsprechen. Gewinde nach DIN ISO 228 Teil 1 eignen sich als Befestigungsgewinde und dürfen im übrigen zur Abdichtung in Rohrleitungen nur verwendet werden, wenn die Dichtwirkung durch Pressung einer Dichtung zwischen Muffenstirnfläche und einem Bund am Außengewindeteil erzielt wird.

Stahlrohre dürfen nur geschweißt werden, wenn der Innenschutz wiederhergestellt bzw. ein Innenschutz aufgebracht werden kann.

An verzinkten Stahlrohren sind Hartlötverbindungen nur zulässig, wenn diese unter Einhaltung der Anweisungen der LötHersteller ausgeführt werden (auf die Entstehung von Hartzinkschichten mit verminderter Korrosionsbeständigkeit im Lötbereich wird hingewiesen, siehe DIN 50 930 Teil 3).

3.2.2 Für Rohrverbindungen an Kupferrohren gilt das DVGW-Arbeitsblatt GW 2.

3.2.3 Für Rohrverbindungen an Rohren aus PVC-U, PE-HD und PE-LD gelten DIN 19 532 und DIN 19 533. Rohrverbindungen an Rohren aus PE-X werden in einem DVGW-Arbeitsblatt behandelt.²⁾

3.2.4 An duktilen Gußrohren dürfen Schweißverbindungen nur unter Einhaltung der Herstelleranweisungen ausgeführt werden.

3.2.5 Für Rohrverbindungen an Rohren aus nichtrostenden Stählen gelten die Anweisungen der Hersteller.

3.3 Zubehöerteile und Hilfsstoffe für Rohrleitungen

3.3.1 Rohralterungen für horizontal verlegte Rohrleitungen

Rohralterungen müssen die Rohrleitungen direkt mit dem Gebäude verbinden und dürfen nicht als Halter für andere Gegenstände benutzt werden. Gebäudeteile, an denen Halterungen befestigt werden, müssen eine ausreichende Festigkeit aufweisen, anderenfalls sind zusätzliche Verbindungen zu tragenden Bauteilen herzustellen.

An Stahltrapezblechen, Gas- oder Bimsbetonplatten dürfen nur Rohre bis DN 50 befestigt werden. Befestigungsdübel in Gas- oder Bimsbetonplatten müssen einen Abstand von mindestens 150 mm vom Plattenrand haben. Bei Löschwasserleitungen müssen die Rohralterungen und Dübel aus nichtbrennbaren Materialien bestehen. Die Dübellänge richtet sich nach der Art des Dübels und der Beschaffenheit des Materials, das den Dübel aufnimmt.

²⁾ Ein DVGW-Arbeitsblatt ist in Vorbereitung.

Tabelle 2. Richtwerte für Befestigungsabstände der Rohrleitungen

Stahlrohre		Kupferrohre und Rohre aus nichtrostendem Stahl		PVC-U-Rohre			PE-HD-Rohre		
Nennweite	Befestigungsabstand	Außendurchmesser	Befestigungsabstand	Außendurchmesser	Befestigungsabstand bei		Außendurchmesser	Befestigungsabstand bei	
DN	m	d_a mm	m	d_a mm	20 °C m	40 °C m	d_a mm	20 °C m	40 °C m
10	2,25	12	1,25	–	–	–	–	–	–
–	–	15	1,25	16	0,80	0,50	16	0,70	0,60
15	2,75	18	1,50	20	0,90	0,60	20	0,75	0,65
20	3,00	22	2,00	25	0,95	0,65	25	0,80	0,75
25	3,50	28	2,25	32	1,05	0,70	32	0,90	0,85
32	3,75	35	2,75	40	1,20	0,90	40	1,00	0,95
40	4,25	42	3,00	50	1,40	1,10	50	1,15	1,05
50	4,75	54	3,50	63	1,50	1,20	63	1,30	1,20
–	–	64	4,00	–	–	–	–	–	–
65	5,50	76,1	4,25	75	1,65	1,35	75	1,40	1,30
80	6,00	88,9	4,75	90	1,80	1,50	90	1,55	1,45
100	6,00	108	5,00	110	2,00	1,70	110	1,70	1,60
–	–	–	–	–	–	–	125	1,85	1,70
125	6,00	133	5,00	140	2,25	1,95	140	1,95	1,80
150	6,00	159	5,00	160	2,40	2,10	160	2,05	1,90

Richtwerte für Befestigungsabstände für Rohre aus Stahl, nichtrostendem Stahl, Kupfer, PVC-U und PE-HD enthält Tabelle 2.

Im Hinblick auf die Anforderungen an Rohhalterungen für Trinkwasserleitungen aus PVC-U sind das DVGW-Arbeitsblatt W 328 und für Leitungen aus PE-X die Angaben der Hersteller zu beachten.

3.3.2 Beschilderung

Im Interesse der Übersichtlichkeit und zur Vermeidung von Bedienungsfehlern sind die für den Betrieb wichtigen Einrichtungen der Trink- und Löschwasseranlage mit Schildern ausreichend und dauerhaft zu kennzeichnen.

Das Mindestformat der Schilder nach DIN 825 Teil 1 sollte die Maße 50 mm × 100 mm nicht unterschreiten bei einer Mindestdruckschriftgröße von 7 mm. Die Befestigung der Schilder muß dauerhaft sein.

Entnahmestellen für Nichttrinkwasser sind mit den Worten „Kein Trinkwasser“ schriftlich oder bildlich (Verbotszeichen V 5 nach DIN 4844 Teil 1, siehe Bild 1) zu kennzeichnen. Überwiegen in industriellen Betrieben die Nichttrinkwasserentnahmestellen, so können die Trinkwasserentnahmestellen mit dem Schild „Trinkwasser“ schriftlich oder bildlich mit dem graphischen Symbol „Trinkwasser“ nach ISO 7001–1980 gekennzeichnet werden, wenn durch zusätzliche Hinweise auf die Sonderregelung aufmerksam gemacht wird.

Im übrigen sind die in Beiblatt 1 zu DIN 1988 Teil 2 genannten Normen über Hinweisschilder anzuwenden.

3.3.3 Kompensatoren

Kompensatoren müssen leicht zugänglich und nach den Anweisungen der Hersteller eingebaut werden.

Metallbalg-Kompensatoren müssen für eine Nennlastspielzahl von mindestens 10 000 vollen axialen Hieben entspre-

chend der Nenndehnungsaufnahme und einer Temperatur von 85 °C ausgelegt sein. Den Nachweis hat der Hersteller zu führen und in der Produktbeschreibung zu dokumentieren.

Kompensatoren aus Elastomeren sind in Trinkwasser-Installationen nur dann zulässig, wenn sie baumustergeprüft sind und damit ein Eignungsnachweis sowohl für die Konstruktion als auch für das Elastomer vorliegt.

3.3.4 Schläuche

Schläuche müssen leicht zugänglich und nach den Anweisungen der Hersteller eingebaut werden.

Metallschläuche dürfen zum Ausgleich von seitlichen Verschiebungen und Winkelbewegungen verwendet werden, wenn sie für eine Temperatur von 85 °C innerhalb der vom Hersteller anzugebenden Bewegungsgrenzen geeignet sind. Den Eignungsnachweis hat der Hersteller zu führen und in der Produktbeschreibung zu dokumentieren.

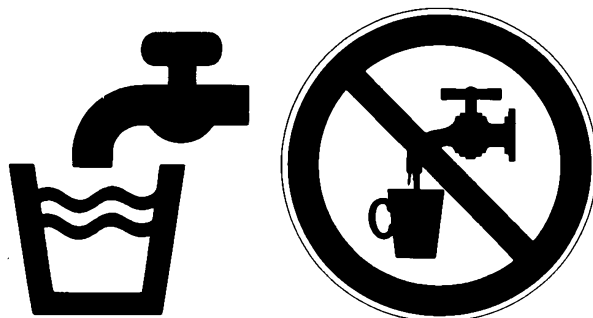


Bild 1. Graphisches Symbol „Trinkwasser“ und Verbotsschilden „Kein Trinkwasser“

Schläuche aus Elastomeren sind in Trinkwasser-Installationen nur dann zulässig, wenn sie baumustergeprüft sind und damit ein Eignungsnachweis sowohl für die Konstruktion als auch für das Elastomer vorliegt.

Für den Anschluß von Geschirrspülern, Waschmaschinen, Wäschetrocknern und dergleichen dürfen nur Schlauchsätze (Schlauch mit Anschlußverschraubung) nach DIN VDE 0700 Teil 600 verwendet werden.

3.3.5 Gewindedichtmittel

Gewindedichtmittel müssen DIN 30 660 entsprechen und auf der Verpackung mit DIN-DVGW-Prüfzeichen und Registernummer gekennzeichnet sein.

3.3.6 Dichtungen

Dichtungen müssen den KTW-Empfehlungen entsprechen und für eine Temperatur von maximal 85 °C (siehe Tabelle 1) geeignet sein. Für Bauteile, deren Werkstoff, Bauart oder Anwendungsbereich ausschließlich für kaltes Trinkwasser bestimmt ist, genügt eine Eignung der Dichtung für eine Temperatur von 25 °C (siehe Tabelle 1). Für Dichtungen für Gußrohre gilt DIN 28 617. Für Dichtungen für Kunststoffrohre mit Steckmuffenverbindungen in Kaltwasserleitungen gilt die RAL-Richtlinie R 30.5.1. Prüfanforderungen an Dichtungen aus Elastomeren für andere Rohrverbindungen werden in einem DVGW-Arbeitsblatt behandelt.²⁾

Dichtungen aus It-Werkstoffen nach DIN 3754 Teil 1 für Flanschverbindungen müssen DIN 2690 entsprechen.

Den Eignungsnachweis für die Dichtungen hat der Hersteller zu führen und in der Produktbeschreibung zu dokumentieren.

3.3.7 Hilfsstoffe für Rohrverbindungen

Hilfsstoffe für Rohrverbindungen sind auch Bedarfsgegenstände im Sinne des Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandesgesetzes (LMBG). Danach ist es nicht zulässig, diese Stoffe derart zu verwenden, daß sie die Innenoberfläche der Trinkwasseranlage oder gar das Trinkwasser verunreinigen, ausgenommen gesundheitlich, geruchlich und geschmacklich unbedenkliche Anteile, die technisch unvermeidbar sind. Diese müssen durch Spülen nach Abschnitt 11.2 entfernt sein (Ausnahme: Armaturenschmierstoffe, siehe Abschnitt 4.4).

3.3.7.1 Lote für Kupferrohre

Es sind nur Lote zum Hart- und Weichlöten zu verwenden, die in dem DVGW-Arbeitsblatt GW 2 aufgeführt und entsprechend gekennzeichnet sind.

3.3.7.2 Flußmittel für Kupferrohre

Flußmittel zum Hart- und Weichlöten müssen den Prüfanforderungen des DVGW-Arbeitsblattes GW 7 entsprechen. Es dürfen nur Produkte verwendet werden, die auf der Verpackung mit dem DVGW-Prüfzeichen und der Registernummer gekennzeichnet sind.

3.3.7.3 Gewindeschneidmittel

Gewindeschneidmittel müssen den Prüfanforderungen nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 521 entsprechen. Es dürfen nur Produkte verwendet werden, die auf der Verpackung mit dem DVGW-Prüfzeichen und der Registernummer gekennzeichnet sind.

3.4 Verlegung

3.4.1 Anschlußleitungen und erdverlegte Grundstücksleitungen

3.4.1.1 Die in DIN 19 630 festgelegten technischen Regelungen gelten sinngemäß für Anschlußleitungen und erdverlegte Grundstücksleitungen, soweit im folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.4.1.2 Die Anschlußleitung muß im unmittelbaren Bereich der Versorgungsleitung absperrbar sein. Kennzeichnung vorzugsweise nach DIN 4067.

3.4.1.3 Die Anschlußleitung ist möglichst geradlinig, rechtwinklig zur Grundstücksgrenze und auf dem kürzesten Wege von der Versorgungsleitung zum Gebäude zu führen; sie ist frostfrei nach örtlichen Erfordernissen zu verlegen. Dies gilt sinngemäß auch für erdverlegte Grundstücksleitungen.

3.4.1.4 Bei erdverlegten Trinkwasserleitungen sind Verunreinigungen durch Abwasser möglich. Bei Annäherung von Trinkwasserleitungen an Abwasserleitungen (Abstand ≤ 1 m) dürfen Trinkwasserleitungen nicht tiefer als die Abwasserleitungen liegen. Zu anderen Rohrleitungen und Kabeln darf ein Abstand der Außenflächen von 0,2 m nicht unterschritten werden. Bei Unterschreitung dieses Sicherheitsabstandes müssen besondere Schutzmaßnahmen (z. B. Verlegung der Trinkwasserleitung im Schutzrohr) getroffen werden.

3.4.1.5 Anschlußleitungen sollen nicht überbaut werden und müssen zugänglich sein.

3.4.1.6 Die Anschlußleitung muß in einen frostfreien zugänglichen Raum, Wasserzählerschacht oder Wasserzählerschrank münden. Auf DIN 18 012 sowie das DVGW-Arbeitsblatt W 355 wird hingewiesen.

3.4.1.7 Die vorsorgliche Verlegung von Anschlußleitungen zu unbebauten Grundstücken ist zu vermeiden (siehe DIN 1988 Teil 8).

3.4.1.8 In erdverlegten Grundstücksleitungen ist bei durchgehend metallenen Leitungen nahe der Absperrereinrichtung im Gebäude ein Isolierstück nach DIN 3389 einzubauen. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß eine zufällige Überbrückung nicht erfolgen kann.

Für Anschlußleitungen sind gegebenenfalls die Anweisungen des Wasserversorgungsunternehmens (WVU) zu beachten.

Die Isolierstücke müssen mit dem DIN-DVGW-Prüfzeichen und der Registernummer sowie der Kennfarbe „grün“ für den Einsatzzweck „Wasser“ gekennzeichnet sein.

Sonstige Isolierverbindungen (z. B. Isolierschraubungen) sind zulässig, wenn sie in Anlehnung an DIN 3389 geprüft sind und die Gleichwertigkeit nachgewiesen ist.

Erdverlegte metallene Grundstücksleitungen zwischen mehreren Gebäuden müssen sowohl vor dem Austritt aus einem Gebäude als auch nach der Einführung in ein Gebäude mit Isolierstücken ausgerüstet werden. Die Innenleitungen von jedem Gebäude sind getrennt an die Potentialausgleichsschienen anzuschließen. Werden elektrische Betriebsmittel in derartige erdverlegte Rohrleitungen eingebaut, sind besondere Maßnahmen (z. B. Schutztrennung) erforderlich (Beispiel siehe Bild 2).

3.4.2 Innenleitungen

3.4.2.1 Leitungen sollen nicht an anderen Leitungen befestigt werden und dürfen nicht als Träger für andere Leitungen dienen.

3.4.2.2 Die Leitungen sind übersichtlich anzuordnen und erforderlichenfalls durch Schilder (siehe Abschnitt 3.3.2) zu kennzeichnen.

3.4.2.3 Die Leitungen sollen so geführt werden, daß Luftpolster vermieden werden. An den tiefsten Punkten sind erforderlichenfalls (z. B. bei Frostgefährdung) Entleerungsvorrichtungen vorzusehen.

²⁾ Siehe Seite 3

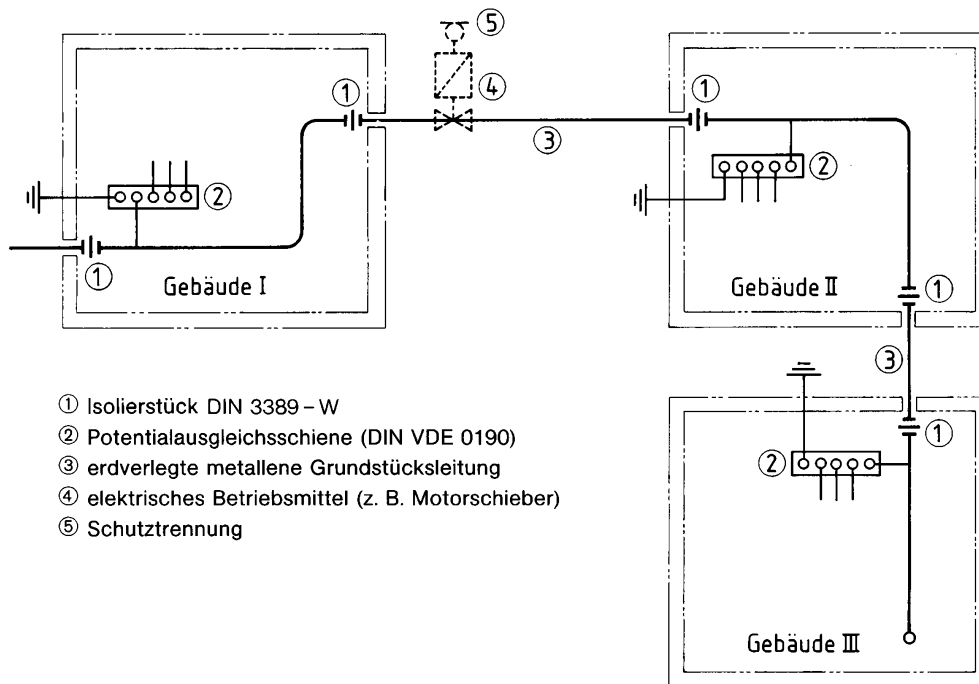


Bild 2. Beispiel für die Anordnung von Isolierstücken in durchgehend metallenen Leitungen

3.4.2.4 Mit Rücksicht auf eine mögliche Tauwasserbildung sind Kaltwasserleitungen ohne Dämmung bei übereinanderliegender Leitungsführung unterhalb der anderen Leitungen anzuordnen.

3.4.2.5 Steigleitungen müssen einzeln absperrrbar und entleerbar sein. Absperrrarmaturen in Steigleitungen sind so anzuordnen, daß sie jederzeit zugänglich sind, z. B. in einem Mehrfamilienhaus bei zentraler Anordnung in einem zugänglichen Raum oder bei dezentraler Anordnung im Kellergang. Werden mehrere aneinander gebaute Häuser gemeinsam versorgt, so müssen für die Entnahmestellen jedes Hauses getrennte Steigleitungen hergestellt werden.

3.4.2.6 Stockwerksleitungen eines jeden Geschosses und von abgeschlossenen Wohnungen müssen für sich absperrrbar sein.

3.4.2.7 Bei Stockwerksleitungen für Entnahmearmaturen, die der Sicherung bedürfen, aber nicht einzelgesichert sind, muß die Abzweigung der Stockwerksleitung von der Steigleitung mindestens 300 mm über dem höchstmöglichen Wasserspiegel angeordnet werden (siehe DIN 1988 Teil 4).

3.4.2.8 Die Abschnitte 3.4.2.5 und 3.4.2.6 gelten nicht bei geringeren Anforderungen an die ständige Entnahmemöglichkeit, wie z. B. bei Einfamilienhäusern und gleichgestellten Anlagen.

3.4.2.9 Unmittelbar vor Schlauchanschlüssen ist eine Absperrrvorrichtung erforderlich.

3.4.2.10 Leitungen, die nur selten benutzt werden oder der Frostgefahr ausgesetzt sind, z. B. Leitungen zu unbeheizten Nebengebäuden, Gärten, Höfen, Springbrunnen müssen mit Absperrr- und Entleerungsvorrichtungen versehen werden und sind zweckmäßigerweise durch Schilder (siehe Abschnitt 3.3.2) zu kennzeichnen.

3.4.2.11 Leitungen sollten nicht unter Kellerflur und unter Fußböden nicht unterkellerten Räume verlegt werden. Läßt sich dies nicht umgehen, so ist ein Korrosionsschutz nach DIN 1988 Teil 7/12.88, Abschnitt 5 vorzusehen.

In nicht frostfreien Räumen (offenen Durchfahrten usw.) sind die Leitungen entsprechend tief zu legen, falls für den Frostschutz nicht anderweitig gesorgt werden kann.

Rohrkanäle müssen belüftbar und entwässerbar sein.

3.4.2.12 Die Absperrr-, Entleerungs- und Sicherungsvorrichtungen müssen so angebracht sein, daß sie zugänglich und leicht bedienbar sind.

3.4.2.13 In Anlagen für erwärmtes Trinkwasser dürfen Bauteile, die bestimmungsgemäß Wärme abgeben, nicht eingebaut werden.

3.4.2.14 Freiliegende Leitungen müssen mit ausreichendem Abstand (Wand, Decke, andere Leitungen usw.) verlegt und so befestigt werden, daß die im Betrieb auftretenden Beanspruchungen und Belastungen sicher aufgenommen werden können. Für im Baukörper (Wände, Decken usw.) verlegte Leitungen sind erforderlichenfalls – selbst für vorübergehende Zwecke – werkstoffgerechte Rohrschellen oder ähnliche Befestigungselemente zu verwenden (siehe Abschnitt 3.3.1). Für das Verlegen und Befestigen der Leitungen sind, soweit nicht in Tabelle 2 festgelegt, die Anweisungen der Hersteller zu beachten. Die bei Erwärmung auftretenden Längenänderungen sind, falls erforderlich, durch elastische Rohrführungen bzw. Dehnungsausgleicher zu ermöglichen. Die durch Längenänderungen hervorgerufenen Kräfte sind durch zweckmäßiges Ausbilden von Festpunkten zu berücksichtigen. Rohrleitungen, die in Baukörper (Wände, Decken) eingelassen werden, sind mit geeigneten Umhüllungen zu versehen, um eine weitgehende Trennung zwischen Rohr und Baukörper zu erzielen.

3.4.2.15 Verbindungsstellen in Leitungen dürfen erst nach der Druckprüfung (siehe Abschnitt 11.1) umhüllt, verputzt oder verdeckt werden.

3.4.2.16 Fertiggestellte und noch nicht mit Entnahmearmaturen versehene Leitungen sind an allen Ein- und Auslässen mit werkstoffgerechten metallenen Stopfen, Kappen oder Blindflanschen dicht zu verschließen. Geschlossene Absperreinrichtungen gelten nicht als dichte Verschlüsse.

3.4.2.17 Nach DIN 1053 Teil 1 sind Aussparungen und Schlitzte in Mauerwerk nur zulässig, wenn dadurch die Standfestigkeit nicht beeinträchtigt wird; werden Aussparungen und Schlitzte nicht im gemauerten Verbund hergestellt, sind sie zu fräsen. Das Stemmen von Aussparungen und Schlitzten ist nach DIN 1053 Teil 1 ebenfalls nicht zulässig.

Die nach DIN 1053 Teil 1 ohne statischen Nachweis zulässige Lage und Abmessung von lotrechten, waagerechten und schrägen Schlitzten ist sowohl in im Verbund gemauerter als auch gefräster Form für die Verlegung von Trinkwasserleitungen – vor allem gedämmter Leitungen – nur in Ausnahmefällen verwendbar.

Es empfiehlt sich deshalb für Steig- und Stockwerksleitungen der Trinkwasserinstallation das Prinzip der „Vorwandinstallation“³⁾.

Dabei werden die Leitungen in konventioneller oder vorgefertigter Form vor der Wand verlegt und anschließend in geeigneter Weise verkleidet.

Die die Leitungen tragenden Wände bleiben dabei unverletzt und können dadurch die an sie gestellten Anforderungen hinsichtlich der Statik, des Schall-, Wärme- und Brandschutzes ungeschmälert erfüllen.

3.4.2.18 Einbaufertig vorgefertigte Bauteile (geschlossene Installationsblocks, Installationswände), bei denen nach Einbau keine Nachprüfung der Leitungen möglich ist, müssen den Anforderungen der jeweiligen Produktnormen bzw. den anerkannten Regeln der Technik entsprechen (siehe auch DVGW-Arbeitsblatt GW 3).

3.4.3 Wand- und Deckendurchführung, Schlitzte

Tragende Konstruktionsteile dürfen durch Schlitzte oder Durchbrüche nicht so geschwächt werden, daß ihre Standfestigkeit beeinträchtigt wird (siehe z. B. DIN 1053 Teil 1). Schutzrohre für Wand- und Deckendurchführungen sind Bestandteil der Installation.

Leitungen, die durch Außenwände führen, sind in Mauerdurchführungen zu legen.

Bei erdverlegten Leitungen muß die Mauerdurchführung in die Außenwand dicht eingebaut werden und diese beidseitig überragen. Der Raum zwischen Schutzrohr und Leitung ist so mit dauerelastischen oder plastisch bleibenden Dichtmitteln auszufüllen, daß Kantenpressungen der Leitung am Schutzrohr sowie das Eindringen von Wasser oder Gas in das Gebäude vermieden werden. Es können auch Mauerdurchführungen verwendet werden, die gleichzeitig eine Abdichtung zwischen Wasserleitungs- und Schutzrohr sowie zwischen Schutzrohr und Baukörper bewirken.

Für die Einführung von Anschlußleitungen können die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen (WVU) abweichende Regelungen treffen.

4 Armaturen

4.1 Begriffe

Es gelten die Begriffe nach DIN 1988 Teil 1.

4.2 Allgemeine Anforderungen

Für die allgemeinen Anforderungen gelten die in Beiblatt 1 zu DIN 1988 Teil 2 aufgeführten Normen und technischen Regeln.

Armaturen für kaltes und erwärmtes Trinkwasser dürfen nur dann einen gemeinsamen Abgang (z. B. Auslauf) haben, wenn dieser unverschießbar ist oder der Übertritt warmen Trinkwassers in die Kaltwasserleitung (und umgekehrt) durch Anordnung geeigneter Funktionsteile ausgeschlossen ist. Dies können zugelassene Rückflußverhinderer sein.

³⁾ Siehe Merkblatt des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) über Vorwandinstallation (z. Z. in Überarbeitung)

Anmerkung: Treten im häuslichen Bereich Warmwassertemperaturen von über 45 °C auf, so sollten, um Verbrühungen bei der Entnahme von erwärmtem Trinkwasser zu vermeiden, Sicherheitsmischbatterien oder thermostatisch gesteuerte Mischbatterien mit Sicherheitsanschlag eingebaut werden. Im gewerblichen Bereich ist diese Temperatur nach der Arbeitsstättenverordnung ebenfalls auf 45 °C festgelegt. Das Betätigungsorgan ist mit einem Sicherheitsanschlag ausgerüstet, mit dem die Mischwassertemperatur auf etwa 40 °C begrenzt wird.

4.3 Einbau

4.3.1 Leitungsarmaturen

Es sind nur strömungsgünstige Leitungsarmaturen (z. B. Schrägsitzventile, Schieber, Kugelhähne) einzubauen (siehe DIN 1988 Teil 3/12.88, Tabelle 27).

Ventile mit Geradsitz nach DIN 3512 dürfen bei ausreichendem Druck nur in Stockwerksleitungen eingebaut werden.

Zum Drosseln oder Einregulieren sind nur Armaturen zu verwenden, die als Drosselarmaturen nach DIN 52 218 Teil 2 auf Geräuschverhalten geprüft sind.

Als Leitungsarmaturen dürfen Armaturen mit einem Schließvorgang auf/zu von 90° Drehung nur dann verwendet werden, wenn sie als Absperrorgane für Wartungsarbeiten dienen.

4.3.2 Entnahmearmaturen

Bei nebeneinander bzw. übereinander angeordneten Entnahmestellen für kaltes und erwärmtes Trinkwasser ist der Anschluß an die Trinkwasseranlage für erwärmtes Trinkwasser links bzw. oben anzuordnen.

Die Entnahmestellen für erwärmtes Trinkwasser sind kenntlich zu machen.

Beim Kennzeichnen durch Farben ist für erwärmtes Trinkwasser „rot“, für kaltes Trinkwasser „blau“ zu verwenden.

Es sollten wassersparende Armaturen verwendet werden.

4.3.3 Sicherungsarmaturen

4.3.3.1 Rückflußverhinderer

Rückflußverhinderer sind Armaturen, die zur selbständigen Verhinderung des Rückfließens von Wasser in Trinkwasseranlagen dienen.

Rückflußverhinderer bis einschließlich DN 100 werden als Armatur mit eigenem Gehäuse, in Kombination mit anderen Armaturen oder als Sonderbauform als Einsteck-Rückflußverhinderer im Wasserzähler verwendet.

Rückflußverhinderer müssen DIN 3269 Teil 1 entsprechen.

Für Rückflußverhinderer > DN 100, für die noch keine Bau- und Prüfanforderungen bestehen, gelten die nachfolgenden Abschnitte sinngemäß.

Rückflußverhinderer sind zugänglich so einzubauen, daß eine Prüfung der Funktion und eine Auswechselung der Armatur oder der Innenteile ohne Veränderung der Leitungsanlage erfolgen kann.

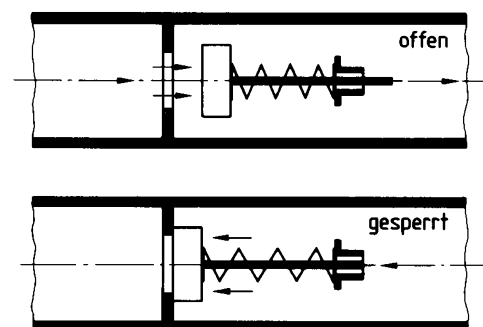


Bild 3. Rückflußverhinderer

Der Rückflußverhinderer soll aus Gründen der Betriebssicherheit waagrecht oder mit Fließrichtung senkrecht nach oben eingebaut werden. Bei Rückflußverhinderern in Schrägsitzform soll der Einbau so vorgenommen werden, daß sich der Absperrkörper oberhalb des Dichtungssitzes befindet.

Rückflußverhinderer in Kombination mit anderen Armaturen sind nach Angaben des Herstellers in der vorgeschriebenen Gebrauchslage einzubauen.

Rückflußverhinderer werden z. B. wie folgt eingesetzt:

- in Verbrauchsleitungen hinter oder in der Wasserzähleranlage
- im Kaltwasseranschluß von geschlossenen Wassererwärmern mit einem Nennvolumen über 10 l (siehe Abschnitt 6.2.1)
- in Sicherungskombinationen für den Anschluß bestimmter Anlagen und Apparate (siehe DIN 1988 Teil 4)
- in Druckerhöhungsanlagen auf der Enddruckseite der Pumpen und in den zugehörigen Druckluftleitungen (siehe DIN 1988 Teil 5)
- in Auslaufventilen mit Rohrbelüfter und Schlauchanschlußverschraubungen („Armaturen-Kombination“)

Die Bemessung der Rückflußverhinderer ist in Abhängigkeit vom Spitzendurchfluß nach DIN 1988 Teil 3 vorzunehmen und richtet sich nach der Nennweite der Rohrleitung.

Bei ausreichendem Betriebsüberdruck darf der Rückflußverhinderer eine Nennweite kleiner gewählt werden.

4.3.3.2 Rohrunterbrecher, Bauformen A 1 und A 2

Rohrunterbrecher der Bauformen A 1 und A 2 sollen bei Unterdruck, zur Vermeidung des Rückfließens von Nichttrinkwasser in Trinkwasseranlagen durch selbsttätiges Belüften der Anlagen den Unterdruck aufheben. Dies wird nur erreicht, wenn in Fließrichtung nach dem Rohrunterbrecher keine Absperrung erfolgen kann. Rohrunterbrecher werden nur bei Betrieb von Wasser durchflossen.

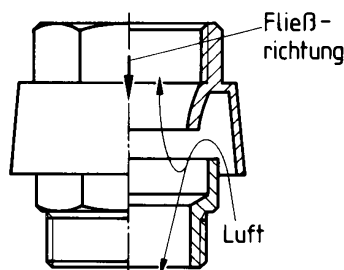


Bild 4. Rohrunterbrecher, Bauform A 1

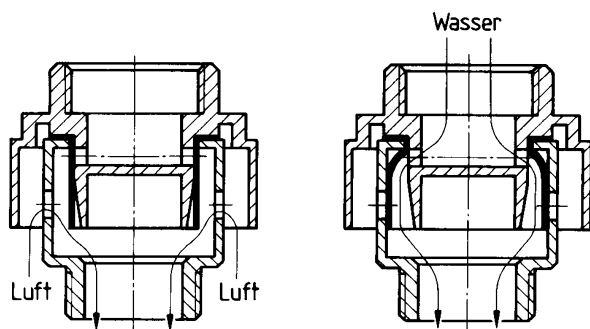


Bild 5. Rohrunterbrecher, Bauform A 2

Es werden folgende Bauformen unterschieden:

Bei der Bauform A 1 (ohne beweglichem Teil) sind die Belüftungsöffnungen stets offen.

Bei der Bauform A 2 (mit beweglichem Teil) sind die Belüftungsöffnungen nur offen, wenn kein innerer Überdruck besteht.

Rohrunterbrecher der Bauformen A 1 und A 2 dienen der Einzelsicherung.

Hinter den Rohrunterbrechern ist die Leitung so herzustellen, daß kein Aufstau des Wassers erfolgen kann und somit aus den Belüftungsöffnungen der Rohrunterbrecher kein Wasser austritt.

Die jeweiligen Montagemaße und Einsatzbereiche richten sich nach DIN 1988 Teil 4.

Rohrunterbrecher sind entsprechend dem jeweils der Nenngröße zugeordneten Anschlußgewinde oder gegebenenfalls eine Nennweitenstufe größer einzubauen (siehe DIN 3266 Teil 1).

4.3.3.3 Rohrbelüfter, Bauformen C, D und E

Rohrbelüfter sollen bei Unterdruck, zur Vermeidung des Rückfließens von Nichttrinkwasser in Trinkwasseranlagen durch selbsttätiges Belüften der Anlagen den Unterdruck aufheben.

Die jeweiligen Montagemaße und Einsatzbereiche der Rohrbelüfter sind in DIN 1988 Teil 4 festgelegt.

Es werden folgende Bauformen und Arbeitsweisen unterschieden:

Bauform C: Rohrbelüfter in Durchgangform

Bei dieser Bauform erfüllt der Schließkörper zwei Funktionen:

- Im Betriebszustand verschließt der Schließkörper die Belüftungsöffnungen gegen Austritt von Wasser.
- Bei Unterdruck wird der Schließkörper angehoben, verschließt die Zulaufleitung und belüftet gleichzeitig durch Freigabe der Belüftungsöffnungen die Auslaufseite.

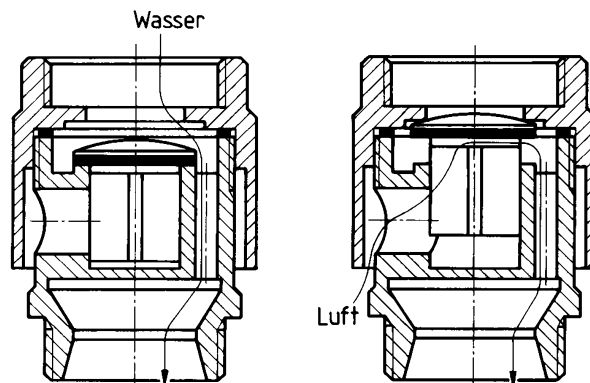


Bild 6. Rohrbelüfter in Durchgangform, Bauform C

Die Nenngröße der Rohrbelüfter Bauform C entspricht der Größe des zugeordneten Anschlußgewindes (siehe DIN 3266 Teil 1).

Bauform D: Rohrbelüfter **ohne** Tropfwasserleitung

Bei dieser Bauform ist die Belüftungsöffnung nur bei Betriebsüberdruck ständig durch einen frei beweglichen Schließkörper (Schwimmer) verschlossen. Bei Unterdruck löst sich der Schließkörper durch sein Eigengewicht von seinem Sitz und gibt die Belüftungsöffnung frei. Durch die Belüftungsöffnung eventuell austretendes Wasser wird **nicht** begrenzt.

Der Einbau von Rohrbelüftern Bauform D ist nur dort zulässig, wo durch austretendes Wasser kein Schaden entstehen kann (z. B. geschlossene Duschkabinen).