

Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen  
Deutsche Fassung prEN 1717 : 1994

**DIN**  
**EN 1717**

Einsprüche bis 31. Mrz 1995

ICS 13.060.20

Anwendungswarnvermerk beachten!

Protection against pollution of potable water in drinking water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow;  
German version prEN 1717 : 1994

Vorgesehen als Ersatz für  
DIN 1988-4 : 1988-12

Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection pour prévenir des pollutions par retour;  
Version allemande prEN 1717 : 1994

## Nationales Vorwort

Der hiermit der Öffentlichkeit vorgelegte Europäische Norm-Entwurf ist die deutschsprachige Fassung des vom Technischen Komitee TC 164 "Wasserversorgung" (Sekretariat: Frankreich) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Entwurfes prEN 1717, der nach einem allgemeinen positiven Abstimmungsergebnis innerhalb der CEN-Mitglieder als Europäische Norm EN 1717 in deutsch, englisch und französisch herausgegeben wird.

Die nationalen Normenorganisationen verpflichten sich, diese EN vollständig und unverändert zu übernehmen.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe "Schutz des Trinkwassers" (WG 4) des CEN/TC 164 durchgeführt, deren Federführung bei AFNOR lag (Convenor: M. Montout, Frankreich); für Deutschland war der Arbeitsausschuß NAW IV 7 "Häusliche Wasserversorgung" (Obmann: Dipl.-Ing. Boger, München) an der Bearbeitung beteiligt.

## Änderungen

Gegenüber DIN 1988-4:1988 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Definition von Fachbegriffen ergänzt.
- b) Einteilung der Flüssigkeitskategorien überarbeitet und erweitert.
- c) Angabe der Sicherungseinrichtungen auf die in den anderen europäischen Ländern verwendeten Systeme erweitert.
- d) Weitere Absicherungsbeispiele ergänzt.

## Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

Fortsetzung 62 Seiten prEN

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



EUROPÄISCHE NORM

ENTWURF  
prEN 1717

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPEENNE

November 1994

---

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in  
Trinkwasser-Installationen und allgemeine  
Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur  
Verhütung Von Trinkwasserverunreinigungen durch  
rückfliessen

Protection against pollution of potable  
water in drinking water installations  
and general requirements of devices to  
prevent pollution by backflow

Protection contre la pollution de l'eau  
potable dans les réseaux intérieurs et  
exigences générales des dispositifs de  
protection pour prévenir des pollutions  
par retour

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN Mitgliedern zur CEN-Umfrage  
vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

---

c CEN 1994 Das Copyright ist allen CEN-Mitgliedern vorbehalten.

Ref. Nr. prEN 1717:1994 D

## INHALT

### Vorwort

- 1 Anwendungsbereich**
- 2 Begriffe**
- 3 Verunreinigung von Trinkwasser: Grundlegende Bemerkungen**
- 4 Bestimmung der Risiken für Entnahmestellen sowie Auswahl der Schutzmaßnahmen**
- 5 Sicherungseinrichtungen am Einbauort für Entnahmestellen und Apparate der Trinkwasser-Installation für den häuslichen Gebrauch**
- 6 Sicherungseinrichtungen am Einbauort für Entnahmestellen und Apparate der Trinkwasser-Installation für den nicht-häuslichen Gebrauch**
- 7 Absicherung an der Übergabestelle der öffentlichen Trinkwasserversorgung**
- 8 Allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen**
- 9 Technische Anforderungen an Sicherungseinrichtungen**
- 10 Einbau von Sicherungseinrichtungen**
- 11 Inspektion der eingebauten Sicherungseinrichtungen**

- |                              |   |                                                                                                                                                         |
|------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Anhang A (normativ)</i>   | - | <i>Auflistung der Sicherungseinrichtungen</i>                                                                                                           |
| <i>Anhang B (informativ)</i> | - | <i>Tabelle zur Bestimmung der Flüssigkeitskategorien, vor denen geschützt werden soll</i>                                                               |
| <i>Anhang C (informativ)</i> | - | <i>Beispielhafte Auflistung von Entnahmestellen und Ausstattungen für den nicht-häuslichen Gebrauch und die der notwendigen Sicherungseinrichtungen</i> |

## Vorwort

Diese Norm wurde aufgrund eines Auftrages der Kommission der Europäischen Gemeinschaften und der Europäischen Freihandelsassoziation (EFTA) vom CEN erstellt.

Diese Norm ist in Übereinstimmung mit den Spezifikationen von CEN/TC 164 auf dem Gebiet der Trinkwasserversorgung erstellt worden. Sie beinhaltet Regeln für die Anforderungen an Technik und Leistung, die sicherstellen, daß eine Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen der Bauprodukten-Richtlinie besteht.

Ein Produkt<sup>1</sup>, das in ständigem oder zeitlich begrenztem Kontakt mit Wasser ist, welches für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, sollte keine nachteiligen Auswirkungen auf die Qualität des Trinkwassers haben und sollte nicht im Widerspruch zu den EG-Richtlinien und den entsprechenden EFTA-Regelungen stehen.

Diese Europäische Norm wurde von der WG 4 von CEN/TC 164 "Wasserversorgung", mit dessen Sekretariat die Association Française de Normalisation (AFNOR) betraut ist, ausgearbeitet.

Die Methode, die in der vorliegenden Norm beschrieben wird, basiert auf einem EUREAU<sup>2</sup>-Dokument mit dem Titel: "Schutz gegen Verunreinigungen - Untersuchungsmethoden über Risiken und Auswahl von geeigneten Sicherungseinrichtungen", veröffentlicht im Jahr 1985. Diese Methode wird momentan, nach dem Namen des Autors, als "MONTOUT Methode" bezeichnet.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm beinhaltet Festlegungen zur Vermeidung von Verunreinigungen des Trinkwassers innerhalb von Grundstücken und Gebäuden und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Vermeidung von Verunreinigungen durch Rückfließen.

Die Bestimmungen dieser Norm zum hygienischen Schutz sind anzuwenden auf alle Normen für Systeme oder Apparate (Geräte, Behälter, Maschinen), die mit der Trinkwasser-Installation verbunden sind.

Diese Norm beschreibt die Mindestanforderungen für die Produktnormen.

Produkte müssen den Produktnormen entsprechen. Für den Fall, daß keine Produktnormen existieren, ist die vorliegende Norm für die Festlegungen für diese Produkte zu verwenden.

## 2 Begriffe

In dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

**Freier Ablauf über einem Entwässerungsgegenstand:** freier ungehinderter Abstand zwischen der Unterkante des Ablaufs, eines Apparates und der Oberkante des Entwässerungsgegenstandes.

---

<sup>1</sup> soll verstanden werden als: jegliches Produkt, daß zum Transport oder der Verteilung von Wasser für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist.

<sup>2</sup> EUREAU: Europäische Vereinigung der Nationalen Verbände von Wasserversorgern

**Freier Auslauf:** freier ungehinderter Abstand zwischen der Unterkante des Auslaufes einer Trinkwasser führenden Leitung oder Armatur und dem maximalen oder kritischen Wasserspiegel eines Apparates.

**Belüftungsöffnung:** ermöglicht den Eintritt von Luft aus der Atmosphäre in die Trinkwasser-Installation.

**Rückfließen:** Strömung einer Flüssigkeit innerhalb einer Trinkwasser-Installation entgegen der bestimmungsgemäßen Fließrichtung.

**Sicherungsarmatur gegen Rückfließen:** Armatur, die dazu bestimmt ist, eine Verunreinigung des Trinkwassers durch Rückfließen zu verhindern.

**Kontamination:** Verunreinigung des Trinkwassers durch den Kontakt oder die Vermischung mit Stoffen.

**Kritischer Wasserspiegel:** höchster Flüssigkeitsspiegel, der, ausgehend von dem maximalen Wasserspiegel, 2 Sekunden nachdem der Wasserzulauf unterbrochen wurde in irgend einem Teil eines Apparates erreicht wird.

**Unterbrechung:** Schaffung einer Luftstrecke zwischen Trinkwasser und Nichttrinkwasser.

**Häuslicher Gebrauch:** jeder Gebrauch von Trinkwasser in Wohnhäusern oder ähnlichen Gebäuden.

- Üblicher Gebrauch, sowohl in Wohnungen und Wohnhäusern als auch in Hotels, Schulen, Büros, öffentlichen Gebäuden usw.  
z.B. Küchenspülen, Waschbecken, Badewannen, Duschen, WC, Trinkwassererwärmer, haushaltsübliche Wasch- und Geschirrspülmaschinen, zentrale Trinkwassererwärmer, Gartenbewässerung usw.
- Spezieller Gebrauch, bei dem Stoffe, die keine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen, in geringen Konzentrationen eingesetzt werden:  
z.B. geprüfte Wasserbehandlungsanlagen, Klimaanlage, etc.
- Ausgeschlossen ist der Gebrauch im Sanitäts- und Gesundheitswesen und im Lebensmittelbereich, im Unterschied zu allen anderen Anwendungen in gewerblichen Betrieben (Industrie, Handel, Landwirtschaft und Einrichtungen des Gesundheitswesens).

**Ablaufseitig:** Richtung, in welche normalerweise die Flüssigkeit fließt.

**Gruppe der Sicherungseinrichtungen:** allgemeine Einteilung der Sicherungseinrichtungen gegen Rückfließen.

**Fluid:** Begriff für Substanzen, die durch geringe Kräfte deformiert werden können. Fluide werden unterteilt in Flüssigkeiten, die inkompressibel sind, und Gase, die komprimierbar sind.

**Installation:** Apparate oder Komponenten, die für einen bestimmten Zweck zusammengestellt wurden. Es kann sich dabei sowohl um ein industrielles Endprodukt (z.B. eine Waschmaschine) handeln, als auch um eine vor Ort errichtete spezielle Installation (z.B. eine Heizungsanlage).

**LD 50:** die Mengen von Stoffen oder Zubereitungen, die oral oder parenteral auf einmal verabreicht, innerhalb von 15 Tagen (die erforderliche Zeit um potentielle Verzögerungseffekte zu berücksichtigen) den Tod von 50 von 100 behandelten Tieren zur Folge haben.

**Maximaler Wasserspiegel:** der höchste, auch unter Einwirkung von Überdruck sich einstellende Flüssigkeitsspiegel, der in irgendeinem Teil eines Apparates erreicht wird, auch bei fehlerhaftem Betrieb oder Störungen.

**Nicht-häuslicher Gebrauch:** - Jeder Gebrauch im Zusammenhang mit gewerblichen Aktivitäten in Industrie, Handel, Landwirtschaft und Gesundheitswesen, ...

- Jeder Gebrauch im Zusammenhang mit privaten oder öffentlichen Schwimmbecken und öffentlichen Bädern.

**Überlauf:** natürliche Ableitung von auftretender überschüssiger Flüssigkeit aus einem Apparat, wenn ein bestimmter Flüssigkeitsspiegel erreicht ist.

**Entnahmestelle:** die Stelle, an der entweder das Trinkwasser durch den Benutzer direkt oder durch den Anschluß eines Apparates entnommen wird.

**Verunreinigung von Trinkwasser:** jede Verminderung der Qualität des Trinkwassers.

**Trinkwasser-Installation:** eine Trinkwasser-Installation, die hinter der Übergabestelle liegt, der durch das Wasserversorgungsunternehmen oder Festlegungen definiert ist.

**Sicherungspunkt:** Einbauort der Sicherungseinrichtung.

**Sicherungseinheit:** Kombinationen von unterschiedlichen hydraulischen Komponenten (Armaturen) mit Sicherungsarmaturen, die den Schutz vor Rückfließen bilden.

**Sicherungstyp:** Funktionsprinzip einer Sicherungsarmatur innerhalb einer Gruppe.

**Zulaufseitig:** die Richtung, aus der normalerweise die Flüssigkeit fließt.

### **3 Verunreinigung von Trinkwasser: Grundlegende Bemerkung**

Es gibt verschiedene Ursachen, durch die Trinkwasser verunreinigt werden kann.

#### **3.1 Rückfließen von verunreinigtem Wasser**

Die Qualität des Trinkwassers wird beeinträchtigt, wenn verunreinigtes Wasser in das Trinkwassersystem zurückfließt.

#### **3.2 Verbindung von Versorgungssystemen**

Wenn eine Mischung eines Trinkwassers aus der öffentlichen Wasserversorgung und irgendeiner anderen Wasserversorgung vorgenommen werden soll, muß das öffentliche Trinkwassernetz durch einen uneingeschränkten freien Auslauf abgesichert werden.

Die Verteilungssysteme von Nichttrinkwasser oder Wasser unbekannter Qualität sind zu trennen und müssen in der gesamten Installation (z. B. durch verschiedene Farben der Rohrleitungen) gekennzeichnet sein. Die Entnahmestellen dieser Nichttrinkwässer müssen durch deutlich sichtbare Warnhinweise gekennzeichnet sein.

#### **3.3 Äußere Einflüsse**

Trinkwasserbehälter, Leitungen und Apparate müssen vor externen Verunreinigungen geschützt werden.

Es dürfen keine anderen Fluide in einer Trinkwasserinstallation befördert werden (Gas, Preßluft, Ventilationsableitung, Dampf, Chemikalien, Wasser aus Heizungsanlagen, recycletes Wasser, Drainage- oder Überlaufwasser, Abwasser usw.).

All diese vorsorglichen Maßnahmen sollten mit der entsprechenden Betriebsweise sicherstellen, daß diese Bestimmungen effektiv und ständig angewendet werden. Besondere Maßnahmen sind zu ergreifen bezüglich der vorgeschriebenen Abstände die überprüft werden müssen, Schutzabdeckungen und notwendige Ventilationsöffnungen die erstellt werden und Luftfiltrationssysteme die an gefährdeten Stellen der Anlage zu installieren sind.

#### **3.4 Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe**

Die eingesetzten Werk-, Betriebs- oder Hilfsstoffe, die normalerweise oder durch eine Betriebsstörung mit dem Trinkwasser in Kontakt kommen können, müssen die Europäischen Normen oder, falls solche nicht vorliegen, die nationalen Bestimmungen erfüllen.

Sie müssen aufeinander, mit dem verteilten Wasser und mit den Fluiden oder Substanzen, die möglicherweise mit ihnen in Kontakt kommen, abgestimmt sein.

Materialien und schützende Oberflächen müssen korrosionsgeschützt und soweit wie irgend möglich gegen Ablagerungen geschützt sein.

### 3.5 Stagnation

Eine Veränderung der Wasserqualität durch ansteigende Konzentrationen von gelösten oder suspendierten Substanzen oder ein Bakterienwachstum infolge längerer Stagnationsperioden muß vermieden werden.

Die Intensität der Beeinträchtigung hängt von den verwendeten Materialien, der Wasserqualität, der Temperatur (z.B. Leitungen in Heizungsräumen) und der Dauer der Stagnation ab.

- Aus hygienischen Gründen wird empfohlen, nach Stagnationszeiten Spülungen des Leitungssystems vorzunehmen.
- Leitungen, die bestimmungsgemäß nur selten oder längere Zeit nicht benutzt werden, sind während der Stillstandszeit abzusperren und vor Wiederinbetriebnahme zu spülen. Leitungen, die nicht mehr benutzt werden, sind abzutrennen.

### 3.6 Schäden durch mangelnde oder unsachgemäße Wartung

Jede unzureichende oder nicht ordnungsgemäße Wartung der Trinkwasser-Installation einschließlich der Sicherungseinrichtungen zum Schutz gegen Rückfließen kann eine Beeinträchtigung der Wasserqualität hervorrufen. Eine regelmäßige Wartung der Sicherungseinrichtungen muß daher durchgeführt werden. Ihre ordnungsgemäße Funktion ist regelmäßig zu überprüfen.

## 4 Bestimmung der Risiken für Entnahmestellen und Apparate sowie Auswahl der Schutzmaßnahmen

### 4.1 Allgemeine Bemerkungen

Zur Erhaltung der Trinkwasserqualität in Trinkwasser-Installationen ist es notwendig, die Installation vor Verunreinigung durch Rückfließen zu schützen; dieses kann aus zwei unterschiedlichen Gründen vorkommen:

- entweder durch einen Druckverlust im öffentlichen Leitungsnetz durch Schließen eines Ventils, bei Rohrbruch, großen Druckschwankungen (z.B. beim Betrieb von Druckerhöhungspumpen oder übermäßigem Wasserbedarf in einem Teil des Systems, Wasserentnahme bei einem Notfall aus einem Löschwasserhydranten). Dieses wird Rücksaugen genannt.
- oder durch Gegendruck, der aus einem Nicht-Trinkwasser-System kommt, in dem zeitweise ein höherer Druck herrscht als im Trinkwassersystem. Dies wird Rückdrücken genannt.

Zwei grundlegende Vorbedingungen müssen für ein Zustandekommen einer Verunreinigung erfüllt sein:

- 1) Möglichkeit zum Kontakt zwischen dem Trinkwasser und dem verunreinigenden Flüssigkeit.
- 2) Möglichkeit zum Rückfluß der verunreinigten Flüssigkeit in die Trinkwasser-Installation.

Unter diesen Umständen ist es notwendig, einen geeigneten Schutz vor Verunreinigungen von Trinkwassersystemen durch Feststoffe, Nichttrinkwasser oder andere unerwünschte Flüssigkeiten vorzusehen.

In einer kompletten Analyse eines Wassersystems müssen folgende Sicherheitsfaktoren beachtet werden:

- Erstens muß eine Bestimmung der Qualität der Flüssigkeiten, welche in Kontakt mit dem Trinkwasser kommen oder kommen können, durchgeführt werden. Aus diesem Grund werden die Flüssigkeiten in fünf Qualitätskategorien eingeteilt,
- zweitens sind die Art des Kontaktes zwischen Trinkwasser und den oben erwähnten Flüssigkeiten zu bestimmen.

Wenn eine gemeinsame Sicherung für mehrere Entnahmestellen und Apparate in einer Trinkwasser-Installation vorgesehen ist, so sind die technischen Vorkehrungen gegen das höchste vorkommende Risiko in der ungünstigsten Flüssigkeitskategorie für alle angeschlossenen Kreisläufe anzusetzen.

Die Analyse einer bestehenden oder geplanten Installation verschafft die Informationen sowohl über die Art der Installation als auch der Flüssigkeitskategorie. Das Ergebnis dieser Analyse ist durch ein Kreuz im entsprechenden Feld der **INSTALLATIONSMATRIX** festgelegt.

Die **SCHUTZMATRIX** zeigt die Eignung einer Sicherungseinrichtung, wobei ein

- anzeigt, daß der Schutz zufriedenstellend für Rücksaugen und Rückdrücken ist,
- anzeigt, daß der Schutz nur zufriedenstellend für Rücksaugen ist,
- anzeigt, daß der Schutz nicht gewährleistet ist,
- anzeigt, daß es diesen Fall nicht betrifft.

Die Sicherungseinrichtungen werden in Gruppen und Typen unterteilt. Ein Vergleich der beiden Tabellen zeigt, ob die Sicherung für die Installationen geeignet ist.

#### **4.2 Einteilung der Flüssigkeitskategorien, die mit Trinkwasser in Berührung kommen oder kommen könnten**

##### **4.2.1 Kategorie 1**

Wasser für den menschlichen Gebrauch, das direkt aus einer Trinkwasser-Installation entnommen wird.

##### **4.2.2 Kategorie 2**

Flüssigkeit, die keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellt.

Flüssigkeiten, die für den menschlichen Gebrauch geeignet sind, einschließlich Wasser aus einer Trinkwasser-Installation, das eine Veränderung in Geschmack, Geruch, Farbe oder Temperatur (Erwärmung oder Abkühlung) aufweisen kann.

#### 4.2.3 Kategorie 3

Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung durch die Anwesenheit einer oder mehrerer giftiger oder besonders giftiger Substanzen mit  $LD_{50} > 200$  mg/kg Körpergewicht (3) für Menschen darstellt.

#### 4.2.4 Kategorie 4

Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit einer oder mehrerer giftiger oder besonders giftiger Substanzen mit  $LD_{50} \leq 200$  mg/kg Körpergewicht (3), oder einer oder mehrerer radioaktiven, mutagenen oder kanzerogenen Substanzen darstellt.

#### 4.2.5 Kategorie 5

Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit von Erregern übertragbarer Krankheiten darstellt.

### 4.3 Feststellung von Besonderheiten der Installation

#### 4.3.1 Maximaler Wasserspiegel

#### 4.3.2 Druck

Für jede Entnahmestelle, jeden Apparat oder jede einzelne Leitungsführung in einem Apparat muß der notwendige oder existierende Sicherungspunkt oder, falls dieser nicht vorhanden ist, der Verbindungspunkt des Apparates zur Trinkwasser-Installation bestimmt werden.

Der maximale Wasserspiegel ist zu bestimmen:

- in einem offenen System ist es der Überlauf
- in einem geschlossenen Drucksystem ist es die höchstmögliche Druckhöhe

Es ist festzustellen, ob der Sicherungspunkt (tatsächlich oder vorgesehen) oder, wenn dieser fehlt, der Verbindungspunkt des Apparates mit der Trinkwasser-Installation dem atmosphärischen Druck ( $p = atm$ ) oder einem höheren als dem atmosphärischen Druck ( $p > atm$ ) ausgesetzt ist.

- $p = atm$  gilt, wenn sich der Sicherungspunkt (tatsächlich oder vorgesehen) bzw., wenn dieser fehlt, der Verbindungspunkt des Apparates zur Trinkwasser-Installation oberhalb des maximalen Wasserspiegels befindet.
- $p > atm$  gilt, wenn sich der Sicherungspunkt (tatsächlich oder vorgesehen), bzw., wenn dieser fehlt, der Verbindungspunkt des Apparates zur Trinkwasser-Installation unterhalb des maximalen Wasserspiegels befindet.

(3) in diesem Fall bedeutet  $\rightarrow LD_{50}$  = orale Dosis, die erforderlich ist, um 50% der Zielpopulation (Ratten) zu töten.

Anmerkung:

Zur Bestimmung der Fluid-Kategorie kann auf die Zuordnungs-Tabelle in Anhang B verwiesen werden.

#### 4.3.3 Anschlüsse

Alle Anschlüsse an die Trinkwasser-Installation werden als dauerhaft angesehen.

#### 4.3.4 Risikominderung

Das Prinzip der Risikominderung wird nur für bestimmte Entnahmestellen und Apparate im häuslichen Gebrauch akzeptiert, die in Abschnitt 5 aufgelistet sind unter Anwendung der Definition in Abschnitt 2.

#### 4.4 Installations-Matrix

Tabelle 1: Installationsmatrix

| Flüssigkeitskategorie |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|---|
| Druck                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| p = atm               |   |   |   |   |   |
| p > atm               |   |   |   |   |   |

Bei der Feststellung der Installationsbesonderheiten werden sowohl die Flüssigkeitskategorien als auch deren technische Merkmale bestimmt.

Alle Sicherungseinrichtungen, die sich bereits innerhalb eines Apparates oder einer Installation befinden, sind bei der Analyse nicht zu berücksichtigen.

Die obenstehende Matrix kann durch Markierung mit einem Kreuz in dem betreffenden Feld ausgefüllt werden.

#### 4.5 Sicherungseinrichtungen

Wenn die Sicherungseinrichtung durch ein Symbol dargestellt wird, soll dieses ein Sechseck sein, welches jeweils einen Buchstaben für die Schutzfamilie und einen Buchstaben für den Typ innerhalb dieser Gruppe enthält.



Beispiel:

Die Bezeichnung und symbolhafte Darstellung dieser Sicherungseinrichtungen ist im *Anhang A* der vorliegenden Norm aufgelistet.

In einer Trinkwasser-Installation oder einem Apparat, der mit einer Installation verbunden ist, können mehrere Sicherungseinrichtungen vorhanden sein. Jede Einrichtung besteht aus der Sicherungsarmatur und den Zubehöerteilen, die für ihre ordnungsgemäße Funktion und für die Inspektion und Wartung (z.B. Ventile, Siebe, usw.) benötigt werden.

Die Sicherungseinrichtung selbst ist ein komplett montiertes Bauteil, das ohne weiteres in die Trinkwasser-Installation eingebaut werden kann.

Die wesentlichen Merkmale der Gruppen und Typen der Sicherungseinrichtungen und die Prinzipskizzen sind im folgenden dargestellt.

#### Gruppe A - Freier Auslauf

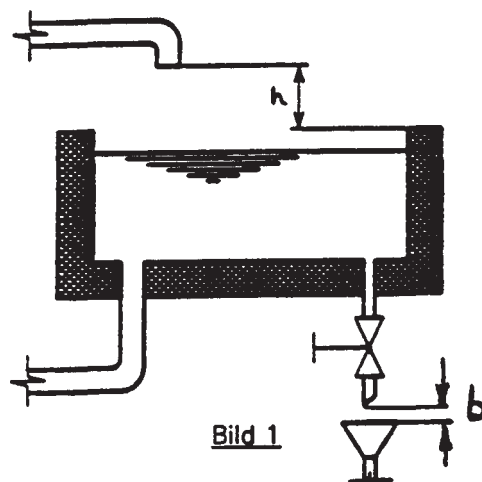
Die Unterbrechung wird auf natürliche Weise durch den atmosphärischen Luftdruck in einer der folgenden Situationen hergestellt.

Sie ist charakterisiert:

- entweder durch eine freie Fließstrecke
- oder durch eine Belüftungseinrichtung, die sich im Falle einer Unterbrechung des Durchflusses und/oder eines Unterdruckes in der Zuleitung öffnet.

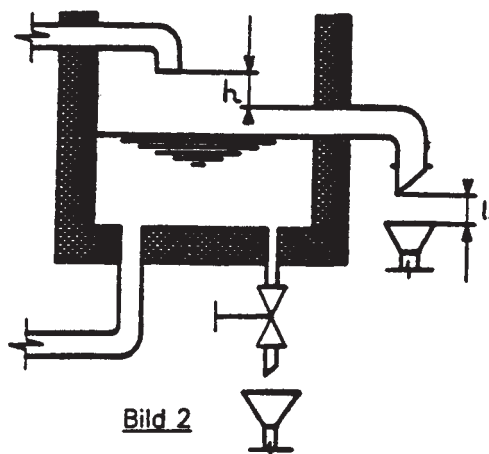
#### Gruppe A - TYP A - Freier Auslauf

Die AA-Anordnung ist ausgestattet mit einer sichtbaren freien Luftstrecke  $h$  zwischen der Unterkante der Zulauföffnung und dem maximalen Wasserspiegel.



#### Gruppe A - Typ B - Freier Auslauf mit Überlauf

Die AB-Anordnung ist ausgestattet mit einer vertikalen Luftstrecke  $h$  zwischen der Unterkante des Auslaufes einer trinkwasserführenden Leitung oder Armatur und dem höchsten Wasserspiegel, der sich bei störungsfreiem Betrieb einstellt. Sie hat einen Überlauf mit einem freien Ablauf über einem Entwässerungsgegenstand (b).



### Gruppe A - Typ C - Freier Auslauf mit belüftetem Tauchrohr und Überlauf

Die AC-Anordnung hat einen ständig belüfteten Zulauf unterhalb des höchsten Wasserspiegels, der sich bei störungsfreiem Betrieb einstellt. Der Abstand zwischen der Unterkante der Belüftungsöffnung und dem höchsten Wasserspiegel ist die Luftstrecke  $h$ .

Sie hat einen Überlauf, ausgestattet mit einem freien Ablauf über einem Entwässerungsgegenstand.

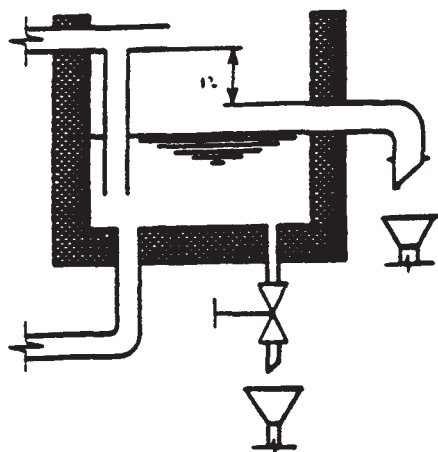


Bild 3

### Gruppe A - Typ D - Freier Auslauf mit Injektor

Die AD-Anordnung hat eine ständige freie Luftstrecke ( $h$ ) zwischen der Öffnung des Zulaufs und der Auffangöffnung.

Sie ist ausgestattet mit einem freien Ablauf über dem Entwässerungsgegenstand.

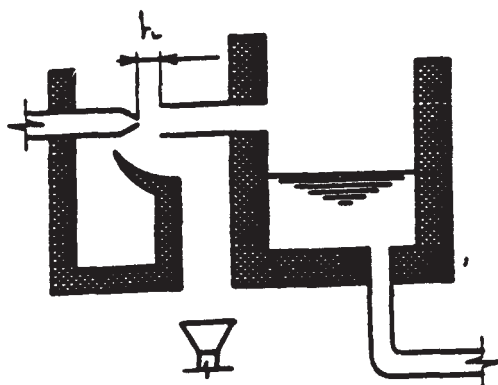


Bild 4

## Gruppe B - Kontrollierbare Trennung

Die Unterbrechung wird künstlich hergestellt durch die Aktion oder Reaktion einer oder mehrerer hydromechanischer Verriegelungseinrichtungen bei abwechselnden oder gleichzeitigen Druckschwankungen (Unterdruck) eingangsseitig sowie Druckschwankungen ausgangsseitig (Gegendruck).

Die Armatur wird charakterisiert durch:

- 3 Druckzonen unter Durchfluß-Bedingungen mit:  
 $p_1$  (Vordruck)  $>$   $p_i$  (Mitteldruck)  $>$   $p_2$  (Hinterdruck)
- einen Differenzdruck  $p_1 - p_i$ , der positiv ist unter statischen und dynamischen Bedingungen
- eine automatische Entlastung, die mit der Mitteldruckzone verbunden ist
- Kontrollmöglichkeit, die eine regelmäßige Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion erlauben

### Gruppe B - Typ A - Trenner mit reduzierter Mitteldruckzone

Die besonderen Eigenschaften des Typs BA sind die folgenden:

- $p_1 - p_i >$  als der Ansprechdruck
- Verbindung der Mitteldruckzone ( $p_i$ ) zur Atmosphäre, wenn  $p_1 - p_i \leq$  Ansprechdruck
- Unterbrechung durch Belüftung der Mitteldruckzone ( $p_i$ ) zur Atmosphäre, wenn  $p_1 \leq$  Ansprechdruck
- ein minimaler vorgegebener Entlastungsdurchfluß (Rückflußrate)
- Einrichtungen, die eine Kontrolle jeder Zone der Armatur und der Dichtigkeit der Sicherungseinrichtung (Schließkörper, Entlastungsventil) gestatten

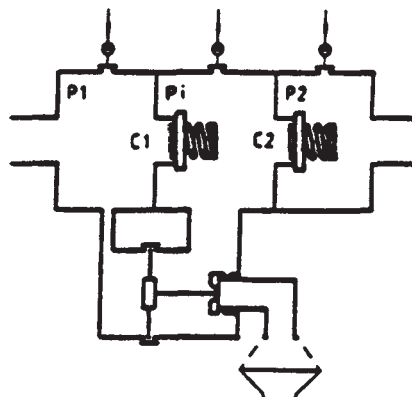


Bild 5

### Gruppe C - Nichtkontrollierbare Trennung

Die Unterbrechung wird künstlich hergestellt durch die Aktion oder Reaktion einer oder mehrerer hydromechanischer Verriegelungseinrichtungen bei abwechselnden oder gleichzeitigen Druckschwankungen (Unterdruck) eingangsseitig sowie Druckschwankungen ausgangsseitig (Gegendruck).

Die Armatur wird charakterisiert durch:

- mindestens 2 verschiedene Druckzonen
- einer Zone, die eine Belüftung zur Atmosphäre herstellt, wenn der Hinterdruck einen Wert erreicht, der um einen festen Prozentsatz über dem Zulaufdruck liegt,
- einen vorgegebenen Entlastungsdurchfluß
- keine Möglichkeit, die eine gelegentliche oder kontinuierliche Betriebskontrolle der Armatur erlaubt.

### Gruppe C - Typ A - Trenner mit unterschiedlichen, nicht kontrollierbaren Druckzonen

Ein CA Gerät ist unterteilt in 3 Zonen:

- eine Vordruckzone  $p_1$ ,
- eine Mitteldruckzone ( $p$ , nicht meßbar), belüftet
- eine Hinterdruckzone  $p_2$ .

Die Armatur stellt die Trennung durch die Belüftung der mittleren Druckzone zur Atmosphäre her, wenn die Druckdifferenz zwischen der Hinterdruckzone und der Vordruckzone weniger als  $x$  % des Vordruckes beträgt.

Es gewährleistet über die mittlere Druckzone einen Entlastungsdurchfluß, der mindestens gleich seiner nominalen Zuflußrate ist.

Es enthält keine Möglichkeit zur Kontrolle der Sicherungsarmatur.

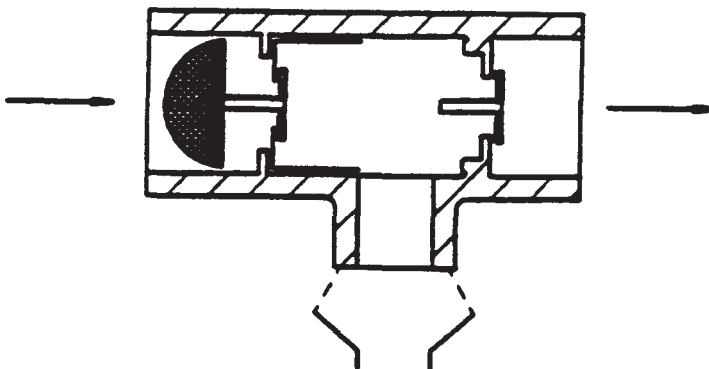


Bild 6

#### Gruppe D - Belüfter und Rohrunterbrecher

Die Belüftung der nachgeschalteten Rohrleitung erfolgt auf natürliche Weise durch atmosphärischen Luftdruck.

Die Armatur ist charakterisiert durch:

- eine Belüftungseinrichtung, welche im Falle einer Unterbrechung des Durchflusses oder eines Unterdruckes in der Trinkwasser-Zulaufleitung entsprechend einer vorgegebenen Dimensionierung und des Luftspaltes anspricht,
- durch ein Leerlaufen der Leitung zwischen der Belüftungseinrichtung und dem maximalen Wasserspiegel, wenn kein Durchfluß erfolgt. Die Armatur muß oberhalb des maximalen Wasserspiegels eingebaut werden.

Es darf weder permanenter Druck noch Gegendruck durch die nachgeschaltete Installation ausgeübt werden.

#### Gruppe D - Typ A - Rohrbelüfter in Durchflußform

Eine DA-Armatur ist mit Belüftungsöffnungen vorgegebenen Querschnitts ausgestattet.

Ein beweglicher Teil sorgt für:

- die Unterbrechung durch die Belüftung zur Atmosphäre, sowohl bei einer Unterbrechung des Durchflusses als auch bei einem Unterdruck in der Zulaufleitung
- dichten Abschluß der Lufteinlaßöffnung bei Durchfluß.

Der Rohrbelüfter muß ohne eine nachgeschaltete Absperrarmatur eingebaut werden.

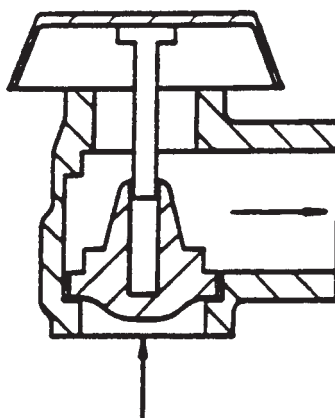


Bild 7

#### Gruppe D - Typ B - Rohrunterbrecher mit beweglichen Teilen

Die DB-Armatur stimmt mit den allgemeinen funktionellen Merkmalen von DA-Armaturen überein.

Eine elastische Membran stellt die Verbindung zur Atmosphäre und die Abdichtung der Belüftungsöffnung sicher.

Die Armatur darf nicht mit einer nachgeschalteten Absperrarmatur installiert werden.

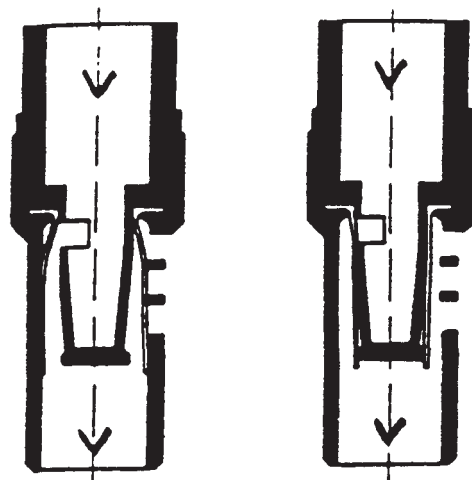


Bild 8

#### Gruppe D - Typ C - Rohrunterbrecher mit ständiger Verbindung zur Atmosphäre

Eine DC-Armatur ist mit einer ständigen freien Belüftungseinrichtung (in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Dimensionierung) ausgestattet.

Die Armatur belüftet sowohl die Zulauf- als auch die Ablaufleitungen.

Die Armatur muß ohne eine nachgeschaltete Absperrarmatur eingebaut werden.

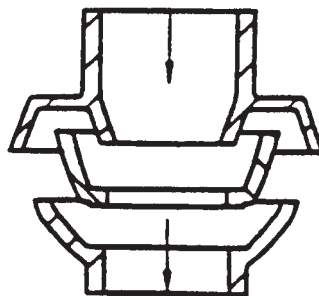


Bild 9

**Gruppe D - Typ H - Rohrbelüfter in Durchflußform, kombiniert mit einem Rückflußverhinderer**

Die DH-Armatur ist eine Kombination des Belüfters vom Typ DA und einem vorgeschalteten Rückflußverhinderer vom Typ EB.

Der Rohrbelüfter wird ohne Absperrarmatur im Ablauf eingebaut.

Der Rohrbelüfter wird mit einem ständigen vertikalen Abstand zwischen der Belüftungsöffnung und dem maximalen Wasserspiegel installiert.

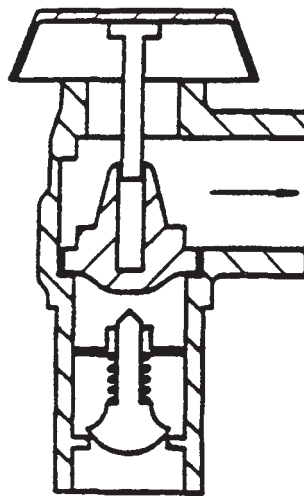


Bild 10

### Gruppe E - Rückflußverhinderer

Diese sind mechanische Sicherungsarmaturen, die den Durchfluß nur in eine Richtung erlauben. Sie öffnen automatisch, wenn der zulaufseitige Druck vor dem Schließkörper größer ist als der ablaufseitige Druck.

Sobald der Druck auf der Ablaufseite größer wird als auf der Zulaufseite oder wenn kein Durchfluß herrscht, schließt der Schließkörper.

Die Armatur schließt bei Unterschreitung einer bestimmten minimalen Durchflußmenge in Fließrichtung in jeder Einbaulage (horizontal, vertikal oder schräg).

#### Gruppe E - Typ A - Kontrollierbare Rückflußverhinderer

Eine EA-Armatur besteht aus:

- einem geführten Schließkörper, der durch eine Feder rückgestellt wird,
- einem zulaufseitigen Prüfstutzen vor dem Schließkörper

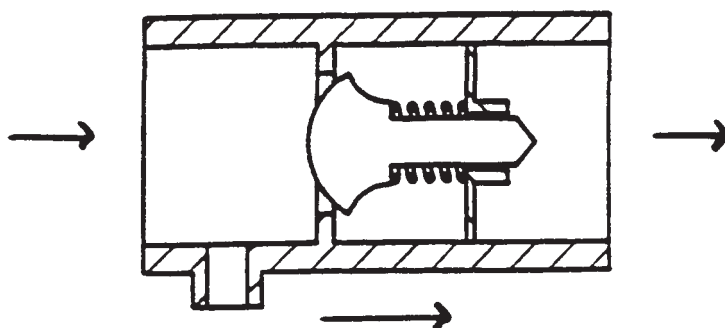


Bild 11

#### Gruppe E - Typ B - Nicht kontrollierbarer Rückflußverhinderer

Eine EB-Armatur besteht aus einem geführten Schließkörper, der durch eine Feder rückgestellt wird.

Diese Armatur hat entweder ein eigenes Gehäuse, oder sie ist als Einsteckrückflußverhinderer für den Einbau in einem Bauteil einer Rohrleitung oder in einem Apparat vorgesehen.

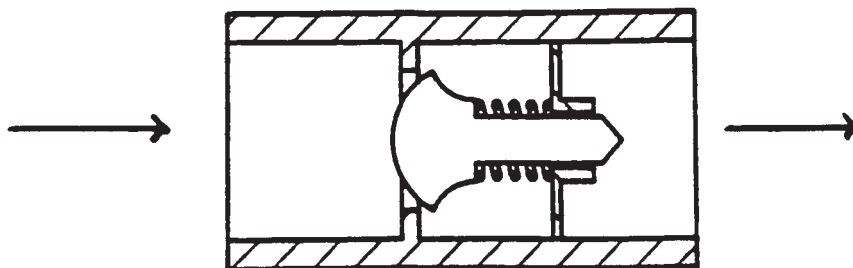


Bild 12