Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW
Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux SSIGE
Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque SSIGA
Swiss Gas and Water Industry Association SGWA

W10009 d Ausgabe Februar 2016

INFORMATION

Merkblatt

Rückflussverhinderung bei Schwimmbad- und Schwimmteichanlagen

SVGW, Grütlistrasse 44, Postfach 2110, 8027 Zürich
Telefon 044 288 33 33, Fax 044 202 16 33, www.svgw.ch

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches **SVGW**
Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux **SSIGE**
Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque SSIGA
Swiss Gas and Water Industry Association SGWA

W10009 d Ausgabe Februar 2016

INFORMATION

Merkblatt

Rückflussverhinderung bei Schwimmbad- und Schwimmteichanlagen

Copyright by SVGW, Zürich
Satz: Multicolor Print AG, Baar
Ausgabe Februar 2016

Nachdruck verboten

Bezug bei der Geschäftsstelle des SVGW
(support@svgw.ch)

SVGW, Grütlistrasse 44, Postfach 2110, 8027 Zürich
Telefon 044 288 33 33, Fax 044 202 16 33, www.svgw.ch

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	5
2	Ziel und Geltungsbereich	5
3	Fehlerhafte Nachfüllung mit Schwimmerventil im Skimmerkasten	6
4	Freier Auslauf	7
5	Nachfüllung mit freiem Auslauf Bauart AA und Zwischenbehälter mit Niveauregulierung	9
6	Nachfüllung mit freiem Auslauf Bauart AB und Zwischenbehälter mit Schwimmerventil	9
7	Nachfüllung mit freiem Auslauf Bauart AA in eine Füllleitung	10
8	Füllung in Ausgleichsbecken und Wärmerückgewinnung aus dem Badewasser	11
9	Doppelwandiger Wärmetauscher mit Luft-Zwischenzone als Leckanzeige	12
10	Filter mit Rückspülautomat	13
11	Erstbefüllung	15
12	Übergangsempfehlungen	15

1 Einleitung

Wegen der möglichen Anwesenheit von Erregern übertragbarer Krankheiten wird Badewasser[1] gemäss SN EN 1717 und der SVGW-Richtlinie W3 / Ergänzung 1, in die Flüssigkeitskategorie 5 eingestuft. Um das Lebensmittel Trinkwasser sicher zu schützen, muss die Befüllung und Nachfüllung immer mit einem freien Auslauf erfolgen. Dasselbe fordert die Schwimmbadnorm SIA 385/9. Diese Vorgaben werden bei der Ausführung des freien Auslaufes grundsätzlich falsch interpretiert bzw. die Rückflussverhinderung wird oft gänzlich vergessen.

Trinkwasser, das vorgewärmt wird oder zu Steuerzwecken dient, kann gemäss SN EN 1717 auch durch eine doppelwandige Trennung mit einer neutralen Zwischenzone und einem visuellen oder akustischen Alarm vor einer Flüssigkeit der Kategorie 5 abgesichert werden.

Planung, Installation und Betrieb von Schwimmbadanlagen sollen die Hygiene des Badewassers gewährleisten. Bei einer solch komplexen Technik geht aber oftmals vergessen, dass insbesondere das Lebensmittel Trinkwasser vor Verunreinigungen, hervorgerufen durch Rückfliessen oder Rückdrücken, geschützt werden muss.

In der Praxis werden häufig unzulässige Verbindungen zwischen der Trinkwasser- und der Badeinstallation ausgeführt. Vielerorts wird die Rückflussverhinderung mit einem Systemtrenngerät Bauart BA ausgeführt. Systemtrenngeräte BA sind aber nur für die Absicherung von chemischen Substanzen bis zur Flüssigkeitskategorie 4 zulässig. Bei der Risikobetrachtung wird davon ausgegangen, dass eine in das Trinkwasser gelangende giftige oder stark giftige Substanz sich im Trinkwasser verdünnt. Hingegen können sich bei der Kategorie 5 die Krankheitserreger im Trinkwasser vermehren. Keime haben zudem die Eigenschaft, auch durch geschlossene Absperrarmaturen hindurchzuwachsen. Aus diesem Grund ist die Beachtung eines richtig ausgeführten freien Auslaufes unerlässlich.

[1] Badewasser: Wasser in Schwimm- und Badebecken sowie in Schwimmteichen und in Installationen mit Wasserspielen

2 Ziel und Geltungsbereich

Das vorliegende Merkblatt soll anhand von Installationsbeispielen mögliche Lösungen aufzeigen, wie bei Installationen für Schwimm- und Badebecken sowie Schwimmteichen und Wasserspielen ein einwandfreier Schutz des Trinkwassers gewährleistet werden kann. Es richtet sich insbesondere an Wasserversorgungen, Sanitärfachleute und Schwimmbadhersteller, wobei die Verantwortung für eine korrekte Ausführung der Rückflussverhinderung bei den Sanitärfachleuten liegt.

3 Fehlerhafte Nachfüllung mit Schwimmerventil im Skimmerkasten

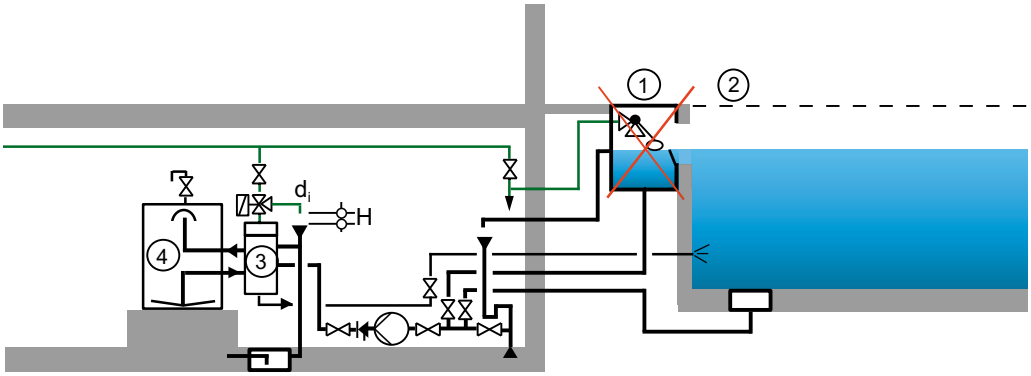


Abb. 1 Private Badeanlage mit Skimmer

① Schwimmerventil in Skimmerkasten
② Höchst möglicher Wasserspiegel
③ Rückspülautomat
④ Filter
d_i Innendurchmesser
H Freier Auslauf Bauart AA, H = > 2 x d_i, min. 20 mm

3.1 Anlagebeschrieb und Gefahrenanalyse

Abbildung 1 zeigt eine herkömmliche private Badeanlage mit Skimmerüberlauf.

Der Trinkwasseraustritt beim Schwimmerventil ① befindet sich oberhalb der normalen Schwimmoberfläche und der Skimmerüberlauf wird offen über den Schmutzwassertrichter entwässert. Diese allgemein als Freier Auslauf angesehene Rückflussverhinderung ist gemäss SN EN 1717 für diesen Anwendungsfall nicht zulässig. Bei runden Überlaufleitungen besteht immer die Gefahr einer Verstopfung oder dass sie fest an eine Schmutzwasserinstallation angeschlossen werden.

Bei einer Verstopfung der Überlaufleitung, bei einem Festanschluss an die Schmutzwasserinstallation und einer allfälligen Undichtheit des Schwimmerventils sowie bei Regenfällen steigt das Wasser bis zum Beckenrand ②. Unter diesen Umständen entsteht eine unzulässige Verbindung zwischen dem Trinkwasser und der in die Flüssigkeitskategorie 5 eingeteilte Bade- bzw. Schmutzwasserinstallation.

Für die Absicherung des Trinkwassers vor einer Flüssigkeitskategorie 5 fordert die SN EN 1717 einen zur Atmosphäre ungehinderten freien Auslauf Bauart AA (SN EN 13076) oder Bauart AB (SN EN 13077).

Im Rückspülautomaten ③ gelangt bei defekten O-Ring-Dichtungen Badewasser in das Kolbenantriebsgehäuse. Ist das Gehäuse vollständig mit Badewasser gefüllt, besteht die Gefahr, dass es mit dem Trinkwasser in Verbindung kommt. Bei vereinzelten Typen von Rückspülautomaten ist das Antriebsgehäuse mit einer mit Innengewinde ausgestatteten Überlauföffnung versehen. Auch in diesem Fall besteht bei der runden Überlauföffnung die Gefahr, dass ein Rohrstück installiert und fest mit der Schmutzwasserinstallation verbunden wird.

4 Freier Auslauf

4.1 Freier Auslauf Bauart AA nach SN EN 1717 und SN EN 13076

Der Freie Auslauf Bauart AA wird durch einen zur Atmosphäre hin ungehinderten physikalischen Abstand zwischen der Unterkante des Trinkwasserauslaufes und dem höchstmöglichen oder kritischen Wasserspiegel eines Apparates definiert.

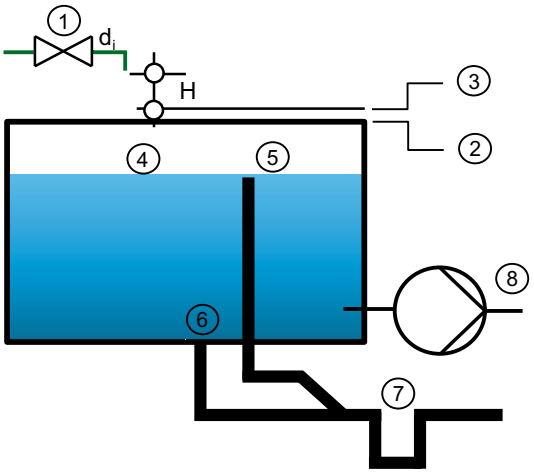


Abb. 2 Freier Auslauf Bauart AA

1 Füllarmatur
2 Bauliche Überlaufhöhe
3 Maximaler Wasserspiegel gemessen 2 s nach Abstellen der Füllarmatur
4 Betriebswasserspiegel
5 Arbeitsüberlauf (auch als Standrohr mit dem Bodenablauf kombinierbar)
6 Bodenablauf
7 Geruchsverschluss und Schmutzwasseranschluss
8 Betriebswasserpumpe
d_i Innendurchmesser der Trinkwasserzuleitung
H Freier Auslauf Bauart AA, H = > 2 x d_i, min. 20 mm

4.2 Freier Auslauf Bauart AB mit nicht kreisförmigem Sicherheitsüberlauf nach SN EN 1717 und SN EN 13077

Der Freie Auslauf Bauart AB wird durch eine ständige und zur Atmosphäre hin ungehinderte, nicht kreisförmige Überlauföffnung definiert. Kreisförmige Bohrungen sind unzulässig, weil bei diesen die Gefahr besteht, dass ein Rohrstutzen eingepasst und dieser trotzdem mit der Schmutzwasserinstallation verbunden wird.

Flüssigkeitsbehälter sind in der Regel mit drei Ablaufsystemen ausgestattet:

- Der eigentliche Ablauf am tiefsten Punkt des Behälters, damit dieser bei Unterhaltsarbeiten entleert werden kann.
- Der Arbeitsüberlauf, der einen konstanten Wasserspiegel sicherstellt.
- Der sich oberhalb des Arbeitsüberlaufes befindende ständig zur Atmosphäre ungehinderte, nicht kreisförmige Sicherheitsüberlauf, mit dem bei verstopftem Arbeitsüberlauf das anfallende Wasser ungehindert und bewusst in den Aufstellungsraum abgeleitet wird, um den Betriebsverantwortlichen bezüglich der Fehlfunktion zu alarmieren.

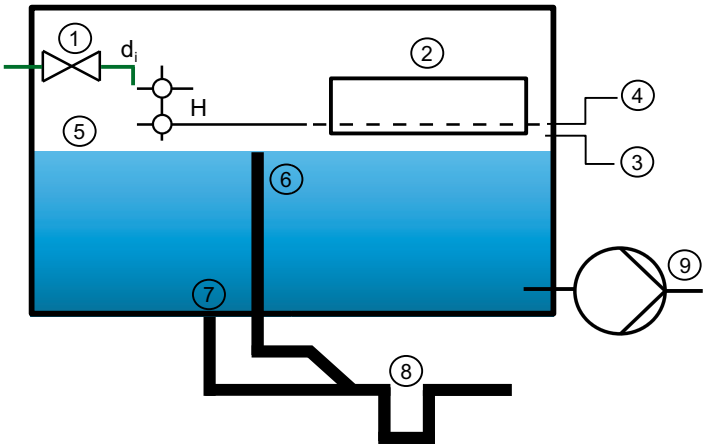


Abb. 3 Freier Auslauf Bauart AB

(1) Füllarmatur
(2) Sicherheitsüberlauf – ständig ungehindert zur Atmosphäre, nicht kreisförmig
(3) Bauliche Überlaufhöhe
(4) Maximaler Wasserspiegel gemessen 2 s nach Abstellen der Füllarmatur
(5) Betriebswasserspiegel
(6) Arbeitsüberlauf (auch als Standrohr mit dem Bodenablauf kombinierbar)
(7) Bodenablauf
(8) Geruchsverschluss und Schmutzwasseranschluss
(9) Betriebswasserpumpe
d_i Innendurchmesser der Trinkwasserzuleitung
H Freier Auslauf Bauart AB, H = > 2 x d_i, min. 20 mm

Aus Platzgründen sind fabrikfertige Kompaktanlagen meist nur mit dem nicht kreisförmigen Sicherheitsüberlauf ausgestattet.

4.3 Rohrunterbrecher Bauart DC nach SN EN 1717 und SN EN 14453

Der Rohrunterbrecher Bauart DC weist durch die vorhandenen Belüftungsöffnungen eine ständige Verbindung zur Atmosphäre. Um einen seitlichen Wasseraustritt zu verhindern, dürfen nach der Sicherungseinrichtung keine Absperrorgane eingebaut sein. Bei der Verwendung von Rohrunterbrechern ist auf den senkrechten Einbau und die Abstimmung der Durchflussleistung vor und nach der Sicherungsarmatur zu achten.

Abb. 4 Grafisches Symbol

Abb. 5 Produktebeispiel

5 Nachfüllung mit freiem Auslauf Bauart AA und Zwischenbehälter mit Niveauregulierung

Durch die klare Trennung zwischen der Trinkwasser- und der Schwimmbadinstallation besteht zu keinem Zeitpunkt die Gefahr, dass chemische Substanzen oder Krankheitserreger in das Trinkwasser gelangen können.

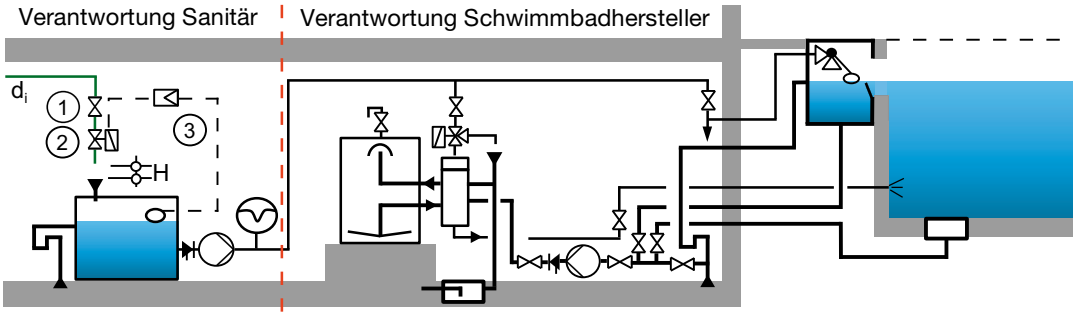


Abb. 6 Private Badeanlage mit freiem Auslauf Bauart AA

(1) Absperrarmatur
(2) Automatisch schliessendes Ventil
(3) Niveauregulierung
d_i Innendurchmesser der Trinkwasserzuleitung
H Freier Auslauf Bauart AA, H = > 2 x d_i, min. 20 mm

6 Nachfüllung mit freiem Auslauf Bauart AB und Zwischenbehälter mit Schwimmerventil

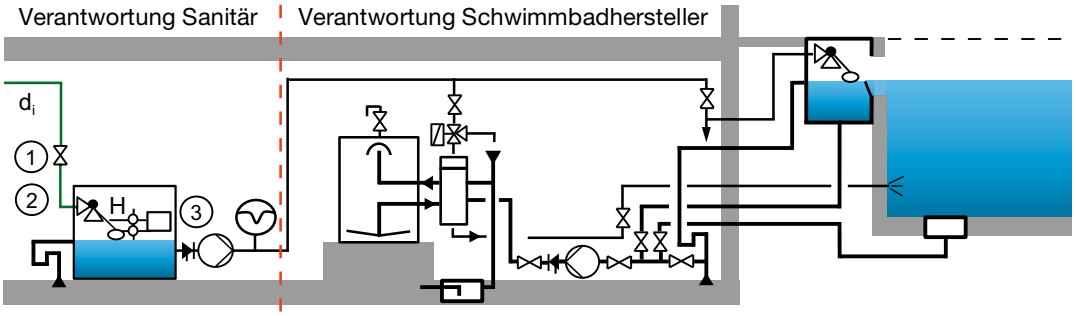
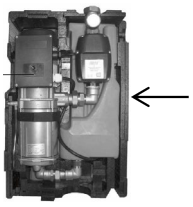


Abb. 7 Private Badeanlage mit freiem Auslauf Bauart AB

(1) Absperrarmatur
(2) Schwimmerventil
(3) Sicherheitsüberlauf – ständig ungehindert zur Atmosphäre, nicht kreisförmig
d_i Innendurchmesser der Trinkwasserzuleitung
H Freier Auslauf Bauart AB, H = > 2 x d_i, min. 20 mm



seitlich angeordnete rechteckige Sicherheitsüberlauföffnung

Abb. 8 Beispiel einer Kompakt-Trennstation nach SN EN 1717 – H 580 mm, B 380 mm, T 274 mm
Aus Platzgründen ist der Flüssigkeitsbehälter lediglich mit dem rechteckigen Sicherheitsüberlauf ausgestattet.

7 Nachfüllung mit freiem Auslauf Bauart AA in eine Füllleitung

Wenn es die örtlichen Gegebenheiten erlauben, kann die Beckennachfüllung wie in Abbildung 7 dargestellt, über einen freien Auslauf Bauart AA oder mit einem Rohrunterbrecher Bauart DC in eine Freispiegelleitung mit Gefälle erfolgen.

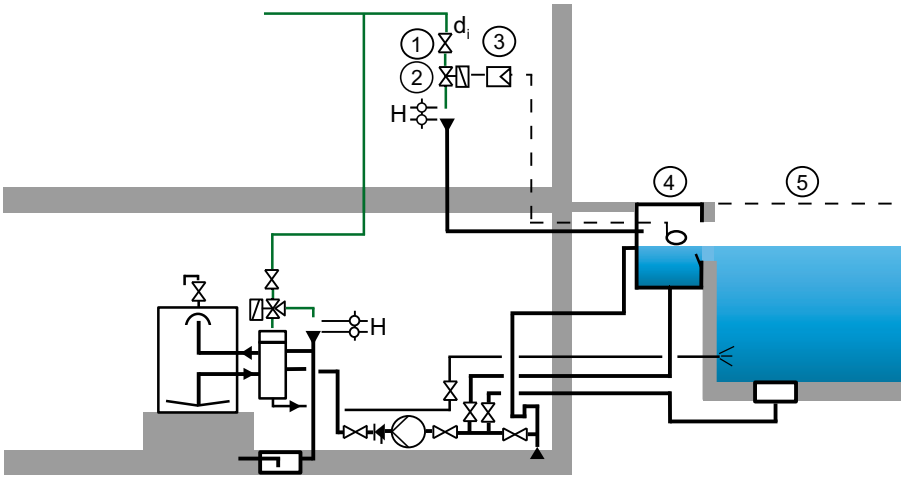


Abb. 9 Private Badeanlage mit freiem Auslauf Bauart AA in Füllleitung mit Gefälle

(1) Absperrarmatur
(2) Automatisch schliessendes Ventil
(3) Niveauregulierung
(4) Skimmerkasten / Ausgleichsbecken
(5) Höchstmöglicher Wasserspiegel
d_i Innendurchmesser der Trinkwasserzuleitung
H Freier Auslauf Bauart AA, H = > 2 x d_i, min. 20 mm

8 Füllung in Ausgleichsbecken und Wärmerückgewinnung aus dem Badewasser

Bei Bädern mit Überlaufrinne gelangt das durch die Badegäste verdrängte Badewasser in ein Ausgleichsbecken. Da es sich in diesem Becken um warmes, mit Chlor versetztes Wasser handelt, darf das Becken keine ständige und offene Sicherheitsüberlauföffnung in den Technikraum aufweisen. Die korrosiven Dämpfe würden sonst die hydraulischen und elektrischen Komponenten angreifen. Wegen des fehlenden Sicherheitsüberlaufs dürfen somit keine Trinkwasserleitungen in das Ausgleichsbecken geführt werden. Die Niveauregulierung und der Trinkwasserstetslauf haben ausserhalb des Ausgleichsbeckens über einen freien Auslauf Bauart AA in einem offenen Rohrtrichter mit gewichtsbelasteter Klappe zu erfolgen. Die gewichtsbelastete Klappe dient dazu, das Austreten von Chlordämpfen zu verhindern.

Die Erstbefüllung kann mit einem freien Auslauf Bauart AA in Form eines festen bzw. demontierbaren Einlaufbogens erfolgen oder als Variante über einen freien Auslauf Bauart AA in einen offenen Rohrtrichter mit gewichtsbelasteter Klappe.

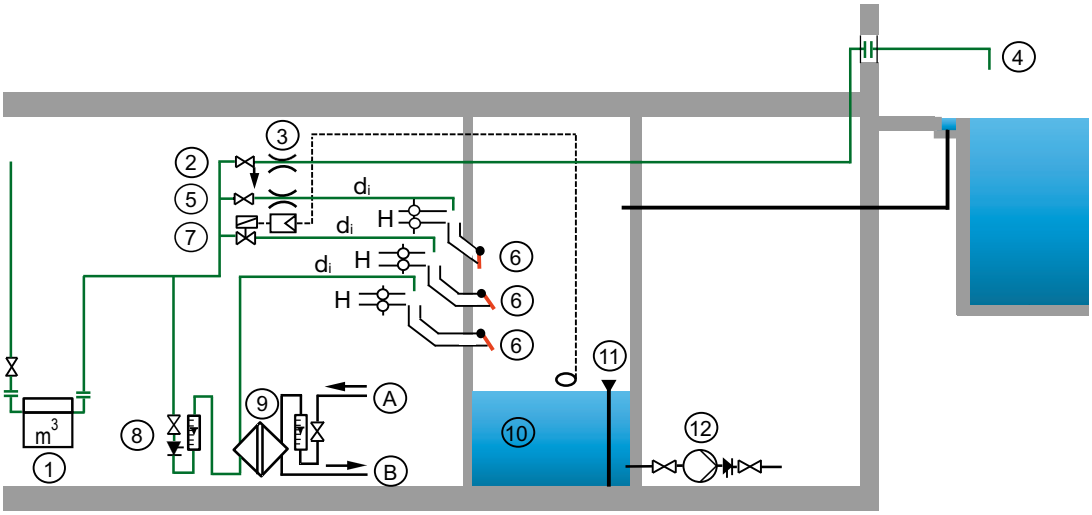


Abb. 10 Badeanlage mit Ausgleichsbecken

(1) Betriebswasserzähler
(2) Variante manuelle Erstbefüllung in Schwimmbecken
(3) Blende als Mengenbegrenzer gemäss Absprache mit der Wasserversorgung
(4) Freier Auslauf Bauart AA mittels festen oder demontierbaren Einlaufbogen
(5) Variante manuelle Erstbefüllung in Ausgleichsbecken
(6) Freier Auslauf Bauart AA mit Rohrdurchführung und gewichtsbelasteter Klappe, die den Austritt von Chlorgas verhindert
(7) Automatisch schliessendes Ventil für die Niveauregulierung im Ausgleichsbecken
(8) Stetslauf bestehend aus Absperrventil, Rückflussverhinderer Bauart EA und Schwebekörper-Durchflussmesser für die Einstellung der täglich notwendigen Zugabe von Trinkwasser
(9) Doppelwandiger Wärmetauscher
(10) Ausgleichsbecken
(11) Arbeitsüberlauf
(12) Filterpumpe
(A) Vom Badefilter
(B) Zum Rückspülbecken oder in die Kanalisation
d_i Innendurchmesser der Trinkwasserzuleitung
H Freier Auslauf Bauart AA, H = > 2 x d_i, min. 20 mm

Abb. 11 Beispiel Froschklappe aus PE-HD

9 Doppelwandiger Wärmetauscher mit Luft-Zwischenzone als Leckanzeige

Gemäss SN EN 1717 und der SVGW-Richtlinie W3/E1 ist das Trinkwasser durch eine doppelwandige Trennung mit neutraler Zwischenzone (Gas, inertes poröses Material oder Flüssigkeit der Kategorie 1, 2 oder 3) vor Flüssigkeiten der Kategorie 4 und 5 zu schützen. Das Vorwärmen des Trinkwassers kann gemäss der SVGW-Richtlinie W3/E1 mit einem Tertiärkreislauf, d. h. mit zwei Wärmetauschern und mit einem Heizungs-Zwischenkreislauf erfolgen. Wie bereits in der Lebensmittelindustrie angewendet, kann das Vorwärmen des Stetslaufwassers auch mithilfe eines doppelwandigen Wärmetauschers erfolgen. Einwandige Wärmetauscher sind für diese Art von Anwendung nicht gestattet, weil sie nur für den Einsatz von Flüssigkeiten bis zur Kategorie 3 zulässig sind.

Abb. 12 Doppelwandiger Plattenwärmetauscher

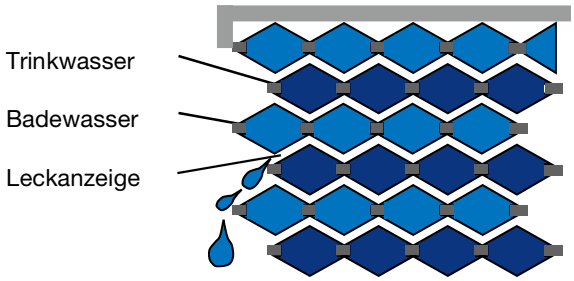


Abb. 13 Schnitt durch Plattentauscher

10 Filter mit Rückspülautomat

Die Reinigung des Badefilters erfolgt in privaten Anlagen mithilfe eines 5-Wege-Rückspülautomaten. Bei geschlossenem Trinkwasserventil ist die Gehäusekammer nach dem Ventil drucklos und die im Antriebsgehäuse nach oben drückende Feder hält die Kolben in Betriebsstellung, wobei das Badewasser von oben nach unten durch den Badefilter fliesst und gereinigt wird (Abb. 12). Wird das 3/2-Wege-Magnetventil aktiviert, fliesst Trinkwasser in die Gehäusekammer und bewegt die miteinander verbundenen Kolben nach unten, sodass der Filter in umgekehrter Fliessrichtung von unten nach oben mit Badewasser rückgespült wird. Die Schmutzpartikel werden mit dem Rückspülwasser in die Schmutzwasserinstallation entwässert (Abb. 13). Bei stromlos geschaltetem Magnetventil wird die Trinkwasserzufuhr abgesperrt und gleichzeitig das Entlastungsventil geöffnet. Damit kann die Rückstellfeder im Antriebsgehäuse die Kolben wieder in die Betriebsstellung führen.

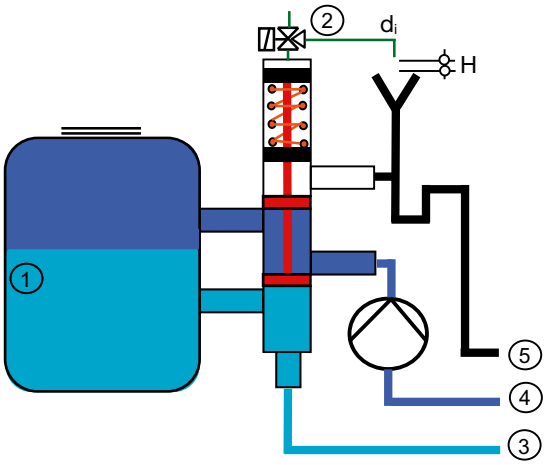


Abb. 14 Betriebsstellung

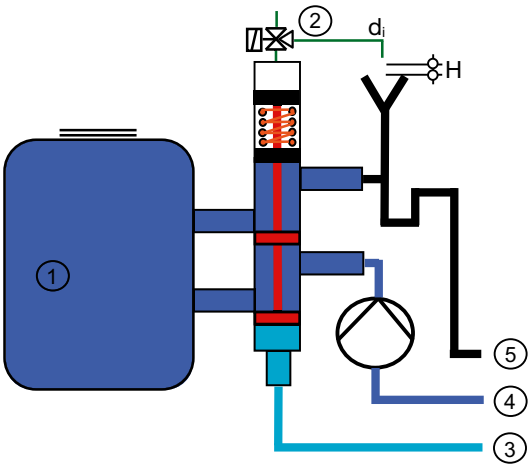
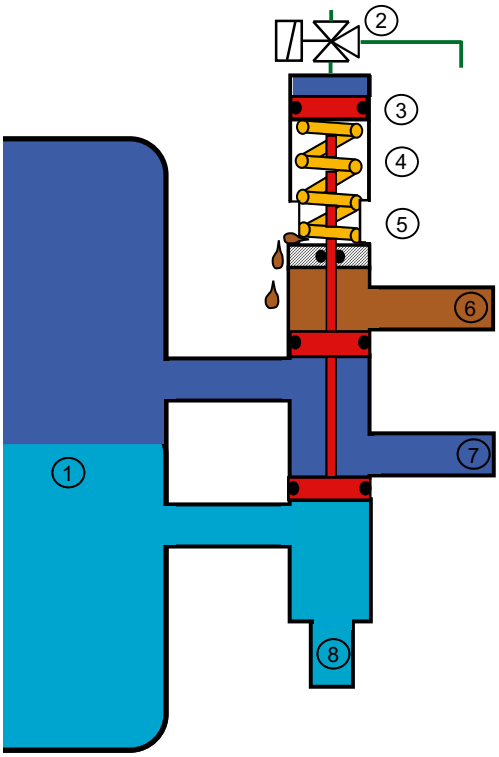


Abb. 15 Rückspülung

1 Badefilter
2 Druckluft oder Trinkwasser
3 Zum Becken
4 Vom Becken
5 Schmutzwasser
d_i Innendurchmesser
H Freier Auslauf Bauart AA, H = > 2 x d_i, min. 20 mm

Bei defekten O-Ring-Dichtungen gelangt Badewasser in das Kolbenantriebsgehäuse. Ist das Antriebsgehäuse vollständig mit Badewasser gefüllt, besteht die Gefahr, dass es mit dem Trinkwasser in Verbindung kommt. Bei vereinzelten Typen von Rückspülautomaten ist das Antriebsgehäuse mit einer runden, meist mit Innengewinde ausgestatteten Überlauföffnung versehen. Weil bei einer runden Überlauföffnung die Gefahr besteht, dass ein Rohrstück installiert und fest mit der Schmutzwasserinstallation verbunden wird, ist die Anforderung nur durch eine zur Atmosphäre ungehinderte nicht kreisförmige Öffnung sichergestellt. Durch die doppelwandige Trennung mit einer neutralen Zwischenzone (Luft) und einem visuellen Alarm (Leckageöffnung) ist das Trinkwasser vor einer Flüssigkeit der Kategorie 5 geschützt. Weist der Rückspülautomat keinen normkonformen Sicherheitsüberlauf auf, dann ist der Rückspülautomat mit Druckluft anzuschliessen.



1. Badefilter
2. Trinkwasseranschluss – automatisch schliessendes Ventil
3. Kolben mit Kolbenstange
4. Rückstellfeder
5. Sicherheitsüberlauf – ständig ungehindert zur Atmosphäre, nicht kreisförmig, mit visueller Leckanzeige
6. Schmutzwasser
7. Von Filterpumpe
8. Zum Becken

Abb. 16 Detail Antriebsgehäuse

11 Erstbefüllung

11.1 Private Schwimmbadanlagen

Private Badeanlagen sind generell über die Gebäudeinstallation und das Garten- oder Garagenventil zu befüllen.

Die Befüllung ab Hydrant ist nur nach Absprache mit der örtlichen Wasserversorgung erlaubt.

11.2 Öffentliche und halböffentliche Schwimmbadanlagen

Um Fehlalarme in Bezug auf vermeintliche Rohrbrüche zu vermeiden, ist vor jeder Erstbefüllung die örtliche Wasserversorgung zu informieren. Der Einbau von Mengenbegrenzern verhindert einen unzulässigen Druckabfall im öffentlichen Versorgungsnetz und garantiert die notwendige Messgenauigkeit beim Wasserzähler.

12 Übergangsempfehlungen

Gemäss der SVGW-Richtlinie W3 hat die Beckenfüllung seit jeher über einen freien Auslauf zu erfolgen. Erfahrungsgemäss wurde und wird diese Anforderung in der Praxis oft nicht richtig umgesetzt.

Es empfiehlt sich, die Eigentümer von Schwimmbadanlagen auf die Situation aufmerksam zu machen und sie für den Schutz des Lebensmittels Trinkwasser zu sensibilisieren. Bei bestehenden Anlagen sollte im Rahmen einer Installationskontrolle eine Bestandsaufnahme durchgeführt werden, um die Gefahr einer möglichen Trinkwasserverschmutzung abschätzen zu können.

Installationen mit schwerwiegenden Mängeln, wie z. B. direkte Trinkwasserverbindung mit dem Badewasser, sind umgehend nach den allgemein gültigen Normen und Richtlinien sowie dem vorliegenden Merkblatt abzuändern.

Für Schwimmbadinstallationen, bei denen aufgrund der Baueingabe der Anschluss an die Trinkwasserinstallation mit einem Systemtrenngerät Bauart BA von der Wasserversorgung bewilligt wurde, ist spätestens bei grösseren Unterhalts- und Erneuerungsarbeiten der Anschluss an die Trinkwasserinstallation richtigzustellen.