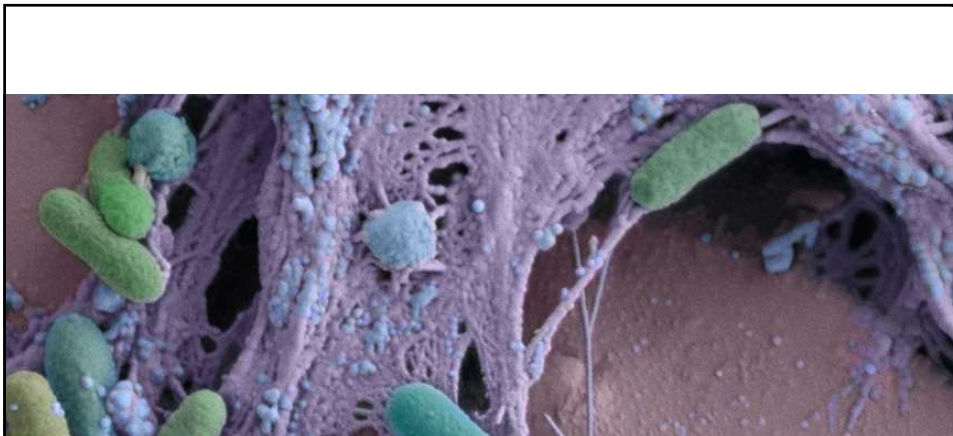




## **suissetec Infoveranstaltung**

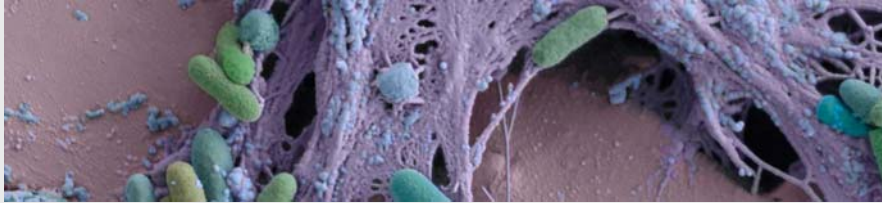
11. Oktober 2018



## **Cosimo Sandre SVGW**

Technischer Berater Wasser, Aqua Info Center





## SVGW-NEWS

suissetec-Infoveranstaltung Lostorf

11. Oktober 2018

Cosimo Sandre

Technischer Berater Wasser

Aqua Info Center

## Agenda

- **Neue Trinkwasserverordnung (TBDV)**
- **Merkblatt «Rückflussverhinderung in Betrieben der Landwirtschaft»**
- **Merkblatt «Rückflussverhinderung bei Schwimmbadanlagen»**
- **Problematik absperrbare WC-Duschbrausen**
- **SVGW Richtlinie W3/E3 «Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen»**

## Agenda

- **Neue Trinkwasserverordnung (TBDV)**
- Merkblatt «Rückflussverhinderung in Betrieben der Landwirtschaft»
- Merkblatt «Rückflussverhinderung bei Schwimmbadanlagen»
- Problematik absperrbare WC-Duschbrausen
- SVGW Richtlinie W3/E3 «Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen»



## Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (LMG)

817.0

### Art. 2 Geltungsbereich

#### Abs. 4 Dieses Gesetz gilt nicht für:

- c die häusliche Herstellung, Behandlung und Lagerung von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen für die private häusliche Verwendung

### Art. 4 Lebensmittel

#### Abs. 2 Als Lebensmittel gelten auch:

- a Getränke einschliesslich Wasser für menschlichen Gebrauch



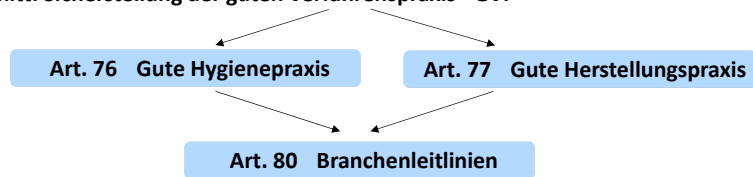
## Gesetzliche Grundlagen

LMG

LGV

### 4. Kapitel Selbstkontrolle - HACCP

#### 2. Abschnitt: Sicherstellung der guten Verfahrenspraxis - GVP



#### Art. 48 Begriff

<sup>2</sup> Nicht als Bedarfsgegenstände gelten ortsfeste Wasserversorgungsanlagen wie Trinkwasserleitungen

NEU



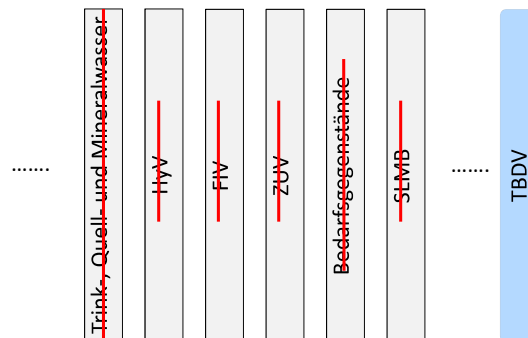
Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

7

## Gesetzliche Grundlagen

LMG

LGV



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

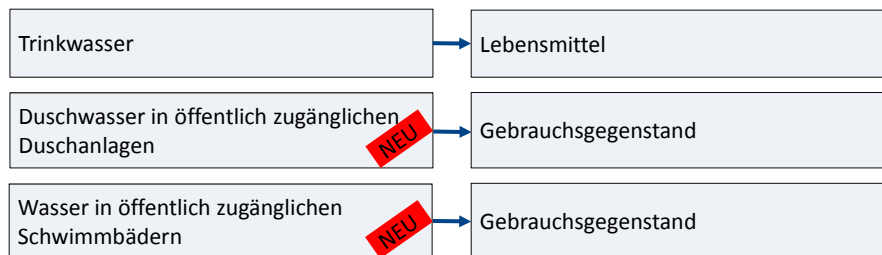
8

## TBDV - Geltungsbereich

### Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

817.022.11

vom 16. Dezember 2016 (Stand am 1. Mai 2017)



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

9

## Definitionen

### Art. 2

- Trinkwasser:** Wasser im Naturzustand oder nach der Aufbereitung, das zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Lebensmitteln oder zur Reinigung von Bedarfsgegenständen nach Artikel 5 Buchstabe a des Lebensmittelgesetzes vom 20. Juni 2014<sup>2</sup> vorgesehen, bereitgestellt oder verwendet wird;
- Warmwasser:** Trinkwasser, dessen Temperatur durch Wärmezufuhr erhöht worden ist;
- Wasserversorger:** Anbieterin oder Anbieter, die oder der Zwischen- oder Endabnehmerinnen und -abnehmer mit Trinkwasser versorgt;



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

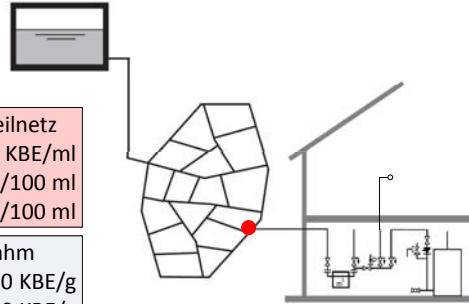
10

## TBDV - Anlagedefinition

d. **Wasserversorgungsanlage**: Anlage zum Fassen, Aufbereiten, Speichern und Verteilen von Trinkwasser;

- e. Fassung
- f. Verteilnetz
- g. Hausinstallation

**NEU**



Mikrobiologische Anforderungen im Verteilnetz

• Aerobe, mesophile Keime	300 KBE/ml
• Escherichia coli	nn/100 ml
• Enterokokken	nn/100 ml

Mikrobiologische Anforderungen Schlagrahm

• Aerobe, mesophile Keime	10'000'000 KBE/g
• Escherichia coli	10 KBE/g



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

11

## Anforderungen an Trinkwasser

Geruch, Geschmack und Aussehen

unauffällig

Mikroorganismen, Parasiten und Kontaminanten

keine Gesundheitsgefährdung

Mindestanforderungen

gemäss Anhängen 1 bis 3

**NEU**



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

12

## Anforderungen an Wasserversorgungsanlagen

### Art. 4

<sup>2</sup> Beim Bau oder Umbau sowie beim Betrieb der Wasserversorgungsanlage müssen die **anerkannten Regeln der Technik** eingehalten werden.

<sup>3</sup> Die Betreiberin oder der **Betreiber ist verpflichtet, die Anlage** durch entsprechend **ausgebildete Personen regelmässig überwachen und warten** zu lassen.

<sup>5</sup> Für den Bau oder Umbau sowie beim Betrieb der Trinkwasserversorgungsanlage sind **Trinkwasserkontaktmaterialien** zu verwenden, deren Eignung zum Fassen, Aufbereiten, Transportieren und Speichern von Trinkwasser nach **anerkannten Prüf- und Bewertungsverfahren** **erwiesen** wurde. Diese Materialien dürfen Stoffe nur in Mengen ins Trinkwasser abgeben, die:

- a. **gesundheitlich unbedenklich** sind;
- b. **technisch unvermeidbar** sind; und
- c. **keine Veränderung der Zusammensetzung oder der organoleptischen Eigenschaften** herbeiführen.



## Dusch- und Badewasser

### Art. 7

a. *Wasser*: Wasser in öffentlich zugänglichen Schwimmbädern, einschliesslich Sprudelbädern, Thermalbädern, Mineralbädern, Solebädern, Wellnessbädern, Therapiebädern, Kinderplanschbecken oder ähnlichen Einrichtungen. Wasser in öffentlich zugänglichen Wasserbecken mit biologischer Aufbereitung des Badewassers sowie **Duschwasser in öffentlich zugänglichen Anlagen**;

h. *Öffentlich zugängliche Anlage oder öffentlich zugängliches Bad*: Anlage oder Bad, die oder das für die Allgemeinheit oder einer berechtigten Personenkreis geöffnet und **nicht zur Nutzung in einem familiären Rahmen** bestimmt ist;

Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen  
• Legionella spp. 1000 KBE/l



## Dusch- und Badewasser

NEU

### Art. 13 Wasseraufbereitungs- und Duschanlagen

Wasseraufbereitungs- und Duschanlagen müssen nach den anerkannten Regeln der Technik eingerichtet, betrieben oder abgeändert werden. Die Inhaberin oder der Inhaber ist verpflichtet, sie durch entsprechend ausgebildete Personen regelmässig überwachen und unterhalten zu lassen.



## Dusch- und Badewasser

NEU

### Art. 16

<sup>2</sup> Können die mikrobiologischen Anforderungen an Wasser in Bädern und Duschanlagen nur durch eine bauliche Sanierung eingehalten werden, so muss diese bis zum 30. April 2027 erfolgen. In diesem Fall gelten diese Anforderungen während dieser Zeit nicht, es sind jedoch alle übrigen nach dieser Verordnung vorgesehenen Massnahmen zu treffen, um den Schutz der Gesundheit sicherzustellen.





## Anhang 2 – Chemische Anforderungen

Beispiele:	Höchstwerte		
Acrylamid	0,10	µg/l	
.			
.			
.			
Blei	10	µg/l	Probenahme nach 500 ml Vorlauf
Chlor (freies)	0,1	mg/l	
Natrium	200	mg/l	
Nickel	20	µg/l	Probenahme nach 500 ml Vorlauf
.			
.			
.			
Zink	5	mg/l	

NEU

NEU

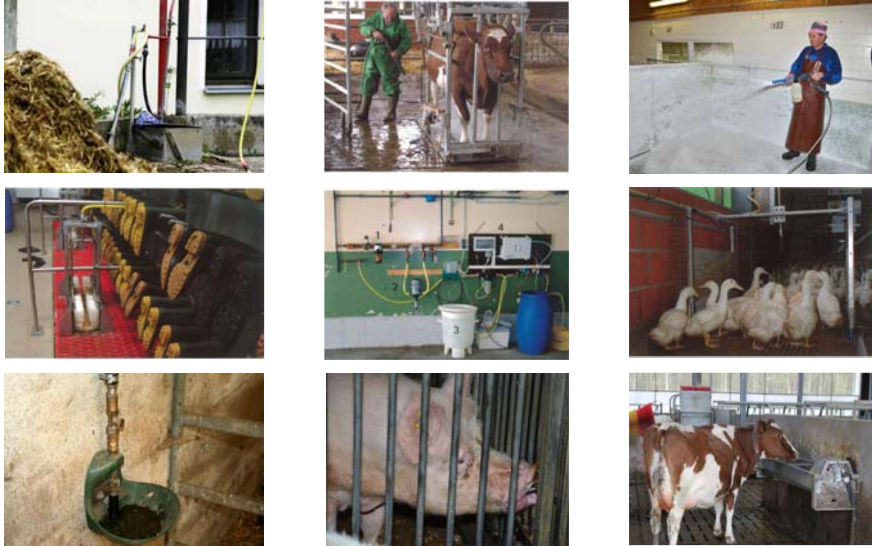


## Agenda

- Neue Trinkwasserverordnung (TBDV)
- **Merkblatt «Rückflussverhinderung in Betrieben der Landwirtschaft»**
- Merkblatt «Rückflussverhinderung bei Schwimmbadanlagen»
- Problematik absperrbare WC-Duschbrausen
- SVGW Richtlinie W3/E3 «Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen»



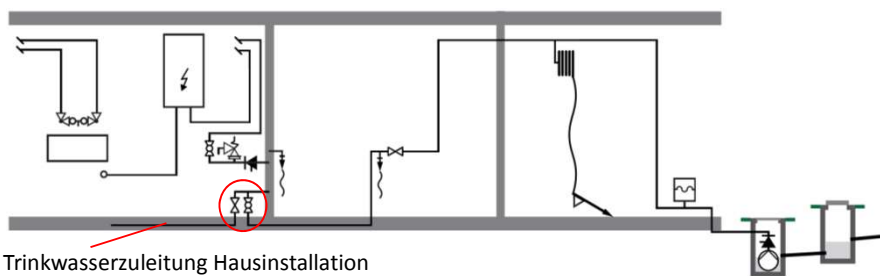
## Anwendungsbereich und Gefahrenquellen



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

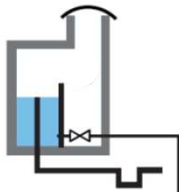
19

## Trinkwasserverschmutzung



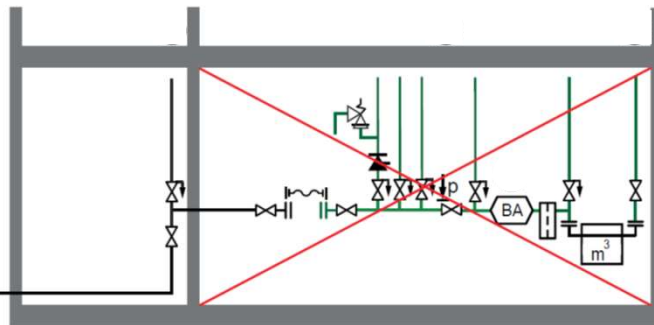
20

## Unzulässige Verbindung einer privaten Versorgung



ca. 30% der nicht risikobasierten Proben weisen Fäkalbakterien auf

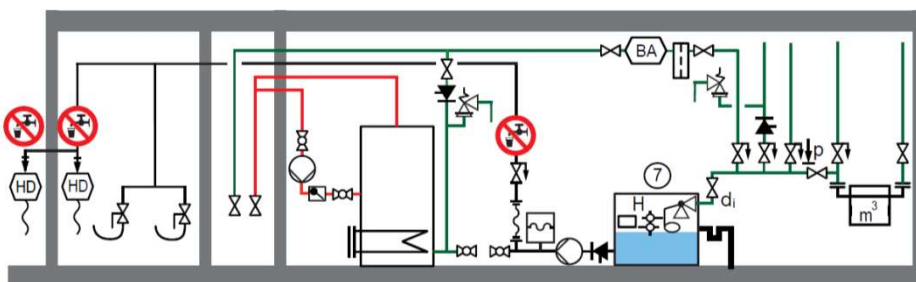
Trinkwasser-Trennstation



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

21

## Gesamtübersicht



DVGW-zertifiziert, aber...

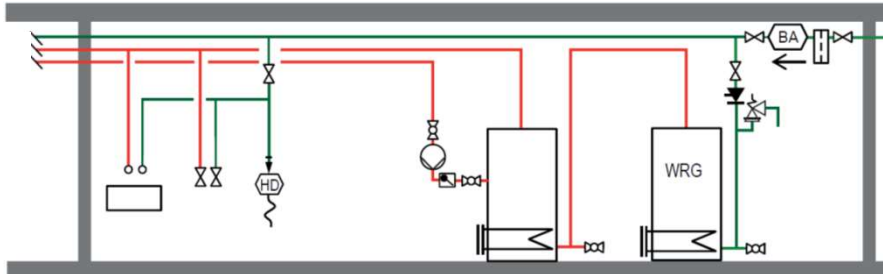
- Verunreinigung durch Stallluft (Fliegenkot)
- Stagnation bei nicht Vollbelegung
- Erwärmung Tränkeleitung bei fehlender Wärmedämmung
- Beheizung Tränkeleitung (Frostschutz, Steigerung Trinkmenge)
- Verwendung nicht trinkwassereigneter Materialien



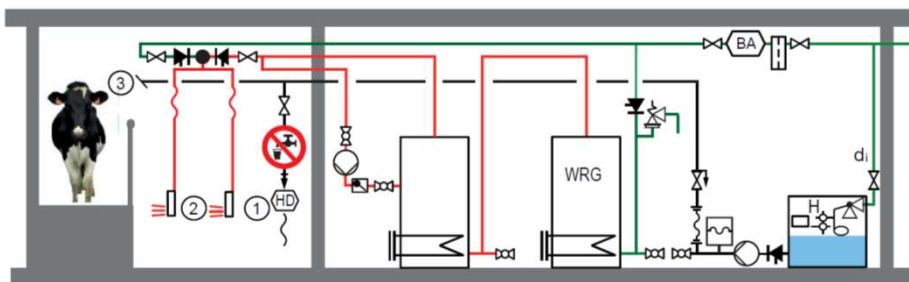
Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

22

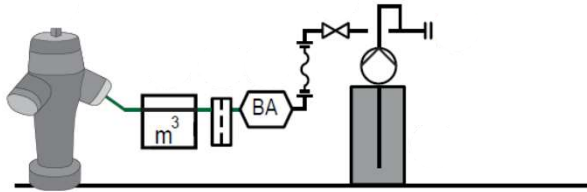
## Milchgewinnung-, Milchlageranlagen und CIP-Reinigung



## Melkstand



## Feldbewässerung



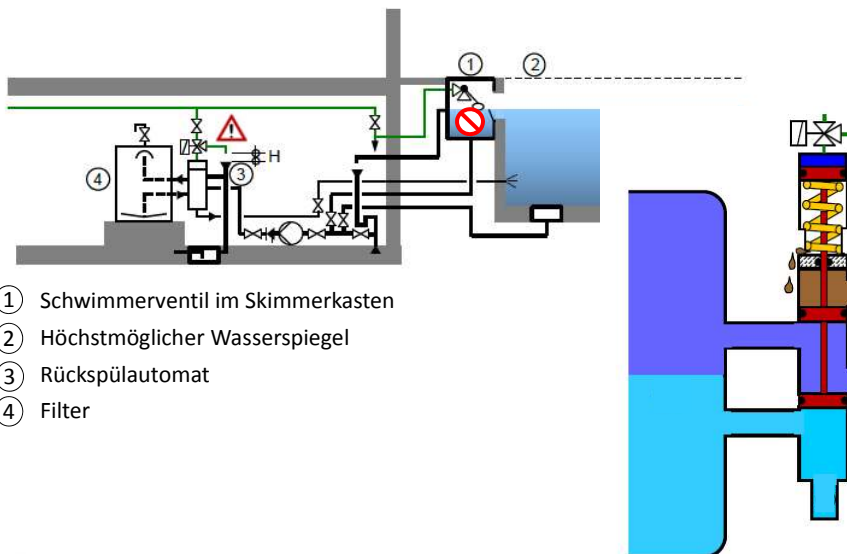
## Agenda

- Neue Trinkwasserverordnung (TBDV)
- Merkblatt «Rückflussverhinderung in Betrieben der Landwirtschaft»
- **Merkblatt «Rückflussverhinderung bei Schwimmbadanlagen»**
- Problematik absperrbare WC-Duschbrausen
- SVGW Richtlinie W3/E3 «Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen»

## Schwimmbadanlagen



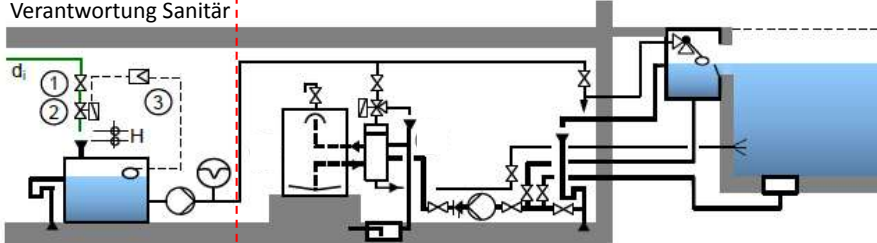
## Schwimmbad im Privatbereich



- ① Schwimmerventil im Skimmerkasten
- ② Höchstmöglicher Wasserspiegel
- ③ Rückspülautomat
- ④ Filter

## Schwimmbad im Privatbereich

Verantwortung Sanitär



- ① Absperrarmatur
- ② Automatisch schliessendes Ventil
- ③ Niveauregulierung



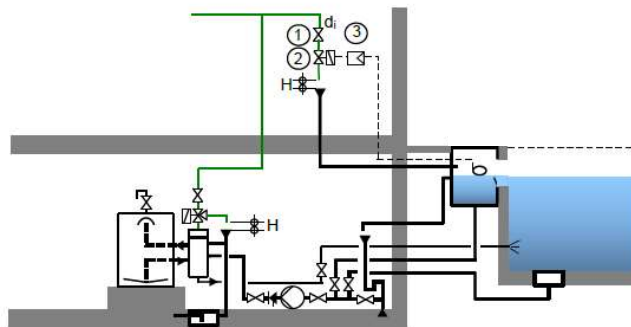
Kompaktanlage H 580 mm, B 380 mm, T 274 mm  
seitlich angeordnete rechteckige  
Sicherheitsüberlauföffnung



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

29

## Schwimmbad im Privatbereich



- ① Absperrarmatur
- ② Automatisch schliessendes Ventil
- ③ Niveauregulierung



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

30

## Schwimmbadanlagen mit Ausgleichsbecken



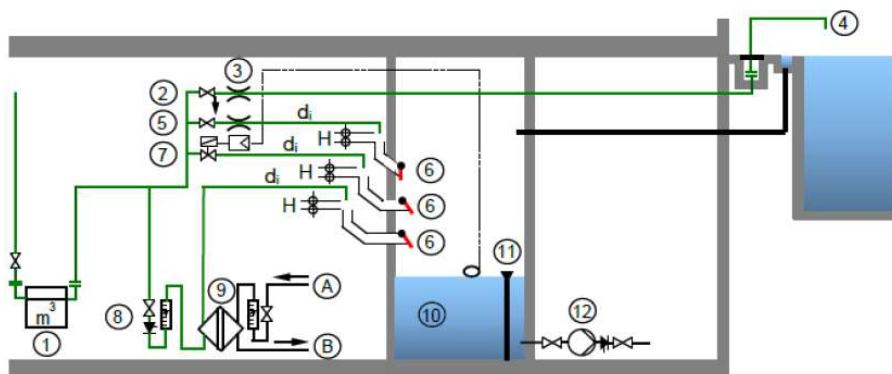
Ausgleichsbecken mit Überlauf direkt in Kanalisation



Wärmerückgewinnung für Vorwärmung des Trinkwassers



## Schwimmbadanlagen mit Ausgleichsbecken





## Wärmetauscher bei Schwimmbadanlagen

- **SIA 385/9**
- **Abs. 5.5.1**  
Um eine sparsame Energieverwendung zu gewährleisten, ist unter anderem eine Wärmerückgewinnung aus dem Beckenablaufwasser zu beachten
- **Abs. 5.6.1**  
Füllwassernachspeisung (Trinkwasser) pro Tag mindestens 30 l pro Besucher

## Wärmetauscher bei Schwimmbadanlagen

### SVGW W3 Ergänzung 1

#### Tabelle 2

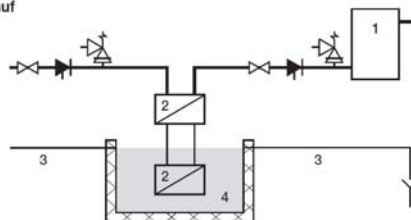
Zuordnung des Schwimmbeckenwassers in die **Flüssigkeitskategorie 5** (Wasser mit Erregern übertragbarer Krankheiten)

#### Abs. 7.2 Abtrennung durch Einzel- oder Doppelwände

Flüssigkeiten der Kategorie 4 und 5 benötigen eine **doppelwandige Trennung mit neutraler Zwischenzone** (Gas, inertes poröses Material oder **Flüssigkeit der Kategorie 1, 2, oder 3**)

#### Wärmetauscher Tertiärkreislauf

- 1 Wassererwärmer
- 2 Wärmetauscher
- 3 Abwasser
  - a) Zulauf
  - b) Ablauf
- 4 Abwasserbecken



## Wärmetauscher bei Schwimmbadanlagen

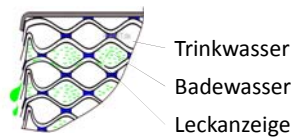
### SVGW W3 Ergänzung 1

#### Tabelle 2

Zuordnung des Schwimmbeckenwassers in die **Flüssigkeitskategorie 5** (Wasser mit Erregern übertragbarer Krankheiten)

#### Abs. 7.2 Abtrennung durch Einzel- oder Doppelwände

Flüssigkeiten der Kategorie 4 und 5 benötigen eine **doppelwandige Trennung mit neutraler Zwischenzone** (Gas, inertes poröses Material oder Flüssigkeit der Kategorie 1, 2, oder 3)



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

35

## Agenda

- Neue Trinkwasserverordnung (TBDV)
- Merkblatt «Rückflussverhinderung in Betrieben der Landwirtschaft»
- Merkblatt «Rückflussverhinderung bei Schwimmbadanlagen»
- **Problematik absperrbare WC-Duschbrausen**
- SVGW Richtlinie W3/E3 «Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen»



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)

36

## Unzulässige WC-Duschbrausen absperrrbar



Toilette mit Ansaugbohrer: Ideal für die Hygiene ist warmes Wasser



### Produkteprospekt

«... Die Produktpalette für WC/Bidet bietet eine moderne und hygienische Alternative zu der herkömmlichen WC-Bürste...»

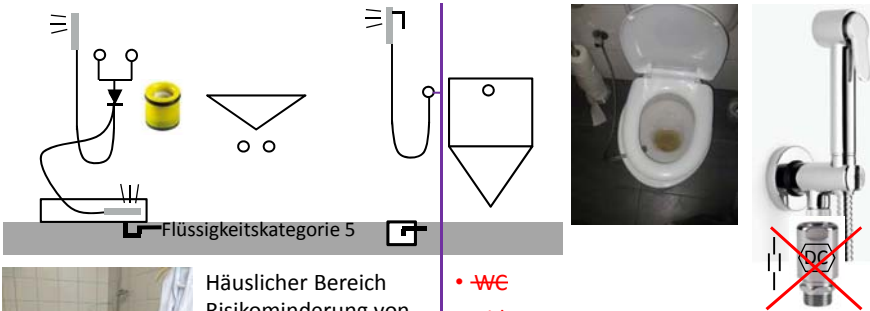
### K-Tipp Nr. 7 / 06.04.2016

«... In Asien und im arabischen Raum hängt deshalb neben den Toiletten oft ein einfacher Wasserschlauch...»

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)

37

## Unzulässige WC-Duschbrausen absperrrbar



Häuslicher Bereich  
Risikominderung von  
der Kategorie 5 in die  
Kategorie 2

- Dusche
- Badewanne
- Spültisch
- Waschtisch

- -WC
- -Bidet



38

## Gefährdung in Hausinstallationen



Zürich, August 2016 SGE

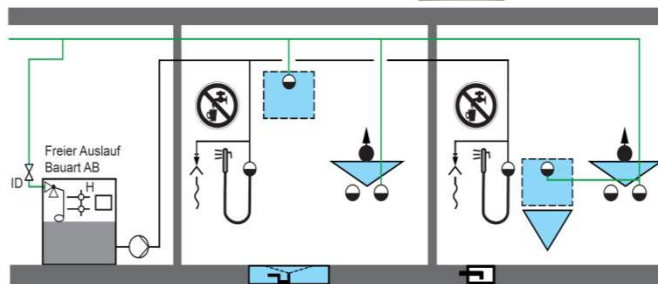
**Unzulässige absperrbare WC-Duschbrausen**

Sich gefährliche Dämmen und Hürden  
 Seit geraumer Zeit werden immer öfter absperrbare WC-Duschbrausen eingebaut, besonders auch in Toiletten von Hotelzimmern.

Wir weisen darauf hin, dass gemäss DIN 19119 „Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen durch Rückflüsse“ und der SVGW-Richtlinie W3 / Ergänzung 1 der Einsatz von solchen absperrbaren Duschbrausen unzulässig ist.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Duschbrausen, besteht bei WC-Duschbrausen immer die Gefahr, dass sie mit Flüssigkeiten der Mischtemperaturkategorie 3 (Fäkalienbrenn) in Kontakt kommen.

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW  
 Richtlinien Nr. 11/12  
 01.10.2017 Zürich



## Agenda

- Neue Trinkwasserverordnung (TBDV)
- Merkblatt «Rückflussverhinderung in Betrieben der Landwirtschaft»
- Merkblatt «Rückflussverhinderung bei Schwimmbadanlagen»
- Problematik absperrbare WC-Duschbrausen
- **SVGW Richtlinie W3/E3 «Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen»**

ab 1. Oktober 2018 in Kraft

## Hygiene in Trinkwasserinstallationen



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

41

### Forschung Eawag in Dübendorf

- Trinkwasserkontakmaterialien  
toxikologisches und mikrobiologisches Verhalten
- KTI-Projekt (Eawag, Industriepartner, SVGW)  
Untersuchung des mikrobiologischen Verhaltens bei unterschiedlichen Installationsmaterialien und Befüllungsarten
- Untersuchung des mikrobiologischen Verhaltens bei Duschschräuchen
- Diverse Publikationen

### Forschung HSLU in Horw

- Feldforschungen Trinkwasserhygiene in Gebäuden (Legionellen)
- Diverse Publikationen

## Richtlinie W3/E3 d



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

42

### SVGW-Arbeitsgruppe bestehend aus Vertretern

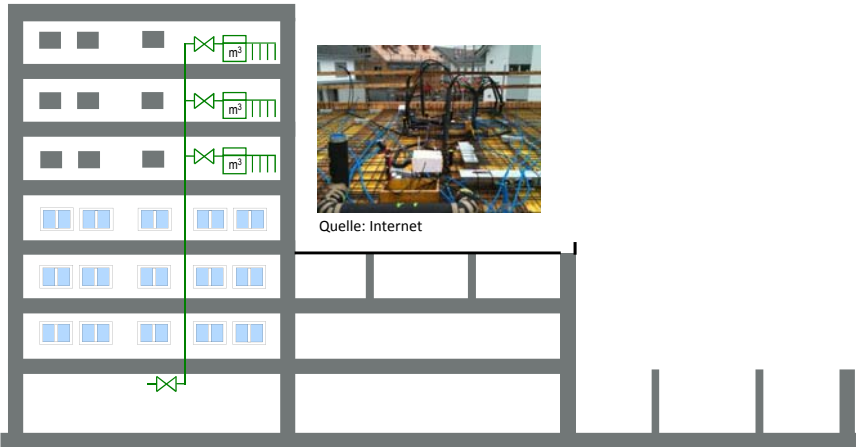
- Wasserversorgungen
- VIGW
- suissetec
- VSSH
- Eawag Dübendorf
- HSLU Horw
- AVS Amt für Verbraucherschutz Aarau
- Geberit Vertriebs AG
- Georg Fischer JRG AG
- R. Nussbaum AG

# Bauablauf

1. Bauetappe

2. Bauetappe

3. Bauetappe



Quelle: Internet



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

43

# Architekt / GU

$$np = 3.3 \cdot \frac{2}{1 + \left(\frac{ANF}{AO}\right)^3}$$



3 ½ Zi-Whg.  
96.15 m<sup>2</sup>  
2.24 Personen  
8 Entnahmestellen



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

44

## Biofilm in flexiblen Schläuchen



- Biofilm in einem Küchenschlauch führte bei einer ganzen Familie zu Darmerkrankungen.
- Meldung des Hausarztes an das kantonale Labor.
- Kommunikation kantonales Labor an den SVGW.

## Einflüsse auf die Trinkwasserhygiene

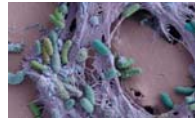


## Erstbefüllung und Druckprüfung in der Praxis



Quelle: Geberit

- Die Erstbefüllung und **Erstbesiedlung** der Anlagen ab Bauwasserprovisorium erfolgt mit ungeeigneten Hilfsmitteln oder verschmutztem Wasser.
- Dichtheitsprüfung mit Wasser bedeutet lange Stagnation vor dem bestimmungsgemässen Betrieb.
- Kunststoffmaterialien und verschmutzte Anlageteile sowie ungenügende Spülung begünstigen das Wachstum von Mikroorganismen.
- Hygieneprobleme in Trinkwasserinstallationen werden somit oft in der Phase der Erstbefüllung und Prüfung initiiert.



Quelle: Eawag



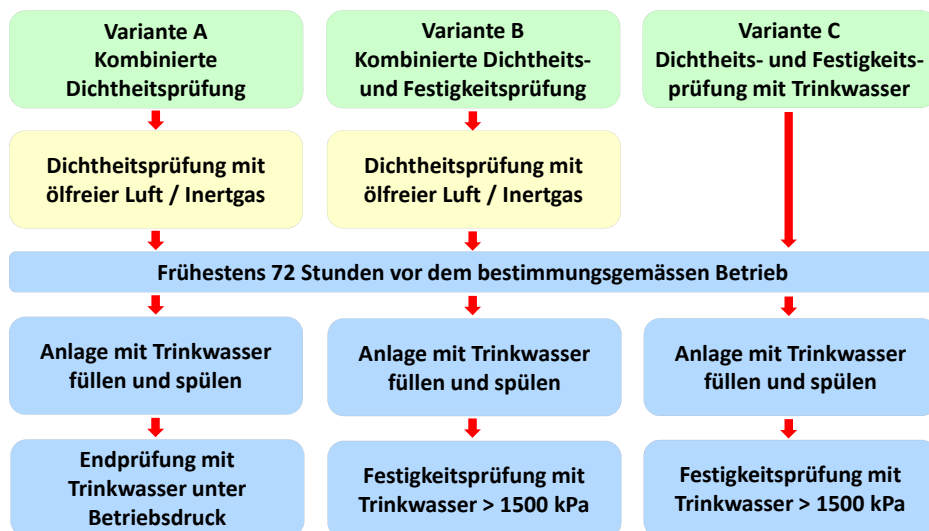
Quelle: Internet



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

47

## Druckprüfung



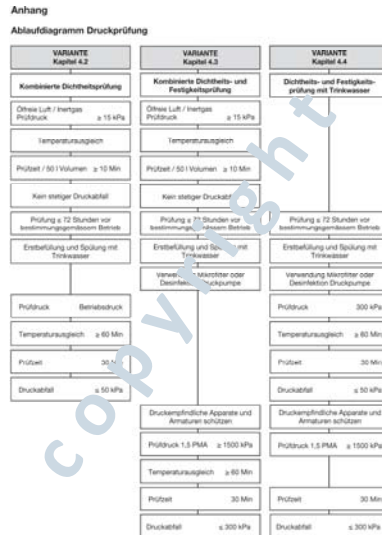
Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

48



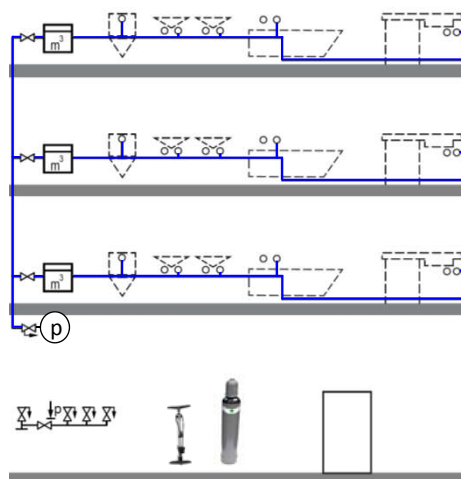
## Auswahl der Prüfmethoden

- Gemäss Vorgaben der Hersteller (Installationsmaterialien)
- Unternehmerische Überlegungen und Qualitätsanforderungen des Ausführenden
- Hygienische Anforderungen im Objekt
- Entsprechend der Grösse und Bausituation im Objekt

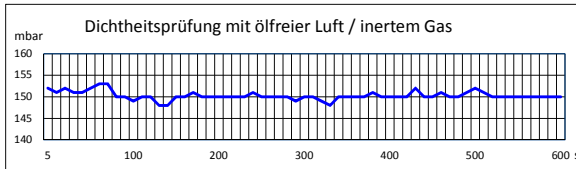


## Druckprüfung mit ölfreier Luft od. inertem Gas

- Prüfung solange Leitungen noch sichtbar
- Leitungsvolumina  $> 400$  l in Teilabschnitten prüfen
- Apparate wie Wassererwärmer usw. von Prüfung ausgenommen
- Prüfdruck min. 15 kPa (0,15 bar)
- Prüfzeit min. 10 Minuten je 50 l Leitungsvolumen
- Nach Temperausgleich kein ständiger Druckabfall
- Allfällige Leckortung mit schaubildendem Mittel
- Bei kleinen Leckagen Prüfdruck max. 100 kPa (1 bar) erhöhen
- Öl-geschmierte Kompressoren sind **nicht zulässig**

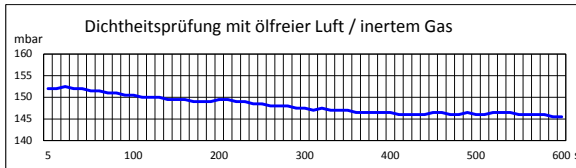


## Interpretation der Druckergebnisse



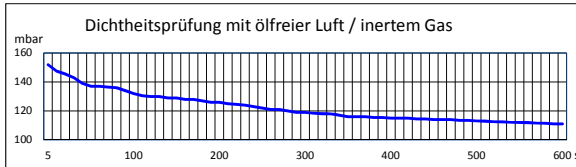
Beispiel dicht

Druck am Anfang 152 mbar  
 Prüfzeit 10 Min.  
 Druck am Ende 150 mbar  
 Druckabfall 2 mbar



Beispiel dicht

Druck am Anfang 152 mbar  
 Prüfzeit 10 Min.  
 Druck am Ende 145 mbar  
 Druckabfall 7 mbar



Beispiel undicht

Druck am Anfang 152 mbar  
 Prüfzeit 10 Min.  
 Druck am Ende 110 mbar  
 Druckabfall 42 mbar



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

51

## Erstbefüllung und Spülung



Frühestens 72 Stunden vor dem bestimmungsgemässen Betrieb

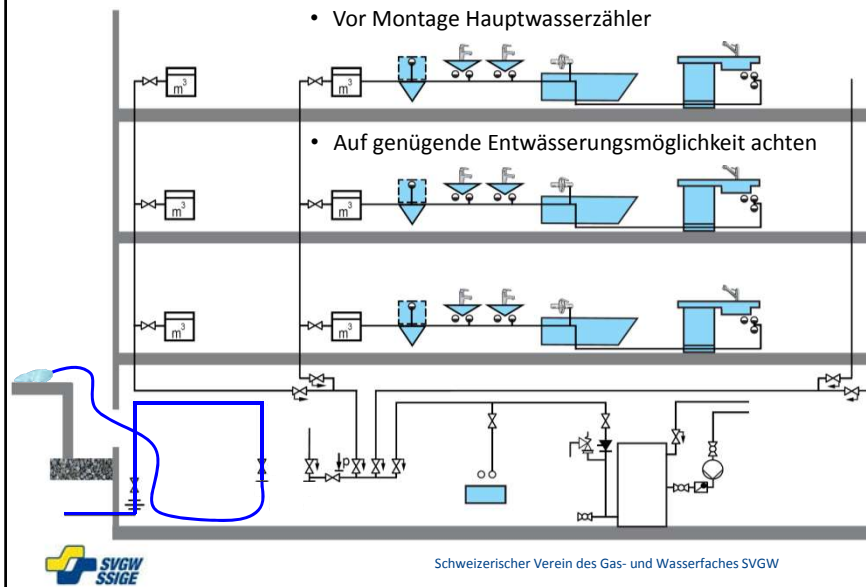
alternativ regelmässig spülen



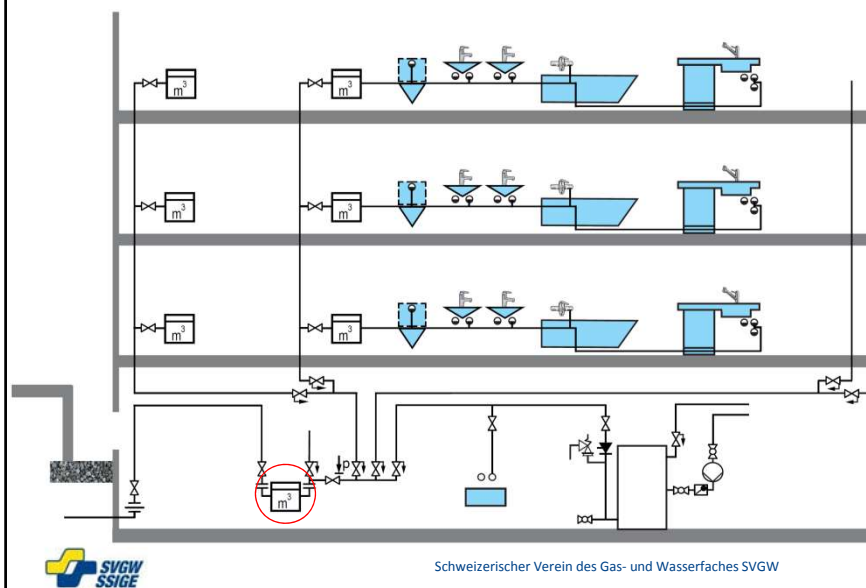
Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

52

## Spülung Hausanschlussleitung



## Montage Hauswasserzähler

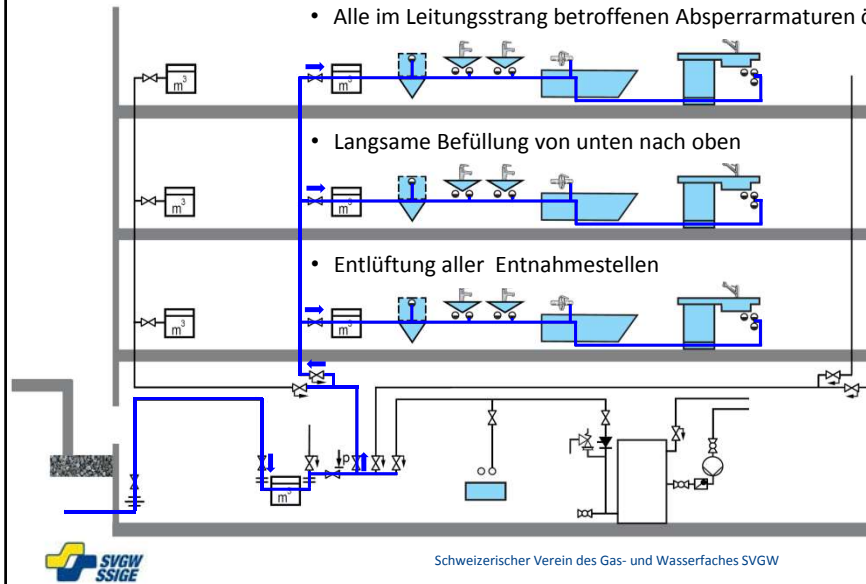


## Erstbefüllung und Entlüftung

- Alle im Leitungsstrang betroffenen Absperrarmaturen öffnen

- Langsame Befüllung von unten nach oben

- Entlüftung aller Entnahmestellen



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

55

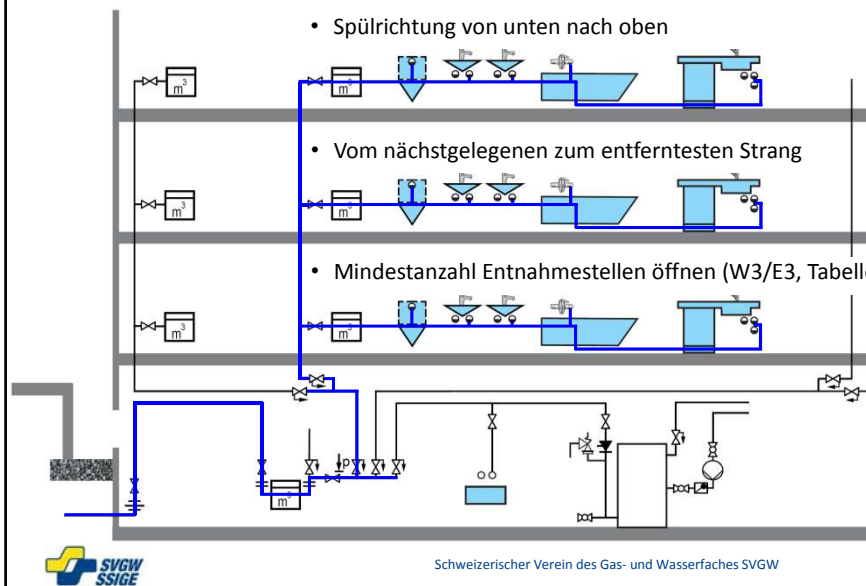
## Spülung Verteilung

Grösste Nennweite der Verteilung im zu spülenden Leitungsabschnitt	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
Mindestanzahl der zu öffnenden Entnahmearmaturen DN 15	3	5	7	12	18	31	46

- Spülrichtung von unten nach oben

- Vom nächstgelegenen zum entferntesten Strang

- Mindestanzahl Entnahmestellen öffnen (W3/E3, Tabelle 1)

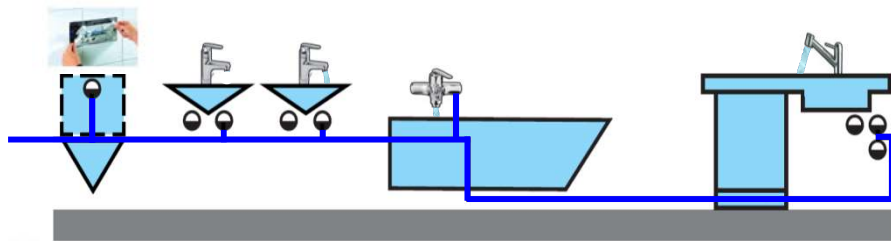
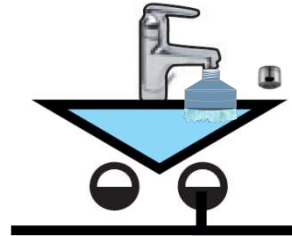


Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

56

## Spülung Apparategruppe

- Alle Entnahmestellen öffnen
- Während dem Spülvorgang
- Beginnend bei der nächstgelegenen Entnahmestelle
- Entnahmematur schliessen
- Strahlregler demontieren
- Auslauf mit Spritzschutz versehen
- Entnahmematur min. 60 s spülen
- Strahlregler reinigen und wiedermontieren



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

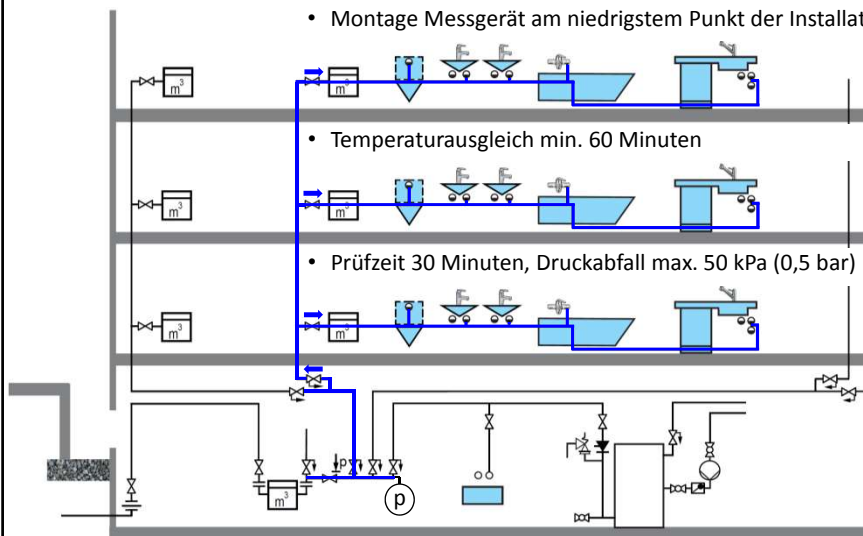
57

## Endprüfung mit Trinkwasser unter Betriebsdruck

- Montage Messgerät am niedrigstem Punkt der Installation

- Temperausgleich min. 60 Minuten

- Prüfzeit 30 Minuten, Druckabfall max. 50 kPa (0,5 bar)



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

58

## Festigkeitsprüfung mit Wasser > 1500 kPa



Quelle: Geberit

- Verwendung eines Mikrofilters (Feinheit < 0,10 µm)
- Desinfektion der Filteraustrittsseite vor der Verwendung
- Saubere Lagerung des Filters nach der Verwendung

oder



- Desinfektion der gesamten Druckpumpe inklusive Druckschlauch gemäss Herstellerangaben



Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW

59

## HERZLICHEN DANK

Cosimo Sandre

Technischer Berater Wasser / Aqua-Info-Center

044 288 33 22 / c.sandre@svgw.ch

**SVGW Schwerzenbach**  
Eschenstrasse 10  
8603 Schwerzenbach  
Tel:+41 (0)44 806 30 50  
Fax:+41 (0)44 825 57 19

**SSIGE Lausanne Bureau Romand**  
Chemin de Mornex 3  
1003 Lausanne  
Tel: +41 (0)21 310 48 60  
Fax: +41 (0)21 310 48 61

**SSIGA Bellinzona Coordinatore Svizzera Italiana**  
Piazza Indipendenza 7  
6500 Bellinzona  
Tel: +41 (0)91 821 88 23

**SVGW Zürich (Hauptsitz)**  
Grütlistrasse 44  
Postfach 2110  
8027 Zürich  
Tel:+41 (0)44 288 33 33  
Fax:+41 (0)44 202 16 33



**Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**

**Kontakt**

Für Auskünfte steht Ihnen der Leiter Fachbereich  
Sanitär | Wasser | Gas von suissetec gerne zur Verfügung  
Tel. 043 244 73 38 | Fax 043 244 73 78

© suissetec | Zürich | 23. August 2018 | 61

