



Dritte Auflage, Februar 2014 – DE 709 358 –02/2014  
© Viega GmbH & Co. KG, Attendorn  
Alle Rechte – auch jede Vervielfältigung – vorbehalten

#### **Herausgeber Deutschland**

Viega GmbH & Co. KG  
Postfach 4 30/4 40  
57428 Attendorn

#### **Technische Beratung**

Telefon: +49 2722 61-1100  
Telefax: +49 2722 61-1101  
service-technik@viega.de

#### **Planungssoftware**

Telefon: +49 2722 61-1700  
Telefax: +49 2722 61-1701  
service-software@viega.de  
info@viega.de www.viega.de

#### **Österreich**

Vertriebs- und Seminarcenter  
Viega GmbH  
Sanitär- und Heizungssysteme  
Raiffeisenplatz 1, Top 4a  
A-4863 Seewalchen am Attersee

#### **Technische Beratung**

Telefon: +43 7662 29880-0  
Telefax: +43 7662 29880-30  
www.viega.at

Der Inhalt dieser Anwendungstechnik ist unverbindlich.  
Änderungen, die neuen Erkenntnissen und dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

# **Anwendungstechnik Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion**

Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwassergüte

# Inhalt

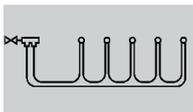
## Grundlagen

<b>Nutzerverhalten</b>	<b>8</b>
<b>Gebäudetyp / Gebäudenutzung</b>	<b>8</b>
<b><i>Legionella pneumophila</i> / <i>Pseudomonas aeruginosa</i></b>	<b>9</b>
<b>Regelwerke in Österreich und Deutschland</b>	<b>10</b>
Wesentliche Regelwerkänderungen 2012 – 2013 . . . . .	12
<b>Planerischer Umgang mit Stagnationszeiten</b>	<b>13</b>
Sinkender Wasserverbrauch . . . . .	13
Gebäude mit unregelmäßiger Nutzung . . . . .	14
Gewährleistung des Wasseraustausches . . . . .	14
Spülempfehlungen bei Nutzungsunterbrechung . . . . .	16
Hygienekonzept für Gebäude . . . . .	16
Viega Hygiene+ Konzept. . . . .	16
<b>Trinkwasseruntersuchungen – Rahmenbedingungen</b>	<b>18</b>



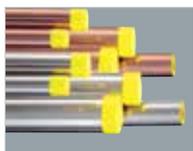
## Planung

<b>Trinkwassergüte erhalten – fachgerecht planen</b>	<b>20</b>
Kommunikation Planer / Architekt / Betreiber . . . . .	22
TGA-Anforderungen . . . . .	22
Gleichzeitigkeit . . . . .	23
Bestimmungsgemäße Nutzung . . . . .	23
Rohrleitungsführung . . . . .	24
Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion . . . . .	25
Planungssoftware – Viptool Master . . . . .	26
Planungsbeispiele . . . . .	27
Schulgebäude . . . . .	28
Messegebäude . . . . .	30
Sporthalle . . . . .	32
Krankenhaus / Seniorenheim . . . . .	34
Kasernengebäude . . . . .	36
Wohn- und Geschäftshaus . . . . .	38



## Trinkwasser-Installationssysteme

<b>Rohrleitungssysteme</b>	<b>40</b>
Strömungsoptimierte Systeme . . . . .	40
Werkstoff- / Rohrleitungssystemwahl . . . . .	40
Metall . . . . .	41
Kunststoff . . . . .	41
Hausanschlussleitungen / Grundstücksleitungen . . . . .	42
Kellerverteil- und Steigleitung . . . . .	42
Etagen-Anschlussleitungen . . . . .	42
Rohrleitungsführung . . . . .	43
Reihenleitung . . . . .	44
PWC-Ringleitung . . . . .	44
<b>Sanpress-Doppelwandscheibe</b>	<b>45</b>
<b>Easytop-Probenahmeventile</b>	<b>46</b>
Easytop-Probenahmeventil zweiteilig. . . . .	46
Systembeschreibung . . . . .	46



Entnahmeventil . . . . .	47
Betätigungseinheit . . . . .	48
Verfahrensschritte Probenahme . . . . .	48
Easytop-Probenahmeventil einteilig . . . . .	49



**Einpressdüse 50**

Systembeschreibung . . . . .	50
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	50
Komponenten . . . . .	51
Montage . . . . .	52

**Sanpress-T-Stück G 1/4 mit Einsteckende 53**

**Thermostatisches Zirkulationsregulierventil S/E 54**

Produktbeschreibung . . . . .	54
Thermische Desinfektion . . . . .	54
Montage . . . . .	55
Stellantrieb . . . . .	56
Funktionsweise . . . . .	56
Umrüstung Stellantriebset . . . . .	57



**Statisches Zirkulationsregulierventil 59**

Produktbeschreibung . . . . .	59
-------------------------------	----

**Modellvarianten / Zubehör 59**

**Smartloop-Inliner-Zirkulationsleitung 60**

Systembeschreibung . . . . .	60
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	60
Temperaturverlauf . . . . .	62
Montage . . . . .	63

**WC- / Urinal-Hygienspülungen für PWC-Installationen 64**

Systembeschreibung . . . . .	64
WC-Spülauslösung . . . . .	65
Zubehör . . . . .	66
Viega Hygiene+ Funktion . . . . .	66
Urinal-Betätigungsplatten mit Viega Hygiene+ Funktion . . . . .	66



**Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion**

**Systembeschreibung 67**

Funktion . . . . .	67
Montagebedingungen . . . . .	68
Ringleitungs-Installation . . . . .	69
Reihenleitungs-Installation . . . . .	69
Bauteile . . . . .	70
Zubehör . . . . .	72
Durchflussmessarmatur . . . . .	74
Viega Hygiene+ Software . . . . .	76
Systemvoraussetzungen . . . . .	76
Werkseitige Einstellungen . . . . .	76
Erst-Installation der Software . . . . .	76
Installation USB-Treiber – WindowsXP/7/8 . . . . .	78
Konfiguration/Menüs . . . . .	80



**Montage 90**



Lagerung und Transport . . . . . 90

Schallschutz . . . . . 90

    Allgemein . . . . . 90

    Spülstation . . . . . 90

Einbauarten . . . . . 91

    Steptec. . . . . 91

    Viegaswift/ Viega Eco Plus . . . . . 92

    Unterputz-Installation – Befestigung an den Seitenwänden . . . . . 93

    Ausrichten der Spülstation . . . . . 93

    Doppelanschlussstück. . . . . 94

    Multifunktionssensor . . . . . 94

Elektroinstallation . . . . . 97

    Schutzbereiche . . . . . 97

    230V-Netzanschluss . . . . . 97

    Potenzialausgleich . . . . . 97

    Sensorleitungen . . . . . 98

    Externe Signalgeber/Alarm. . . . . 98

**Inbetriebnahme 99**

Spülen . . . . . 99

Dichtheitsprüfung . . . . . 99

    Trocken. . . . . 99

    Nass . . . . . 99

Druckprobe. . . . . 99

**Inspektion/Wartung 100**



Inspektionen . . . . . 100

Wartung . . . . . 102

    Magnetventil. . . . . 102

    Levelsensor . . . . . 103

    Batterie. . . . . 103

    Multifunktionssensoren . . . . . 104

Störungsbeseitigung . . . . . 105

Übergabeprotokoll TW-Anlage . . . . . 106

Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokoll . . . . . 107

# Grundlagen

## Erhalt der Trinkwassergüte

Die sichere Versorgung der Menschen mit Trinkwasser wird zu einer zentralen Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Nach Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat derzeit rund ein Fünftel der Weltbevölkerung keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser; das Europäische Parlament schätzt, dass jährlich etwa 1,5 Millionen Menschen an den Folgen verunreinigten Trinkwassers sterben.

Das Problem auf Entwicklungs- oder Schwellenländer zu beschränken, greift aber zu kurz. Selbst in Europa steht der Bevölkerung Trinkwasser nicht immer und überall in genussstauglicher Form zur Verfügung, so in ländlichen Regionen von Spanien oder Irland.

Water quality indicator values in selected countries\*

Rank	Country	Indicator Value	Rank	Country	Indicator Value	Rank	Country	Indicator Value
1	Ireland	1.85	43	Botswana	-.11	83	Kazakhstan	-.33
2	Canada	1.45	43	Panama	-.11	84	China	-.33
3	New Zealand	1.52	44	Slovakia	-.10	85	Libya	-.33
4	United Kingdom	1.43	45	Turkey	-.10	86	Dominican Republic	-.35
5	Japan	1.32	46	Trinidad and Tobago	-.10	87	Malaysia	-.35
6	Norway	1.21	47	South Africa	-.09	88		
7	Russian Federation	1.10	48			89		
8	Republic of Korea		49			90		
9			50			91		
10		-.70	51	Guatemala	-.13	102	Nigeria	-.62
11		-.66	52	Albania	-.14	103	Mozambique	-.64
12		-.64	53	Egypt	-.15	104	Algeria	-.64
13		-.63	54	Sri Lanka	-.16	105	Zambia	-.67
14		-.62	55	South Africa	-.18	106	Mexico	-.69
15		-.61	56	Armenia	-.19	107	Benin	-.70
16		-.60	57	Bolivia	-.2	108	Uganda	-.74
17		-.58	58	Cameroon	-.2	109	Ethiopia	-.74
18		-.55	59	Moldova	-.22	110	Indonesia	-.77
19		-.52	60	Tanzania, United Rep. of	-.22	111	Malawi	-.77
20		-.47	61	Holland	-.23	112	Mauritius	-.77
21		-.47	62	Macedonia	-.23	113	Rwanda	-.78
22		-.40	63	Viet Nam	-.23	114	Central African Rep.	-.81
23		-.39	64	Mongolia	-.24	115	Burundi	-.85
24		-.37	65	Kenya	-.26	116	Burkina Faso	-.1.0
25		-.37	66	Dominican Republic	-.28	117	Niger	-1.04
26		-.27	67	Kyrgyzstan	-.28	118	Sudan	-1.06
27		-.23	68	Nepal	-.28	119	Jordan	-1.26
28		-.23	69	Syrian A.R.	-.29	120	India	-1.31
29		-.9	70	Pakistan	-.30	121	Morocco	-1.36
30		-.8	71	Guatemala	-.30	122	Belgium	-2.25
31		-.5	72	Nicaragua	-.32			

\* Pressures on water quality are particularly severe in developing countries where institutional and structural arrangements for the treatment of municipal, industrial and agricultural wastewater are often poor. Source: ESW and Comelis, 2001.

These are composite figures based upon a range of factors, such as the quantity and quality of freshwater, especially groundwater, wastewater treatment facilities as well as legal issues such as the application of pollution regulations.

Abb. 1 Internationale Wasserqualitäten



Abb. 2 Easytop-Probenahmeventil

Im Gegensatz dazu haben vor allem in Deutschland, Österreich und der Schweiz Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwassergüte schon seit Jahrzehnten einen sehr hohen Stellenwert. Trotz der großen Verfügbarkeit sauberen Wassers wurde beispielsweise schon in den 30er Jahren in den Bau von Trinkwasserspeichern (u. a. Talsperren), in entsprechende Versorgungsnetze sowie in die Aufbereitung und die permanente Qualitätskontrolle durch die öffentlichen Wasserversorger investiert. Konsequenterweise wird der Gütererhalt in der häuslichen Trinkwasser-Installation: Frühzeitig sicherten bereits nationale Normen und Regelwerke die notwendigen Qualitätsstandards ab, bis mit der EU-Trinkwasserrichtlinie 1980 ein erster, europaweit umfassender Rahmen geschaffen wurde. 1998 folgte dann die bis heute gültige europäische Trinkwasserrichtlinie »Über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch« (98/83/EG). Sie sieht auch Kontrollen der Wasserqualität in Trinkwasser-Installationen vor.

**Problematische Gebäudetypen**

Häufigkeit von Legionellen – Quelle: Dr. Halabi; KH Ried, 2010, u. Bezug auf Exner et.al.

**Vergleich Deutschland Österreich 5019**

Quelle: swiss lab

## Nutzerverhalten

Auch bei fachgerecht geplanten und ausgeführten Trinkwasser-Installationen lassen sich stagnationsbedingte Beeinträchtigungen des Trinkwassers zuverlässig nur durch den Bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage verhindern. Der kann aber in vielen Gebäuden nicht durchgängig gewährleistet werden, wie einige Beispiele zeigen

- In einem Krankenhaus werden einzelne Funktionsräume, z. B. Lagerraum mit Ausgussbecken, abgelegene Teeküche, selten bis nie genutzt.
- In einer Schule sorgen Ferien für mehrwöchige Nutzungsunterbrechungen.
- In einem Mehrfamilienhaus sind Wohnungen zeitweise nicht vermietet oder die Außenentnahmestellen bleiben in den Wintermonaten ungenutzt.
- In einem Geschäftshaus mit Büros oder Praxen in den oberen Etagen sorgen die Betriebsferien einzelner Firmen für Nutzungsunterbrechungen in Teilbereichen der Trinkwasser-Installation. Anschlüsse zum Befüllen von Heizungen oder Ausgussbecken im Keller werden nur saisonal oder unregelmäßig genutzt.

## Gebäudetyp / Gebäudenutzung

Tab. 1 Legionellenbefunde

Gebäudetyp	Anteil an positiven Legionellenbefunden [%]
Wohngebäude	66
Krankenhäuser	63
Schwimmbäder	46
Schulen	36
Hotels	34
Bürogebäude	30
Seniorenheime	20

Die Auflistung in Tab. 1 macht deutlich, in welchen Gebäuden ein erhöhtes Infektionsrisiko besteht.

Ähnlich positioniert sich in Österreich die 2007 erstmals veröffentlichte und 2011 aktualisierte ÖNORM B 5019. Sie beschreibt allgemein »die hygienerelevante Planung, Ausführung, Betrieb,

Wartung, Überwachung und Sanierung von Trinkwasser-Erwärmungsanlagen (TWE-Anlagen), in denen Trinkwasser zentral erwärmt wird«. Insbesondere bezieht sie sich dabei auf

- Kranken- und Kuranstalten
- Pflegeeinrichtungen
- Badeeinrichtungen
- Beherbergungsbetriebe
- Gemeinschaftseinrichtungen

Nicht in den Geltungsbereich der ÖNORM B 5019 fallen hingegen Warmwassereinheiten, die nur Ein- oder Zweifamilienhäuser versorgen. Auch Anlagen, in denen zwar Legionellenwachstum auftreten kann, die aber nicht als »zentral« zu bezeichnen sind, sind in diesem Regelwerk ausgeklammert. Dazu zählen u. a. Zahnarzt- oder HNO-Einheiten und Kühltürme (Quelle: HLK). Diese Einschätzung deckt sich also weitgehend mit der Position, die in Deutschland in der TrinkwV oder den Merk- bzw. Arbeitsblättern von ZVSHK, DVGW oder VDI veröffentlicht sind.

Mit der Reihenfolge der Auflistung: Kranken- und Kuranstalten, Pflegeeinrichtungen, Badeeinrichtungen wird zugleich deutlich, bei welchen Personen das Erkrankungsrisiko durch Legionellen besonders hoch ist.

- Kranke und Immungeschwächte bei starken Erkältungen oder nach Operationen
- Chronisch Kranke (z. B. Mukoviszidose, Bronchitis, Diabetes oder entzündliches Rheuma)
- Bettlägerige Menschen
- Leistungssportler nach hoher körperlicher Beanspruchung

Daraus ergibt sich ein differenziertes Bild, mit welcher Priorität und in welchem Umfang Objekte gegen das Risiko stagnationsbedingter Gefährdung der Trinkwasserqualität abgesichert werden müssen. Bei Krankenhäusern oder Alten- und Pflegeeinrichtungen sorgen die gesundheitlich geschwächten Bewohner für Handlungsdruck bei Planern, Handwerkern und Betreibern, in Sporthallen oder selten genutzten Veranstaltungshallen ist es die eindeutig zu erwartende Nutzungsunterbrechung. Objektbezogen sind darüber hinaus die von der Nutzungsunterbrechung gefährdeten Bereiche der Trinkwasser-Installation zu analysieren. In dem einen Gebäude – z. B. Krankenhaus mit abseits gelegener Teeküche – betrifft die Nutzungsunterbrechung nur einen Abschnitt einer Etagenleitung, in einem Geschäftshaus kann es ein komplettes Geschoss sein und bei Sporthallen in den

Schulferien ist möglicherweise das komplette Gebäude inklusive Zuleitungen betroffen. In der ÖNORM B 5019 ist also eine klare Einstufung zu finden, in welchen Bereichen das Gefährdungspotenzial wie stark ausgeprägt ist (s. Tab. 2). Sie kann auch in anderen Ländern als Orientierung für weitergehende Maßnahmen dienen.

Tab. 2 Einteilung der Risikogruppe in der ÖNORM B 5019

Risiko- gruppe	Gefährdungs- potenzial für Infektionen	Bereiche (Beispiele)
4	Hoch	Hospitäler oder Bereiche davon mit immuninkompetenten Patienten (auch gemischter Belag)
3	Mittel bis hoch	Hospitäler oder Bereiche davon, die nicht unter die Risikogruppe 4 fallen (z. B. Pflegeeinheiten, Normalstationen), Altenheime, Pflegeeinrichtungen, Kuranstalten, Rehabilitationszentren, physikalisch-therapeutische Einrichtungen mit Anwendung
2	Gering bis mittel	Sonstige Heime, die nicht unter die Risikogruppe 3 fallen: Hotels, Sportanlagen, Kasernen, Schulen, Wellnesseinrichtungen, Fitnesscenter
1a	Gering	Verwaltungsgebäude, öffentliche Gebäude
1b	Gering	Private Gebäude, Wohnanlagen

## Legionella pneumophila / Pseudomonas aeruginosa

Beide Bakterienarten kommen natürlicherweise in Oberflächengewässern vor. Von dort gelangen sie u. a. in äußerst geringen Konzentrationen über das Trinkwasser in die Trinkwasser-Installation oder im Falle von *Pseudomonas aeruginosa* auch über die Entnahmearmatur. Treffen sie dort auf geeignete Wachstumsbedingungen, d. h. Nährstoffe, Temperaturen und ausreichend Zeit für eine übermäßige Vermehrung (Stagnation!) können sie sich stark vermehren. Die Gefahr einer gesundheitlichen Gefährdung hängt mit dem Grad der Kontamination des Trinkwassers und dem Gesundheitszustand des Menschen zusammen. Bei Legionellen ist daher die genaue Infektionsdosis nicht bekannt. Der »technische Maßnahmenwert« liegt lt. TrinkwV bei 100 KBE/100 ml (KBE = Koloniebildende Einheiten). Ab diesem Grenzwert besteht ein geringes Infektionsrisiko. Konzentrationen von > 10 000 KBE/100 ml beschreibt das DVGW-Arbeitsblatt W551 als »extrem hohe Konzentration«, die sofortige Maßnahmen wie eine Reinigung und Desinfektion des Rohrleitungsnetzes nach DVGW W 557 oder beispielsweise ein Duschverbot nach sich zieht.

Maßnahmen wie das Duschverbot ergeben sich aus der spezifischen Art des Übergangs von Legionellen auf den Menschen: Die Bakterien dringen über vernebeltes Wasser (z. B. Duschen, Zierbrunnen, Kühlanlagen) in die Lunge ein. In der Folge verursachen sie ein Krankheitsbild ähnlich einer »klassischen« Lungenentzündung. Das erschwert die Diagnose beträchtlich, so dass die Statistik des Robert- Koch-Instituts (RKI) das tatsächliche Infektionsgeschehen nur bedingt wiedergibt: So werden trotz Meldepflicht von den geschätzten rund 30 000 Erkrankungen pro Jahr weniger als 600 Fälle beim RKI gemeldet.

### Legionella pneumophila

Legionellen sind stäbchenförmige, im Wasser lebende Bakterien, die weltweit verbreitet sind. Erreger der so genannten Legionellen-Infektion ist die für die Erkrankungen des Menschen bedeutsamste Art: »*Legionella pneumophila*«.

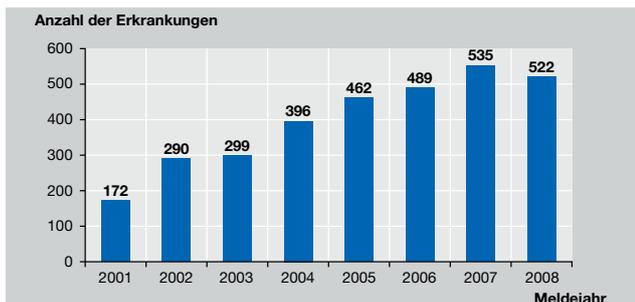


Abb. 3 Dem Robert-Koch-Institut gemeldete Legionellosen

Eine Übertragung der Legionellen von Mensch zu Mensch ist nicht möglich und auch nicht jeder Kontakt mit legionellenhaltigem Wasser führt zu einer Gesundheitsgefährdung. Erst das Einatmen bakterienhaltigen Wassers als Aerosol kann zur Erkrankung führen.

Die optimalen Lebensbedingungen für Legionellen in einem Rohrleitungssystem sind Temperaturen von 25 bis 45 °C, stete Frischwassernachspeisung und eine lange Verweilzeit.

Grenzwerte für Handlungsbedarf



Um das Legionellenwachstum zu verringern, muss laut DVGW-Arbeitsblatt W 551 am Austritt von Trinkwasser-Erzeugungsanlagen ständig eine Temperatur von mindestens 60 °C gehalten werden. Bei Anlagen mit Zirkulationsleitungen darf die Warmwassertemperatur im System nicht um mehr als 5 °C gegenüber der Austrittstemperatur absinken. Um eine übermäßige Legionellenvermehrung im Kaltwasser zu verhindern, fordert DIN EN 1988-200 eine Temperatur von  $\leq 25$  °C nach 30 Sekunden der Wasserentnahme.

### ***Pseudomonas aeruginosa***

»*Pseudomonas aeruginosa*« ist ein bewegliches Stäbchenbakterium, das sich durch eine ausgeprägte Antibiotika-Resistenz auszeichnet und überall dort vorkommt, wo Feuchtigkeit und genügend Sauerstoff vorhanden sind, beispielsweise in Waschtischen und Toiletten. In der Hygiene gilt es daher als bedeutender »Krankenhauskeim«, der selbst in destilliertem Wasser oder einigen Desinfektionsmitteln überleben und wachsen kann, wenn dort kleinste Spuren von organischen Substanzen vorhanden sind. Die optimale Wachstumstemperatur der Pseudomonaden liegt zwischen 15 °C und 30 °C.

Über den Weg der retrograden Kontamination – also beispielsweise über die Sanitärarmaturen – können Pseudomonaden immer wieder »rückwärts« in die Trinkwasser-Installation gelangen, wo sich die Stäbchenbakterie als Produzent von Biofilmen beweist. Dieser Biofilm ist einer der Gründe für seine hohe Chlor-Resistenz.

*Pseudomonas aeruginosa* setzt die Abwehrmechanismen des Immunsystems außer Kraft. Die meisten Antibiotika sind wegen seiner »Schutzkapsel« nicht in der Lage, das Bakterium effektiv zu beseitigen. Gegen andere Medikamente entwickelt das Bakterium Enzyme, um diese zu inaktivieren oder abzuwehren. *Pseudomonas aeruginosa* ist häufig an eitrigen Wundinfektionen beteiligt. In der Lunge produziert der Keim eine große Zahl an toxischen Proteinen, die ausgeprägte Lungenzerstörungen zur Folge haben.

## **Regelwerke in Österreich und Deutschland**

Vergleicht man die Regelwerke zum Schutz des Trinkwassers in Österreich und Deutschland miteinander, findet man trotz nationaler Unterschiede im Detail viele Gemeinsamkeiten. Allen voran bei den jeweiligen Trinkwasserverordnungen. Denn hier dient – wie im Rest Europas – die EU-Trinkwasser-richtlinie »Über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch« (98/83/EG) aus dem Jahr 1998 als jeweilige Basis. Während sich jedoch die österreichische TWV immer noch recht nah an der europäischen Vorgabe orientiert, ist die deutsche TrinkwV umfangreich erweitert worden.

Beiden ist gemeinsam, dass sie permanent aktualisiert werden: In Österreich dreimal und in Deutschland zweimal, ohne dass sich die europäische Vorlage geändert hätte. Diese Änderungen haben jedoch nicht zu einer aktualisierten Ausgabe der TWV bzw. TrinkwV geführt. Daher müssen immer alle Änderungen zusammen mit dem Basisdokument aus dem Jahr 2001 gelesen werden.

Während sich jedoch die österreichische Trinkwasserverordnung (TWV) noch immer nahe an der europäischen Vorlage orientiert, geht die deutsche Trinkwasserverordnung (TrinkwV) sehr deutlich über die gemeinsamen europäischen Aspekte hinaus – insbesondere bei den Untersuchungs- und Informationspflichten durch Betreiber von öffentlichen und gewerblichen Trinkwasser-Installationen.

Neben diesen einheitlichen Vorgaben für die Beschaffenheit von Trinkwasser sind mittlerweile auch die »Technischen Regeln für Trinkwasser-Installationen« mit der Normenreihe 806 in ganz Europa vereinheitlicht worden. Aufgrund der nationalen Gewohnheiten und Traditionen gibt es jedoch in beiden Ländern zur EN 806 sogenannte Ergänzungsnormen. In Österreich ist dies vor allem die ÖNORM B 2531 sowie die H 5155 und in Deutschland die Reihe DIN 1988. Zusätzlich gibt es spezifische Regelwerke zu hygienischen Aspekten. In Österreich ist dies die ÖNORM B 5019 mit umfangreichen Informationen zu zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen und in Deutschland die DVGW-Arbeitsblätter W 551/W 553. Die VDI 6023 »Hygiene in Trinkwasser-Installationen« wird in beiden Ländern angewandt.

Ebenfalls sehr ähnlich sind in beiden Ländern die Kriterien für die Auswahl von Werkstoffen für den Kontakt mit Trinkwasser. Die Festlegung von »Trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffen« erfolgt nach dem Vorsorgeprinzip. Es dürfen nur solche Werkstoffe für Produkte verwendet werden, die zu keinen Konflikten mit den Vorgaben der TrinkwV führen. In Österreich sind die Anforderungen z.B. in der ÖNORM B 5014-1 bis -3 und in Deutschland z.B. in den KTW-Empfehlungen, im DVGW W 270 und in der DIN 50930-6 festgelegt. Sie führen in aller Regel zu trinkwasserhygienisch identischen Werkstoffen.

## Deutschland

Die EU-Trinkwasserrichtlinie aus dem Jahr 1998 wurde in Deutschland aufgrund des § 38 Absatz 1 des Infektionsschutzgesetzes im Jahr 2001 in die »Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)« umgesetzt. 2011 und 2012 folgten die erste und zweite Änderung, so dass seit dem 14.12.2012 in Deutschland mit der »2. Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung« eine weit über das europäische Mutterdokument hinausgehende Verordnung in Kraft ist. Einzigartig in Europa ist der mehr als zwanzigmalige Verweis auf die allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.). Die TrinkwV geht also davon aus, dass die Anforderungen der TrinkwV an den Entnahmestellen eingehalten werden, wenn Planer, Installateure und Betreiber nach den a. a. R. d. T. handeln. Das heißt im Umkehrschluss, dass auch der Gebäudebestand immer wieder an hygienisch relevante Aspekte der a. a. R. d. T. angepasst werden muss.

Durch die beiden Änderungen der TrinkwV 2001 haben sich vor allem für die Betreiber von Trinkwasser-Installationen im gewerblichen Bereich wesentliche Neuerungen ergeben. In diesem Zusammenhang sind vor allem zwei Aspekte herauszustellen

- Die Ausweitung bestehender Untersuchungs- und Informationspflichten auf Wohngebäude (2011)
- Eine höhere Eigenverantwortung und neue Fristen bei der Untersuchung auf Legionellen in Wohngebäuden (2012)

Da die Änderungen aus den Jahren 2011 und 2012 nicht in die TrinkwV 2001 eingearbeitet wurden, müssen sie alle drei gemeinsam gelesen werden. Eine nicht amtliche Version der kompletten TrinkwV findet sich aber auf <http://www.dvgw.de/wasser/recht-trinkwasserverordnung/trinkwasserverordnung/>.

Als anerkannte Regeln der Technik für Trinkwasser-Installationen gelten vor allem

- **DIN EN 806-1 bis 5:** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
- **1988-100 bis 600:** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (Ergänzungsnormen zur EN 806-1 bis 5)
- **DIN EN 1717:** Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhinderung von Trinkwasser-Verunreinigungen durch Rückfließen
- **VDI 6023:** Hygiene in Trinkwasser-Installationen. Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung
- **DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553**
- **UBA-Positivlisten für Werkstoffe** – z. B. für Metallene Werkstoffe ([www.uba.de](http://www.uba.de) Suchwort »Trinkwasserhygienisch geeignete metallene Werkstoffe«)
- **UBA-Empfehlungen** – z. B. Empfehlungen für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß Trinkwasserverordnung ([www.uba.de](http://www.uba.de))
- **ZVSHK Fachinformationen** – z. B. zur Dichtheitsprüfung und Spülen von Installationen
- **DIN 50930-6/KTW/W270** Auswahl von Werkstoffen entsprechend der Anforderungen wie, den Positivlisten des Umweltbundesamts
- **Herstellerinformationen** – z. B. zur Desinfektion etc.

## Österreich

Die EU-Trinkwasserrichtlinie aus dem Jahr 1998 wurde in Österreich 2001 in die »304. Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TWV)« umgesetzt (BGBl. II Nr. 304/2001). Rechtliche Grundlage für diese Verordnung ist das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG). Es regelt die Anforderungen an Lebensmittel, Wasser für den menschlichen Gebrauch, Gebrauchsgegenstände und kosmetische Mittel. Es gilt auf allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen.

**Basisdokument ist die TrinkwV vom 28.05.2001**

**Normen repräsentieren die a. a. R. d. T.**

⇒

Die TWV aus dem Jahr 2001 wurde in den Jahren 2006, 2007 und zuletzt 2012 geändert. Diese Änderungen gelten gemeinsam mit dem »Mutterdokument« aus dem Jahr 2001, umfassen ein bis acht Seiten und sind erschienen im Bundesgesetzblatt unter den Bezeichnungen

- BGBl. II Nr. 254/2006
- BGBl. II Nr. 121/2007
- BGBl. II Nr. 359/2012

Als anerkannte Regeln der Technik für Trinkwasser-Installationen gelten vor allem

- **ÖNORM EN 806-1 bis 5:** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
- **B 2531:** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen . Nationale Ergänzungen zu den ÖNORMEN EN 806-1 bis -5
- **H 5155:** Wärmedämmung von Rohrleitungen und Komponenten von haustechnischen Anlagen
- **ÖNORM B 5019:** Hygienerrelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen
- **ÖNORM EN 1717:** Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhinderung von Trinkwasser-Verunreinigungen durch Rückfließen
- **ÖNORM B 5014-1 bis 3:** Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich
- **VDI 6023:** Hygiene in Trinkwasser-Installationen. Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung

## Wesentliche Regelwerkänderungen 2012 – 2013

2012 und 2013 sind umfangreiche Regelwerke für Trinkwasser-Installationen in Kraft getreten, für die es weitergehende Kommentare und Erläuterungen gibt – z. B. vom ZVSHK.

Wesentliche Neuerungen betreffen

- Die exakte Dimensionierung von Trinkwasser-Installationen unter Berücksichtigung realer Zeta-Werte und abgesenkter Spitzen- und Summenvolumenströme – Ziel sind hygienische und wirtschaftliche Installationen (DIN 1988-300)
- Die Definition des Bestimmungsgemäßen Betriebes mit einem Wasseraustausch nach mindestens 3 Tagen (VDI 6023 von April 2013) bzw. 7 Tagen (DIN 1988-200 / EN 806-5) – Ziel ist, dem Betreiber eine Orientierung für die Häufigkeit von Wasseraustausch zu geben.
- Die Definition von Temperaturen in Bezug auf Ausstoßzeiten: »Bei Bestimmungsgemäßem Betrieb darf maximal 30s nach dem vollen Öffnen einer Entnahmestelle die Temperatur des Trinkwassers kalt 25°C nicht übersteigen und die Temperatur des Trinkwassers warm muss mindestens 55°C erreichen (DIN 1988-200)«. Höhere Komfortklassen gemäß VDI 6003 können vereinbart werden – Ziel ist, die Länge bzw. das Volumen von Einzelanschlussleitungen im Interesse eines regelmäßigen Wasseraustauschs zu minimieren.
- »Einzelanschlussleitungen kalt« zu Entnahmemarmaturen – sie müssen so kurz wie möglich sein. Ein Wasservolumen von 3l ist als Obergrenze einzuhalten; kleinere Wasservolumina sind anzustreben (DIN 1988-200). Diese Anforderung war aus der VDI 6023 bekannt und gilt seit Jahren für »Einzelanschlussleitungen warm« ohne Zirkulation/Temperaturhalteband als Obergrenze.
- Untersuchungs-, Informations-, Handlungs- und Dokumentationspflichten für die Betreiber von Installationen im gewerblich vermieteten Bereich (2. Änderung der TrinkwV von 2001).
- Die Gefährdungsanalyse bei erhöhten Legionellenzahlen inklusive erweiterter Handlungspflichten über die Tabellen 1a und 1b des W 551 hinaus. Z. B. Information der Mieter bereits im Bereich zwischen > 100 KBE/100ml und < 10 000 KBE/100ml. Ziel ist der »Selbstschutz« besonders sensibler Mieter bei Vorerkrankungen (UBA-Empfehlungen zur Gefährdungsanalyse).

Wesentliches Schutzziel aller Maßnahmen ist, durch ein minimales Anlagenvolumen, kurze Einzelanschlussleitungen und regelmäßige Kontrollen der Trinkwasser-Qualität den Erhalt der Wassergüte bis zur Entnahmestelle sicherzustellen. Dabei soll auch die Anzahl der Entnahmestellen auf ein Minimum begrenzt werden.

Verwendung realer Zeta-Werte

Bestimmungsgemäßer Betrieb

Ausstoßzeiten

3l-Volumen für Einzelanschlussleitungen

Dokumentationspflicht

Probenahmepflicht

## Planerischer Umgang mit Stagnationszeiten

Wie die Trinkwasser-Installation in einem Objekt gegen kritische Stagnationszeiten abgesichert werden soll, hängt vorrangig von dem notwendigen Schutzniveau und den Wünschen nach Dokumentation und gegebenenfalls Einbindung in die Gebäudeleittechnik ab. Um die Anforderungen einzugrenzen, sollten folgende Fragen gestellt werden

- Welche Bereiche der Wasserversorgungsanlage sind vom Stagnationsrisiko betroffen?
- Welcher Personenkreis (Risikopatienten?) könnte durch eine stagnationsbedingte Beeinträchtigung der Trinkwassergüte gefährdet sein?
- Mit welcher sicheren Lösung wird unter wirtschaftlichen und ressourcenschonenden Gesichtspunkten der größte Effekt erzielt?
- Sollen die Maßnahmen automatisch dokumentiert werden oder reicht dem Betreiber ein eigen-sicheres System ohne Dokumentation?
- Sollen Kenndaten eines Spülsystems und der Installation über eine Gebäudeleittechnik zentral verfügbar und steuerbar sein?

Beantwortet werden können diese Fragen optimal im frühzeitigen Austausch zwischen Planer, Fachhandwerker und künftigen Betreiber der Anlage. Der Planer hat durch die Angaben des Auftraggebers schon in der Entwurfphase ein zumindest skizzenhaftes Bild über die künftige Nutzung des Objektes und die Wahrscheinlichkeit eventueller Nutzungsunterbrechungen. Darauf aufbauend kann er eine Trinkwasser-Installation bemessen, die für eine ebenso bedarfsgerechte und komfortable wie hygienisch optimale Versorgung mit PWH und PWC steht. Aus fachlichen und wirtschaftlichen Gründen kann und sollte sich diese erste Planung ausschließlich am Ideal der Bestimmungsgemäßen Nutzung orientieren – aber in dem Wissen, wo und in welchem Umfang Stagnationsrisiken entstehen, wenn es zu Nutzungsunterbrechungen kommt.

In der zweiten Planungsphase erfolgt – in enger Abstimmung mit dem Handwerk – die Optimierung, wo und mit welchen Maßnahmen in der Anlage die Stagnationsrisiken durch die Art der Installation und gegebenenfalls durch zusätzliche Spülstationen oder Spülvorrichtungen abzufangen sind.

## Sinkender Wasserverbrauch

Früher machte man sich weniger Gedanken über Wasserverbräuche – die Wasser- und Abwasserkosten spielten nur eine untergeordnete Rolle. Heute wird deutlich weniger Wasser pro Kopf genutzt als früher (s. Abb. 4). Der Wasserverbrauch pro Kopf (Haushalte und Kleingewerbe) ist in den vergangenen Jahren deutlich gesunken.

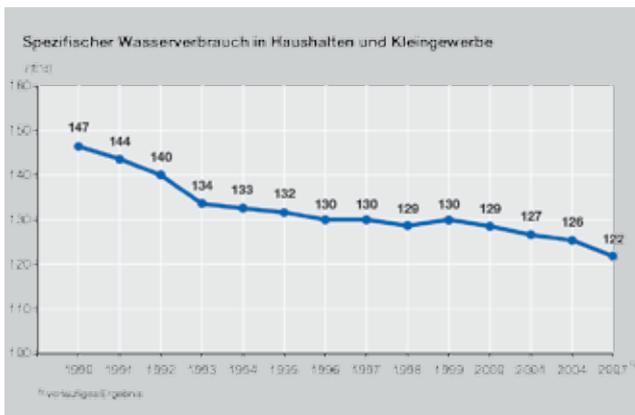


Abb. 4 Entwicklung Wasserverbrauch – Quelle: Umweltbundesamt

Im Durchschnitt verwendet jeder Deutsche pro Tag 122l Trinkwasser. Noch 1990 lag der Wasserverbrauch bei 147l. Wesentliche Ursachen hierfür sind das veränderte Verbrauchsverhalten und der Einsatz wassersparender Geräte und Technologien im Haushalt. So sind WC-Spülkästen standardmäßig mit einer Groß- und Kleinspülmenge ausgestattet, eine veränderte Bauform reduziert die Wassermenge auch bei Nutzung der normalen Spültaste. Wasch- und Spülmaschinen benötigen wesentlich weniger Wasser als noch vor wenigen Jahren.

Generell ist jedoch Wassersparen volkswirtschaftlich wenig sinnvoll. Zum einen haben wir bis auf regionale Ausnahmen genug Wasser und zum anderen liegen die Fixkosten bei der Trinkwassergewinnung, -verteilung und der Abwasserentsorgung zwischen 75 und 80 % der Gesamtkosten. Daher führt bereits heute die geringere Wasserabnahme zu steigenden Spülkosten im Trinkwassernetz und in der Abwasserentsorgung – denn beide sind auf wesentlich höhere Mengen ausgelegt. Wichtiger wäre es, das Wasser sauber zu halten – aber der Trend zum Sparen scheint unumkehrbar!

Bestimmungsgemäße Nutzung als Planungsideal

Problematik des Wassersparens



Kein Bestandsschutz für Altanlagen!

Schnelldiagnose durch Temperatur-Check

Standardlösungen gibt es nicht

Das hat natürlich Auswirkungen auf die Trinkwasser-Installationen, die gegebenenfalls auch im Bestand »schlanker« aufgebaut werden müssen. An diese veränderten Rahmenbedingungen sind bestehende Installationen und Neuplanungen anzupassen. Denn überlange Verweilzeiten verändern das Lebensmittel »Trinkwasser«. Ob es sich dabei um relevante Änderungen handelt, ergibt immer erst der Vergleich von Untersuchungsergebnissen mit den Grenzwerten der TrinkwV. Dann gibt es jedoch keinen Bestandsschutz, zumal die TrinkwV auch für den Bestand eine Installation nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik fordert.

Als Indikatorbakterien für eine einwandfreie Wasserqualität für PWC gelten neben den in der TrinkwV aufgeführten Bakterien auch *Pseudomonas aeruginosa*. Im Warmwasserbereich ist dies zusätzlich *Legionella pneumophila*.

Als »Schnelldiagnose« vor Ort kann aber schon die Ermittlung von Temperaturen im PWH/PWC dienen. Sie zeigen, ob Komfortbereiche für die Vermehrung hygienisch relevanter Bakterien vorliegen oder nicht. So fordert die DIN 1988-200:

*»Bei Bestimmungsgemäßigem Betrieb darf maximal 30s nach dem vollen Öffnen einer Entnahmestelle die Temperatur des Trinkwassers kalt 25 °C nicht übersteigen und die Temperatur des Trinkwassers warm muss mindestens 55 °C erreichen.«*

Hiervon darf lediglich in genau definierten Ausnahmefällen abgewichen werden. In stagnationsgefährdeten Bereichen kann vor diesem Hintergrund eine temperaturgesteuerte Spültechnik sinnvoll sein, die dann auch bei vorzeitigem Erreichen der Zieltemperaturen die Spülungen beenden sollte. Dies begrenzt die Wasser- und Abwasserwerte auf das hygienisch notwendige.

## Gebäude mit unregelmäßiger Nutzung

In den meisten öffentlichen Gebäuden gibt es Bereiche mit Entnahmestellen, die nicht regelmäßig alle 3 bis 7 Tage genutzt werden, die aber dennoch unverzichtbar sind. Bekannte Beispiele dafür sind

- Leitung zur Heizungsfüllstation – Nutzung nur bei der Wartung
- Leitung zur Gartenbewässerung – Nutzung nur im Sommer
- Krankenpflegeschule im Klinikum – Nutzung nicht während der Ferien
- Funktionalabteilungen in Kliniken – Nutzung nicht an Wochenenden oder Feiertagen
- Sporthallen, Schulen – Nutzung nicht in den Ferien und an Feiertagen
- Wintersport- und Seehotels – Nutzung vorrangig in den Ferien und wenig bis gar nicht in der Nebensaison
- Messehallen und Sportstadien – hoher Wasserverbrauch während des Betriebes, keiner zwischendurch (z. B. nur alle 2 Wochen in Fußballstadien)

Die Beispiele zeigen, dass oftmals nur einige Bereiche und selten ganze Gebäude gegen unzulässige Stagnationszeiten abgesichert werden müssen. Diese Erkenntnis führt zu differenzierten Lösungen, denn »die Lösung für alles« würde immer mit zu großen technischen oder wirtschaftlichen Nachteilen erkaufte.

## Gewährleistung des Wasseraustausches

Unzulässige Veränderung der Trinkwasserqualität treten immer infolge eines zu geringen Wasseraustauschs auf, können aber durch regelmäßige Spülmaßnahmen sicher verhindert werden.

### Manueller Wasseraustausch nach Spülplan

Für ein Gebäude oder Gebäudeteil wird ein Spülplan aufgestellt. Eine beauftragte Person spült regelmäßig alle Installationsabschnitte durch manuelles Öffnen aller Entnahmestellen. Ggf. werden Verteil- und Steigleitungen parallel mit einem automatischen Spülsystem ausgestattet.

#### Merkmale

- Geringer materieller Aufwand
- Geeignet als Übergangsmaßnahme für den Bestand

#### Nachteile

- Großer personeller und zeitlicher Aufwand
- Bedingte Zuverlässigkeit
- Dokumentation nur bedingt rechtssicher, weil personenabhängig

**Automatischer zentralisierter Wasseraustausch – zeitgesteuert**

Aufteilung des Gebäudes in Installationsabschnitte mit jeweils einer zentralen Spülautomatik. Die Spülungen werden zeitgesteuert über einen Spülkalender auslöst.

**Merkmale**

- Erweiterte, aufwändig vernetzte Installation mit erhöhtem Wasservolumen
- Personalkosten entstehen nur für Wartungen

**Nachteile**

- Hoher Planungs- und Installationsaufwand
- Austausch des gesamten Anlagenvolumens selbst bei Bestimmungsgemäßem Betrieb des Gebäudes
- Wartung/Kontrolle zentraler Bauteile nur mit Nutzungsunterbrechung im vernetzten Bereich
- Dokumentation nur für große Bereiche
- Örtlich vorhandene Keime (z. B. in Sanitärarmaturen) können großflächig verteilt werden

**Automatischer dezentraler Wasseraustausch – bedarf-/volumengesteuert**

Das Gebäude und seine Belegung werden auf zu erwartende Nutzungsunterbrechungen analysiert. Nur in gefährdeten Bereichen wird eine Spültechnik installiert, wobei mehrere Räume zu einer Spüleinheit zusammengefasst werden können. Intelligente Steuerungen erkennen den Nutzungsgrad und spülen nur bei Nutzungsunterbrechungen oder Abweichungen von den Zieltemperaturen. Die Spülmenge entspricht dem zu spülenden Rohrleitungsvolumen.

**Merkmale**

- Bedarfsgerechte Absicherung von mehreren Nutzungseinheiten mit automatischer Dokumentation
- Wirtschaftlich und ressourcenschonend
- Eigensicher durch Alarmfunktionen
- Kein erhöhter Personalaufwand – Wartung einmal pro Jahr ohne Nutzungsunterbrechung

**Nachteile**

- Erhöhter Planungsaufwand
- 230 V-Netzversorgung erforderlich
- Anschluss an das Abwassernetz erforderlich

Anwendungsbereich für Viega Produkte mit Spültechnik

Anwendungsbereich für Viega Spültechnik mit Hygiene+ Funktion



Abb. 5 Spülstation – bedarfs- und volumengerechtes Spülen



Abb. 6 Betätigungsplatte Visign for Care – Intervallspülung

## Spülepfehlungen bei Nutzungsunterbrechung

In Trinkwasser-Installationen ist jede Nutzungsunterbrechung, die länger als einige Stunden dauert, kritisch zu bewerten – das gilt auch für Ein- und Zweifamilienhäuser. Das Umweltbundesamt hat daher bereits 2007 auf Basis der DIN 1988 die in Tab. 3 aufgeführten Spülepfehlungen mit Maßnahmen zum Erhalt der Trinkwasser-Qualität bzw. zum Schutz vor mikrobiologischer Verkeimung veröffentlicht.

Tab. 3 Spülepfehlung des Umweltbundesamtes

Dauer der Abwesenheit	Maßnahmen zu Beginn der Abwesenheit	Spülepfehlung
4 und mehr Stunden, bis 2 Tage	Keine	Stagnationswasser ablaufen lassen
Mehrere Tage	Wohnungen: Schließen der Etagenabsperung	Etagenabsperung öffnen, Wasser 5 Min. fließen lassen
	Einfamilienhäuser: Schließen des Absperrventils hinter dem Wasserzähler	Absperrventil öffnen, Wasser 5 Min. fließen lassen
Mehrere Wochen	Selten genutzte Anlagenteile wie z. B. Gästezimmer, Garagen- oder Kelleranschlüsse...	Regelmäßige Wassererneuerung, mind. 1 x Monat
Mehr als 4 Wochen	Wohnungen: Schließen der Etagenabsperung	Etagenabsperung öffnen, TW-Installation spülen
	Einfamilienhäuser: Schließen des Absperrventils hinter dem Wasserzähler	Absperrventil öffnen, TW-Installation spülen
Mehr als 6 Monate	Schließen der Hauptabsperreinrichtung, Entleeren der Leitungen (Frostschutz), Absperrren der Zulaufleitung	HAE öffnen, TW-Installation spülen
Mehr als 1 Jahr	Anschlussleitung von der Versorgungsleitung durch eine Fachkraft abtrennen lassen	Benachrichtigen des WVU, Wiederanschluss

Betreiber-  
verantwortung

## Hygienekonzept für Gebäude

In öffentlich-gewerblich genutzten Gebäuden sind die Betreiber gemäß TrinkwV für die Gewährleistung der Trinkwasser-Qualität verantwortlich. Für bestimmte Gebäude ist ein Hygienekonzept zu erstellen und umzusetzen. Zitat VDI 6023:

*»Für Gebäude mit Nutzungen, die erhöhte Hygienemaßnahmen erfordern (z. B. Lebensmittelbetriebe, Krankenhäuser, Seniorenpflegeheime), wird ein Hygienekonzept mit dem Betreiber, einem Hygieniker der zuständigen Gesundheitsbehörde sowie gegebenenfalls dem Wasserversorgungsunternehmen abgestimmt. Das Hygienekonzept der Trinkwasser-Installation ist nutzungs- und anlagenspezifisch zu erstellen. Es muss Angaben über den Bestimmungsgemäßen Betrieb der Trinkwasser-Installation enthalten.«*

## Viega Hygiene+ Konzept

So wenig es Gebäude »von der Stange« gibt, so wenig universelle Lösungen sind verfügbar zur Vermeidung von Stagnation. Jede Lösung muss der individuellen Situation und den ökonomischen und ökologischen Ansprüchen angepasst werden – z. B. bezüglich der Kosten für Investitionen, Personal, Wasser- und Abwasser etc. Spültechnik gibt es nicht umsonst. Wenn sie aber auf die notwendigen Bereiche beschränkt wird, vermeidet sie Konflikte mit der Trinkwasserverordnung bzw. den kostenintensiven Einsatz von Personal für manuelle Spülungen.

Auf diesen Erkenntnissen basiert das Viega Hygiene+ Konzept. Es besteht aus fünf Bausteinen mit klarer Abgrenzung der Anwendungsbereiche. Durch die gebäudespezifische Anwendung der nachfolgend beschriebenen Bausteine entsteht als planerische Gesamtleistung eine hygienische und wirtschaftlich optimierte Trinkwasser-Installation.

### Baustein 1

#### Absicherung durch hochwertige Werkstoffe und strömungsoptimierte Systeme

»Schlanke« Systeme aus hochwertigen Werkstoffen sind die Grundvoraussetzung für den Erhalt der Wasserqualität in der Trinkwasser-Installation. Geplant wird mit realen Zeta-Werten (Druckverluste) und mit Simulationsmöglichkeiten, die vorab bereits eine hygienische Abschätzung der späteren Verhältnisse erlauben – wie mit der Planungssoftware »Viptool Engineering«.

Details zur  
Planungssoftware  
Viptool Master  
ab Seite 26

### Baustein 2

#### Absicherung durch intelligente Anordnung der Entnahmestellen

Ring- und Reihenleitungen sind die Basis für die Trinkwasserhygiene in Gebäuden mit erhöhten Hygiene-Ansprüchen. Aber auch T-Stück-Installationen mit kurzen Anbindeleitungen sind sinnvoll – z. B., um die Erwärmung von UP-Armaturen und damit auch des Kaltwassers zu vermeiden. Ist ein regelmäßiger Verbraucher vorhanden, kann dieser am Ende einer Reihenleitung platziert werden, um so weniger genutzte Bereiche abzusichern. Intelligente Planung vermeidet in diesen Fällen den Einsatz aufwändiger Spültechnik.

Beispiel Krankenhaus

■ Die ganztägig genutzte Schwestern-Teeküche eines Krankenhauses sichert die seltener genutzte Ärztetoilette ab.

Ist ein Hauptverbraucher nicht bestimmbar, wechselt dieser häufig oder kann nicht an das Ende einer Reihenleitung gelegt werden, können durch Einbindung in eine Ringleitungs-Installation mehrere Entnahmestellen abgesichert werden.

Einzelne Entnahmestellen – Gartenanschluss, Heizungsfüllstation etc. – lassen sich mit geringem Aufwand durch Montage einer Einpressdüse in der Verteilleitung absichern, dazu werden sie in eine Ringleitung eingebunden.

### Baustein 3

#### Absicherung durch die Nutzung vorhandener Verbraucher.

Die Anordnung der vorgesehenen Verbraucher nach hygienischen Gesichtspunkten kann wesentlich zum Erhalt der Wassergüte beitragen, wenn z. B. ein häufig genutztes WC am Ende einer Reihenleitung platziert wird und so die selten genutzte Badewanne oder Außenentnahmestelle absichert.

### Baustein 4

#### Absicherung über einen vorhandenen Verbraucher mit integrierter Steuerung I

Kurze PWC-Rohrleitungen mit geringem Gefährdungspotenzial auf der Etage (kleine Bäder in Wohnungen oder Hotels) können über die Visign for Care-Betätigungsplatte mit Viega Hygiene+ Funktion abgesichert werden. Die Toilette, die am Ende einer Reihenleitung liegt oder in eine Ringleitung eingebunden ist, erkennt eine ausbleibende Nutzung und löst eine Spülung aus. Die Spülmenge wird so eingestellt, dass sie dem Volumen der Anschlussleitung entspricht. Dieses Volumen wird bei der Verwendung der Planungssoftware »Viptool Engineering« automatisch ermittelt.

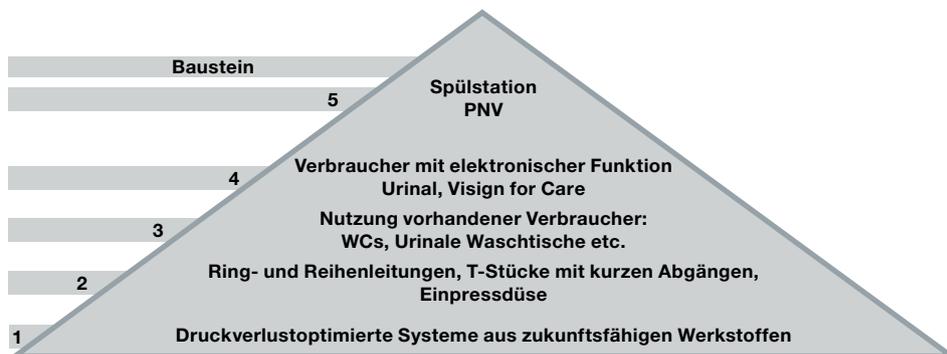


Abb. 7 Viega Hygiene+ Konzept

### Baustein 5

#### Absicherung über eine intelligente Spülstation mit Dokumentation der Ereignisse

Die Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion ist für Trinkwasser-Installationen bzw. Teilbereiche von Installationen konzipiert, in denen es zu vorhersehbaren kritischen Stagnationszeiten kommen kann. Neben intelligenten Spülfunktionen bietet sie dem Betreiber die manipulationssichere Erfassung und Dokumentation aller für den Betrieb wichtigen Ereignisse, als Schutz gegen ungerechtfertigte Regressansprüche. Über weitere steckerfertige Bauteile können die Betriebsbedingungen warm/kalt ermittelt und Daten zentral über die Gebäudeleittechnik verfügbar gemacht werden.

Die bedarfsgerechte Spülung sichert die Trinkwassergüte und geht gleichzeitig mit der Ressource Wasser verantwortungsvoll um, weil nur bei kritischen Nutzungsunterbrechungen gespült wird. Zeitpunkte für Spülungen können so gewählt werden, dass Ruhestörungen durch Schallentwicklung ausgeschlossen sind.

Details zur Reihenleitung s. Seite 24

Details zu Visign for care s. Seite 25

Details zur Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion ab Seite 67

## Trinkwasseruntersuchungen – Rahmenbedingungen

**Klassifizierung**

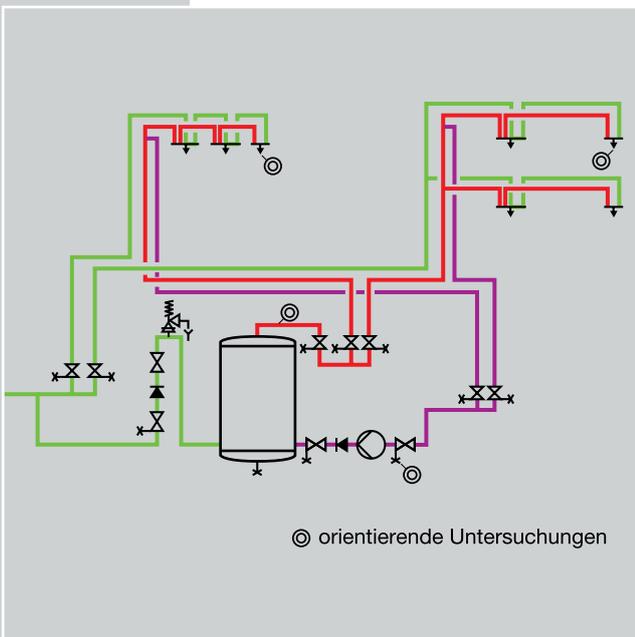
Kleinanlagen  
Großanlagen

**Untersuchungen**

Orientierend  
Weitergehend

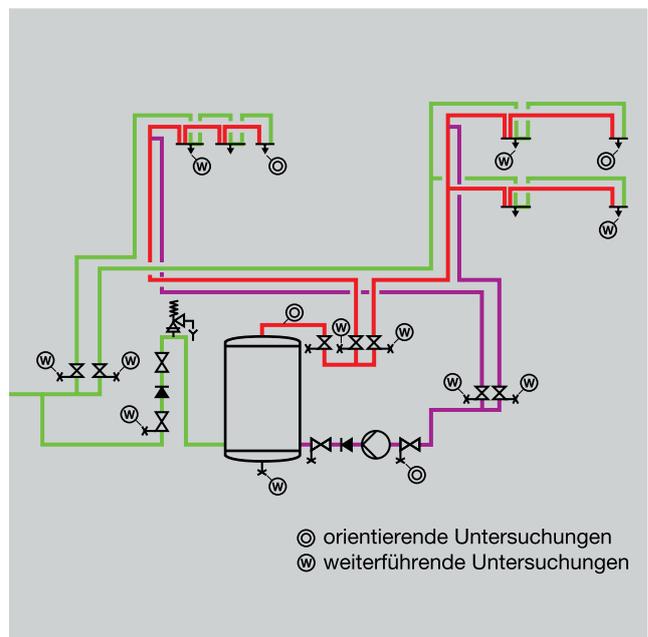
Nach § 14 TrinkwV müssen Trinkwasser-Installationen regelmäßig auf Kontamination beprobt werden. Die Notwendigkeit einer Untersuchungspflicht ist abhängig von der Zuordnung – Klein- und Großanlage – wobei nur Großanlagen einer Untersuchungspflicht unterliegen. Um dem Gesundheitsamt oder deren Beauftragten die Entnahme von Trinkwasserproben zu ermöglichen, sind in prüfungspflichtigen Trinkwasser-Installationen Probenahmestellen einzurichten.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 sieht vor, dass in festen zeitlichen Abständen zunächst orientierende Untersuchungen (s. Tab. 4) durchgeführt werden. Bei positiven Befunden ist mit weitergehenden Untersuchungen das Ausmaß der Kontamination zu ermitteln. Nach diesen Untersuchungen werden dem Grad der Kontamination entsprechende Maßnahmen ergriffen (s. Tab. 5), die bis zu Nutzungseinschränkungen (z. B. Duschverbot) reichen. Der Erfolg dieser Maßnahmen, wird durch Nachuntersuchungen überprüft.



© orientierende Untersuchungen

Abb. 8 Probenahmeschema – orientierende Untersuchungen



© orientierende Untersuchungen  
Ⓜ weiterführende Untersuchungen

Abb. 9 Probenahmeschema – orientierende und weitergehende Untersuchungen

**Orientierende Untersuchungen**

Nach DVGW-ABW551

Tab. 4 Bewertung der Befunde orientierender Untersuchungen<sup>1</sup> – Nach DVGW-Arbeitsblatt W 551

Legionellen (KBE/100ml) <sup>2</sup>	Bewertung	Maßnahme	Weitergehende Untersuchung <sup>4</sup>	Nachuntersuchung
> 10000	Extrem hohe Kontamination	Direkte Gefahrenabwehr erforderlich, (Desinfektion und Nutzungseinschränkung, z. B. Duschverbot) Sanierung erforderlich	Unverzüglich	1 Woche nach Desinfektion bzw. Sanierung
> 1000	Hohe Kontamination	Sanierungserfordernis ist abhängig vom Ergebnis der weitergehenden Untersuchung	Umgehend	–
≥ 100	Mittlere Kontamination	Keine	Innerhalb von Wochen <sup>4</sup>	–
< 100	Keine/geringe Kontamination	Keine	Keine	Nach 1 Jahr (nach 3 Jahren) <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Die Untersuchungen und Bewertungen sind nach der jeweils gültigen Empfehlung des Umweltbundesamtes vorzunehmen.  
<sup>2</sup> KBE = koloniebildende Einheit  
<sup>3</sup> Werden bei zwei Nachuntersuchungen im jährlichen Abstand weniger als 100 Legionellen in 100ml nachgewiesen, kann das Untersuchungsintervall auf maximal 3 Jahre ausgedehnt werden.  
<sup>4</sup> Wird die orientierende Untersuchung gleich mit einem Probenumfang durchgeführt, der dem einer weitergehenden Untersuchung entspricht, gelten die in der Tabelle unten angegebenen Maßnahmen direkt.

Tab. 5 Bewertung weitergehender Untersuchungen<sup>1</sup> – Auszug aus dem DVGW-Arbeitsblatt W 551

Legionellen (KBE/100ml) <sup>2</sup>	Bewertung	Maßnahme	Weitergehende Untersuchung <sup>4</sup>	Nachuntersuchung
> 10000	Extrem hohe Kontamination	Direkte Gefahrenabwehr erforderlich, (Desinfektion und Nutzungseinschränkung, z. B. Duschverbot) Sanierung erforderlich	Unverzüglich	1 Woche nach Desinfektion bzw. Sanierung
> 1000	Hohe Kontamination	Kurzfristige Sanierung erforderlich	Innerhalb von max. 3 Monaten	1 Woche nach Desinfektion bzw. Sanierung <sup>3</sup>
≥ 100	Mittlere Kontamination	Kurzfristige Sanierung erforderlich	Innerhalb max. 1 Jahr	1 Woche nach Desinfektion bzw. Sanierung <sup>3</sup>
< 100	Keine/nachweisbare geringe Kontamination	Keine	Keine	Nach 1 Jahr (nach 3 Jahren) <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Die Untersuchungen und Bewertungen sind nach der jeweils gültigen Empfehlung des Umweltbundesamtes vorzunehmen.

<sup>2</sup> KBE = koloniebildende Einheit

<sup>3</sup> Werden bei zwei Nachuntersuchungen im vierteljährlichen Abstand weniger als 100 Legionellen in 100ml nachgewiesen, braucht die nächste Nachuntersuchung erst nach 1 Jahr nach der 2. Nachuntersuchung vorgenommen werden. Diese Nachuntersuchungen können entsprechend dem Schema der orientierenden Untersuchung (Tabelle oben) durchgeführt werden.

<sup>4</sup> Werden bei Nachuntersuchungen im jährlichen Abstand weniger als 100 Legionellen in 100ml nachgewiesen, kann das Untersuchungsintervall auf maximal 3 Jahre ausgedehnt werden.

## Dokumentation

Die Frage nach einer Dokumentation des Bestimmungsgemäßen Betriebes der Trinkwasser-Installation wird immer dann gestellt, wenn es zu Auffälligkeiten in Form negativer Beprobungsergebnisse oder gar Erkrankungen kommt. Wird in solchen Fällen nachgewiesen, dass die Trinkwasser-Installation mit Legionellen kontaminiert war, muss der Betreiber nachweisen, dass er alle für den Erhalt der Trinkwasser-Qualität notwendigen Schritte befolgt hat und der Bestimmungsgemäße Betrieb der Trinkwasser-Installation unterbrechungsfrei erfolgte. Dieser Nachweis ist ohne automatisierte Dokumentationssysteme kaum zu erbringen. Es empfiehlt sich Auslegungs- und Betriebsparameter kontinuierlich zu erfassen und zu dokumentieren – d. h.: digital zu speichern.

Beizubringen sind außerdem Nachweise zur

- hygienebewussten Auslegung der Anlage auf Grundlage des tatsächlichen Bedarfs,
- Eignung und Funktionsnachweise installierter automatischer Spülsysteme.

**Weitergehende Untersuchungen**  
Nach DVGW-AB W 551

**Nachweis des Bestimmungsgemäßen Betriebes**

# Planung

## Trinkwassergüte erhalten – fachgerecht planen

Die Grundlage einer hygienisch einwandfrei zu betreibenden Trinkwasserversorgungsanlage ist die fachgerechte Planung. Unabhängig von Größe und Nutzung der Installation sind dabei generell eine ganze Reihe unterschiedlichster Aspekte zu berücksichtigen

- Wirtschaftlichkeit/Kosten
- Umweltschutz
- Lebensdauer
- Funktionserfüllung und
- Betriebssicherheit

Dass es dabei zu Konflikten kommen kann, liegt nahe. Die Wirtschaftlichkeits- und Kostenberechnung basiert auf handfesten Fakten und ist relativ leicht darstellbar. Sie steht in direktem Zusammenhang mit der potenziellen Nutzung der Gebäude, mit den Anforderungen an den Umweltschutz und der Lebensdauer der eingesetzten Bauteile, die für zertifizierte Systeme – installiert nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik – mit 50 Jahren angenommen wird.

Wesentlich schwieriger zu greifen sind die Beschreibungen der »Funktionserfüllung« und der »Betriebssicherheit«. Priorität bei Anforderungen zur Funktionserfüllung ist die sogenannte »komfortable Versorgung«. Das bedeutet kurze Ausstoßzeiten für PWH und PWC an allen Entnahmestellen, was bei gleichzeitiger Nutzung mehrerer Wellness-Duschen – oder anderer Entnahmestellen mit großem Wasserbedarf – zu entsprechend großen Rohrquerschnitten und Anlagenvolumen führt. Diese wirken sich aber bei nicht Bestimmungsgemäßer Nutzung ungünstig auf die Trinkwassergüte aus, weil das Verkeimungsrisiko aufgrund von Stagnation wächst und damit die Betriebssicherheit sinkt.



Abb. 10 Viega Sanpress – mit DVGW-Zertifikat

Auf der anderen Seite können sich Maßnahmen zum Erhalt der Betriebssicherheit positiv auf die Wirtschaftlichkeit einer Wasserversorgungsanlage auswirken, denn reduzierte Rohrleitungsvolumen und Rohrleitungslängen führen zu geringerem Materialeinsatz bei Rohren, Verbindern, Befestigungs- und Dämmmaterial bei reduziertem Montageaufwand. Darüber hinaus verringern sich die Betriebskosten, z. B. für Pumpenförderleistungen oder den notwendigen Wasseraustausch.

Der Kreis schließt sich und unterstreicht die Notwendigkeit einer ganzheitlichen Betrachtung eines Bauprojektes durch den Planer und den Architekten.

Diesen Aspekt bestätigt, neben der TrinkwV oder dem DVGW-Arbeitsblatt W551, auch die Richtlinie VDI 6023.

Sie gibt umfassend »Hinweise für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme, Nutzung, Betriebsweise und Instandhaltung aller Trinkwasser-Installationen« und definiert schon in Absatz 2 »Grundlagen der Hygiene« die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Trinkwassergüte (Zitat):

*»Durch Stagnation, falsche Werkstoffauswahl und ungeeignete Betriebsweise kann die Trinkwasserbeschaffenheit... beeinträchtigt werden... «.*

Wirtschaftlichkeits- und Kostenberechnung

Funktionserfüllung vs. Betriebssicherheit

Schlanke Installationen, schlanke Kosten

## Oberstes Schutzziel: Wasseraustausch sicherstellen

Bei der Werkstoffwahl des Installationssystems hat sich aus wirtschaftlichen und technischen Gründen folgende Verfahrensweise bewährt

- Metallene Rohrleitungssysteme für Kellerverteilungs- und Steigleitungen
- Kunststoffrohrleitungen – formstabil für den Etagenanschluss, flexibel für die Verteilung



Abb. 11 Hygienierisiko nach Nutzungsänderung



Abb. 12 Steigleitung Sanpress Inox – Etagenanschluss Raxofix

Welches metallene Rohrleitungssystem geeignet ist, orientiert sich dann an

- der Beschaffenheit des örtlichen Trinkwassers.
- den notwendigen Aufbereitungsmaßnahmen.
- dem Qualitätsanspruch des Bauherren – möglicherweise auch aus Gründen der Optik.

Die Etagen-Installation mit Raxofix-Rohren aus Kunststoff und mit Pressverbindungstechnik auszuführen, überzeugt allein schon aufgrund der Wirtschaftlichkeit. Der Anschluss der Entnahmestellen erfolgt schnell mit Rohrmaterial von der Rolle, die Pressverbindungen sind schnell und sicher hergestellt, weil alle Pressverbinder mit SC-Contur ausgestattet sind. Alle Raxofix-Bauteile sind durchfluss-optimiert und weisen die geringsten Zeta-Werte aller vergleichbaren Systeme auf und ermöglichen so »schlanke« Installationen mit hohem Versorgungskomfort.

Deutlich mehr Aufmerksamkeit als der Materialauswahl muss in der Planung nach VDI 6023 anderen Einflussfaktoren, wie »Stagnation« und »ungeeignete Betriebsweise« gelten. Das Stagnationsrisiko hängt entscheidend von der Rohrleitungsführung und der Platzierung der Verbraucher ab. Lange oder zu großzügig bemessene Rohrleitungen erschweren den für den Hygieneerhalt notwendigen Wasseraustausch schon im »Bestimmungsgemäßen Betrieb«. Gleiches gilt für nicht durchgehend ausgeführte Reihen- und Ringleitungen oder Verteilleitungen ohne Hauptverbraucher am Ende.

Unter ungeeigneter Betriebsweise sind nutzungsabhängige Veränderungen zu sehen, die von dem bei der Planung vorausgesetzten Bestimmungsgemäßen Betrieb einer Wasserversorgungsanlage abweichen. Solche Veränderungen sind

- Zeitlich begrenzte Unterbrechungen in der Nutzung einer Trinkwasser-Installation – z. B. aufgrund von Ferien oder Urlaub
- Organisatorische Nutzungsänderungen, in deren Folge einzelne Sanitärräume oder Entnahmestellen nur noch selten oder gar nicht mehr genutzt werden – z. B. das ehemalige Schwesternzimmer mit Teeküche in einem Krankenhaus

In beiden Fällen kommt es zu Stagnation und das Verkeimungsrisiko steigt.

Oberstes Schutzziel einer Planung muss es daher sein, jegliches Stagnationsrisiko weitestgehend zu verringern oder im Idealfall sogar komplett zu vermeiden.

Um dieses Schutzziel zu erreichen, ist speziell bei größeren Objekten (Verwaltungsbauten, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeeinrichtungen etc.) die Herangehensweise an die Planung der Trinkwasser-Installation im ersten Schritt von einem intensiven Austausch zwischen Planer und Architekt gekennzeichnet. In der Feinplanung setzt sich dieser Austausch dann zwischen Planer und Betreiber der Wasserversorgungsanlage fort, um weiteres Optimierungspotenzial im Hinblick auf den Bestimmungsgemäßen Betrieb der Trinkwasser-Installation zu erreichen.

### Metallene Viega Installationssysteme

Sanpress  
Sanpress Inox  
Profipress

### Kunststoff-Installationssystem

Raxofix

### Ungeeignete Betriebsweise

Bestimmungsgemäßer Betrieb

### Stagnation ausschließen

### Vorgehensweise

Kommunikation zwischen Planer und Architekt

## Kommunikation Planer / Architekt / Betreiber

### TGA-Anforderungen

Architektenzeichnungen sind in der Praxis häufig nur »Entwurfszeichnungen«, ohne Berücksichtigung der Bedürfnisse für Technische Gebäudeausrüstungen (TGA). Ästhetischer Anspruch und Zweckorientierung im Hinblick auf die künftige Nutzung dominieren; besonders Heizungs- und Sanitär-Installationen werden aufgrund des Platzbedarfs als »notwendiges Übel« angesehen.

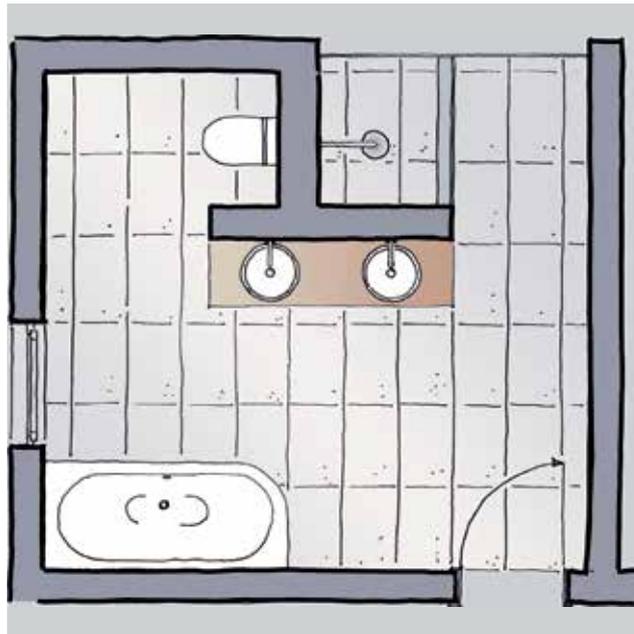


Abb. 13 Entwurf Architekt

Zu den zentralen Anforderungen an eine hygienebewusste Trinkwasser-Installation mit kurzen Rohrleitungswegen und bedarfsgerechter Bemessung haben die vorgesehenen Trassen und Rohrleitungsschächte in aller Regel noch keinen Bezug – den herzustellen, ist Aufgabe des Planers.

Aus Anzahl, Art und Platzierung der Entnahmestellen im Gebäude ergibt sich eine erste Näherung, inwieweit sich deren Versorgung über die geplante Rohrleitungsführung realisieren lässt. Führt eine ungünstige Rohrleitungsführung zu hohen Druckverlusten mit unnötig großen Rohrquerschnitten, müssen Planer und Architekt gemeinsam Kompromisse finden in Bezug auf den Grundriss oder die Anordnung der zentralen Versorgungsräume.

Neben den baulichen Rahmenbedingungen hat die künftige Nutzung des Objektes einen wesentlichen Einfluss auf die differenzierte Auslegung einer Trinkwasser-Installation.

Sanitärobjekte, Entnahmestellen und deren Anordnung lassen sich zwar aus einer Architektenzeichnung herauslesen – über die Notwendigkeit oder Benutzungshäufigkeit gibt das aber keine Auskunft. Hier ist zu hoffen, dass sich Architekt, Planer und Auftraggeber/Betreiber frühzeitig über die vorgesehene Nutzung abgestimmt haben.

### Hauptverbraucher in Reihenleitungen

Ein typisches Beispiel dafür ist die aus trinkwasserhygienischen Gründen erstrebenswerte Anordnung eines Hauptverbrauchers am Ende einer Reihenleitung in einem Krankenhaus oder Seniorenheim kann dies die Platzierung der öffentlichen Toiletten am Ende einer Etagen-Installation sein, ohne Einschränkungen für die Nutzung aber mit großem Vorteil für die Trinkwasser-Hygiene. Vergleichbare Optimierungen sind auch in kleinsten Nutzungseinheiten möglich – z. B. die Anordnung der Nasszellen in Krankenzimmern.

## Gleichzeitigkeit

Optimierungspotenzial für die Bemessung entsteht auch aus der Abstimmung zwischen Planer und Betreiber bei Bewertung realistischer Gleichzeitigkeiten.



Abb. 14 Nasszelle – Planungsaspekte Nutzung und Gleichzeitigkeit

Lange Zeit war es bei Planungen üblich, aus Gründen der Versorgungssicherheit immer den höchstmöglichen Wasserbedarf bei der Bemessung von Rohrleitungen anzusetzen. Für Nasszellen von Krankenzimmern wurde angenommen, dass WC-Spülung, Dusche und Waschtisch gleichzeitig benutzt würden. Dies führte zwangsläufig zu überdimensionierten Rohrgrößen mit entsprechendem Stagnationsrisiko.

In diesen Fällen sind praxisnähere Annahmen für Gleichzeitigkeiten sinnvoller, denn tatsächlich wird entweder

die Toilette benutzt oder die Dusche. Schon die Wahrscheinlichkeit, dass während des Duschens auch der Waschtisch benutzt wird, ist gering.

Für die Bemessung von Installationen von Hotels oder Krankenhäusern dürfen reduzierte Gleichzeitigkeiten angenommen werden, weil in der Praxis die Entnahmestellen entweder/oder aber nicht parallel genutzt werden – die Versorgung ohne Komforteinbußen ist dennoch gesichert. Positiver Nebeneffekt: Aufgrund der geringeren Nennweiten reduziert sich der Materialbedarf und damit die Investitionskosten.

## Bestimmungsgemäße Nutzung

Die gewollten und abgestimmten Abweichungen von normativ geforderten Gleichzeitigkeiten sollten schriftlich vereinbart werden. Gleiches gilt für die mit dem Bauherrn abgestimmten Sanitärobjekte und Entnahmestellen, einschließlich der Nutzungsbeschreibung und der Bedarfsermittlung, die sich daraus ergeben hat.

Darüber hinaus ist nach VDI 6023 (Zitat):

*»... der Bestimmungsgemäße Betrieb zu definieren. Es sind die Möglichkeiten und Grenzen der Trinkwasser-Installation hinsichtlich späterer Nutzungsänderungen aufzuzeigen.«*

**Fazit:** Entscheidend für die Planung und Bemessung von Trinkwasser-Installationen ist der tatsächliche, realistische Bedarf.

### Abgesichert durch VDI 6023

Der Planer soll sich in der Bemessung der Rohrleitungen am tatsächlichen Bedarf orientieren. In Absatz 4.3 »Dimensionierung und Leitungsführung« heißt es dazu (Zitat):

*Leitungen, Apparate und Armaturen dürfen nur für die ... in der Planung festgelegte Nutzung sowie für den daraus ermittelten Bedarf dimensioniert werden.*

*... Trinkwassererwärmer sind unter Berücksichtigung des Bedarfs und der zur Verfügung stehenden Anschlussleistung so klein wie möglich und so groß wie nötig zu dimensionieren.*

*... Für die Dimensionierung der Rohrleitung gelten DIN 1988 und DVGW W553 ... . Ein kleinstmöglicher Gleichzeitigkeitsfaktor soll gewählt werden, um kleine Nennweiten zu erreichen.*

Planungsaspekt  
Gleichzeitigkeiten

Vereinbarungen  
dokumentieren

## Rohrleitungsführung

Neben der Dimensionierung der Rohrleitungen spielt für einen hinreichenden Wasseraustausch die Rohrleitungsführung eine maßgebliche Rolle

- Steigleitungen und Verteilleitungen sind möglichst verbrauchernah im Gebäude zu platzieren.
- Einzelanschlussleitungen sollten generell so kurz wie möglich sein; ein Wasservolumen von 3 Litern ist als Obergrenze zu verstehen.
- In Reihenleitungen ist ein Hauptverbraucher am Ende zu platzieren (Abb. 15).
- Ringleitungen (Abb. 16) sind anzuordnen, wenn kein Hauptverbraucher am Ende platziert werden kann. Sie gewährleisten den bestmöglichen Wasseraustausch, weil bei jedem Öffnen einer Entnahmestelle von beiden Seiten Wasser nachfließt und so der gesamte Strang am Wasseraustausch beteiligt ist.

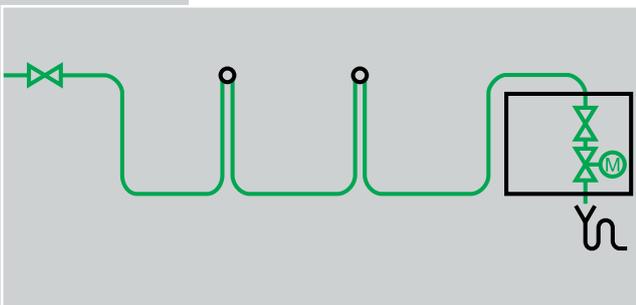


Abb. 15 Reihenleitungs-Installation – Hauptverbraucher am Ende

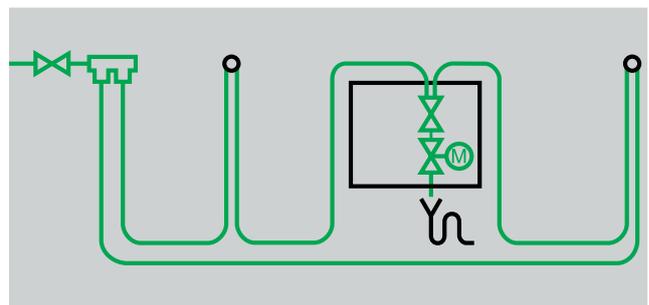


Abb. 16 Ringleitungs-Installation – optimaler Wasseraustausch

Siehe dazu Kapitel  
Planungssoftware auf  
Seite 26

Inwieweit Bemessung und Rohrleitungsführung in Kombination mit bestimmten Verbrauchern und geplantem Nutzungsverhalten genügen, um Trinkwasser-Installationen gegen Stagnation abzusichern, lässt sich mit computergestützten Planungsprogrammen prüfen.

Die Software »Viptool Master« simuliert den Wasseraustausch im Rohrleitungsnetz in unterschiedlichen Nutzungssituationen und stellt gefährdete Bereiche grafisch dar. Der Planer kann mit diesem Tool seine Berechnungsergebnisse verifizieren und gegenüber dem Auftraggeber und den Ämtern belegen. Ebenso sind Simulationen möglich bei geänderter oder nicht Bestimmungsgemäßer Nutzung, als Entscheidungshilfe für weitergehende Maßnahmen.

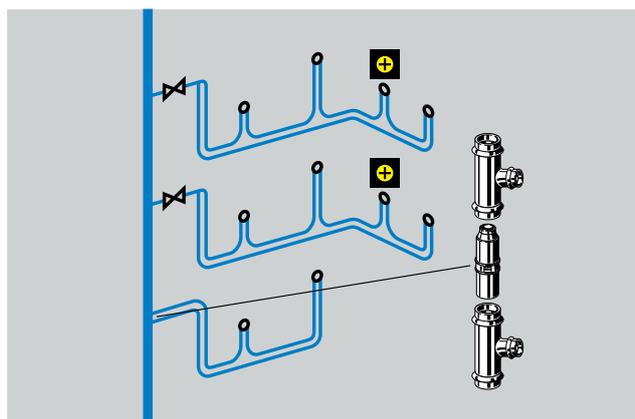


Abb. 17 Einpressdüse – Wasseraustausch mit Venturi-Prinzip

- Bei selten genutzten Entnahmestellen, z. B. zur Versorgung eines Ausgussbeckens im Keller kann eine in der Hauptverteilungsleitung installierte Einpressdüse (Abb. 17) in Kombination mit einer Ringleitung den vollständigen Wasseraustausch innerhalb von 24 h sicherstellen.

- In einer PWC-Reihenleitung zur Versorgung eines WCs am Ende der Installation ist die Montage einer Betätigungsplatte Visign for Care mit Viega Hygiene+ Funktion möglich (Abb. 18).
- Für Urinale sind die Betätigungsplatten »Visign for Public«, »Visign for More 100« und »Visign for More 103« mit Infrarot-Steuerung lieferbar. Nach der letzten manuellen Betätigung löst die elektronische Steuerung in definierten Intervallen bedarfs- und volumengerechte Spülungen aus.



Abb. 18 Betätigungsplatte Visign for Care mit Hygiene+ Funktion



Abb. 19 Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion

## Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion

Zur Absicherung einzelner PWH/PWC-Stockwerksleitungen, z. B. in einem Hotelzimmer ist der Einbau einer Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion möglich. Die Steuerelektronik erkennt Nutzungsunterbrechungen mit Hilfe von Temperatur- und Durchflusssensoren und löst kontrolliert dosierte Spülungen aus, bis der Bestimmungsgemäße Betrieb wiederhergestellt ist.

In der Planungsphase ist die Installation einer Spülstation von Planer und Betreiber auch dann zu prüfen, wenn die Nutzungsart des Gebäudes noch nicht feststeht und deshalb die Bestimmungsgemäße Nutzung nicht definiert werden kann. Ersatzmaßnahmen, wie das strangweise Spülen von Hand nach Spülplan sind zu aufwändig und nicht rechtssicher.

In öffentlich-gewerblich genutzten Gebäuden sind die Betreiber gemäß TrinkwV für die Gewährleistung der Trinkwassergüte verantwortlich. Nach VDI 6023 ist für bestimmte Objekte ein Hygieneplan zu erstellen und umzusetzen.

Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion

Betreiberverantwortung

### VDI 6023 Art. 4.5 – Juli 2006 (Zitat):

»Für Gebäude mit Nutzungen, die erhöhte Hygienemaßnahmen erfordern (z. B. Lebensmittelbetriebe, Krankenhäuser, Seniorenpflegeheime), wird ein Hygieneplan mit dem Betreiber, einem Hygieniker, der zuständigen Gesundheitsbehörde sowie gegebenenfalls dem Wasserversorgungsunternehmen abgestimmt.

Der Hygieneplan der Trinkwasser-Installation ist nutzungs- und anlagenspezifisch zu erstellen. Er muss Angaben über den bestimmungsgemäßen Betrieb der Trinkwasser-Installation enthalten.«  
(Quelle: VDI 6023; )

Aufgrund manuell erstellter Protokolle den Nachweis zu führen, dass ein Hygieneplan – speziell im Hinblick auf den Bestimmungsgemäßen Betrieb der Trinkwasser-Installation – unterbrechungsfrei eingehalten wurde, ist nahezu unmöglich. Das sieht ganz anders aus, wenn mit professioneller Planungssoftware und elektronischen Datenerfassungssystemen gearbeitet wird

Die Planungssoftware Viptool Master unterstützt und dokumentiert

- die hygienebewusste Auslegung auf der Grundlage des tatsächlichen Bedarfs,
- die Bemessung des Rohrleitungsnetzes,
- die Ermittlung von Stagnationsrisiken durch Simulation

Die Steuerung der Viega Spülstation mit Funktion Hygiene+

- erfasst und speichert alle betriebsrelevanten Daten und Ereignisse
- verfügt über eine Schnittstelle zur direkten Einbindung in die Gebäudeleittechnik

Jederzeit kann so der Bestimmungsgemäße Betrieb nachgewiesen oder eine aktuelle Dokumentation mit Angabe der Spülintervalle, Spülmengen, Spülvorgänge etc. ausgegeben werden.

## Planungssoftware – Viptool Master

Bei der Planung von Trinkwasser-Installationen sind neben Normen und Regelwerken die Wirtschaftlichkeit in Bezug auf die Ausführung zu berücksichtigen. Viptool Master wurde speziell für Fachhandwerker konzipiert und unterstützt durch eine intuitive Menüführung die Planung von Trinkwasser-Installationen bis zu 10 Wohneinheiten unter Berücksichtigung der realen Druckverlustbeiwerte (Zeta-Werte) der Viega Rohrleitungssysteme. Die eindeutige grafische Gestaltung mit komfortablen Drag-and-Drop-Funktionen ermöglicht die Zusammenstellung der Installationsbauteile mit Hilfe einer Symbol-Bibliothek und unterstützt bei der Erstellung von Installationsschemata, Stücklisten und ergänzenden Unterlagen.

Die Software wird regelmäßig auf die neuesten Normen und Regelwerke aktualisiert und berücksichtigt bereits die Anforderungen nach DIN 1988-300. Alle notwendigen Daten und Planungsdaten werden zusammengestellt und übersichtlich aufbereitet. Darunter der Installationsplan und exakte Stücklisten für die Materialplanung.

Für Projekte mit mehr als 10 Wohneinheiten empfehlen wir die Software »Viptool Engineering«.

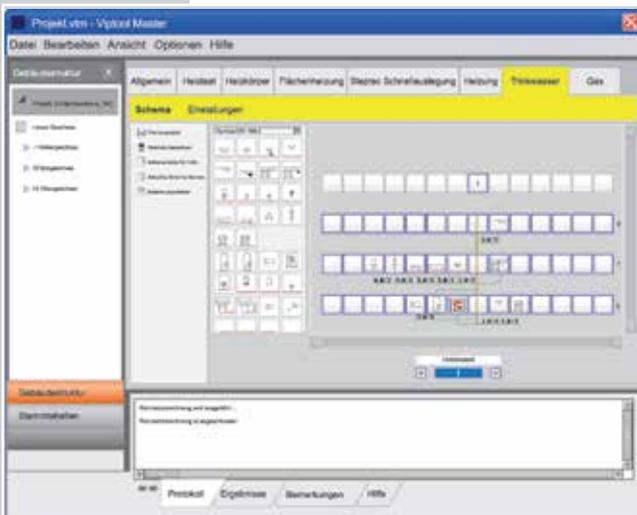


Abb. 20 Viptool Master – Projekt-Planung

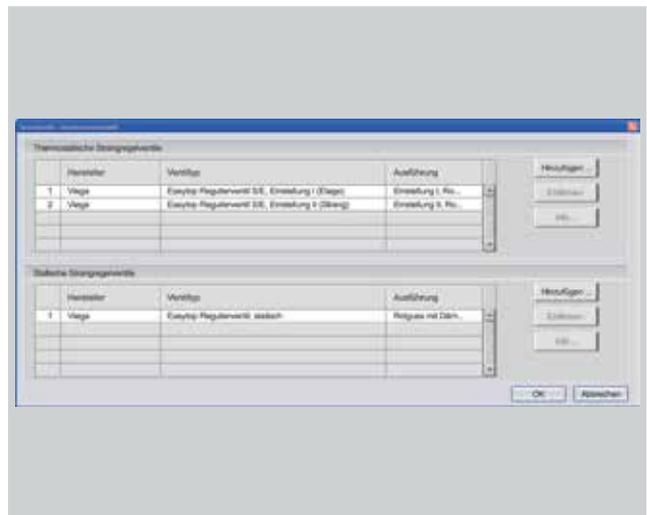


Abb. 21 Viptool Master – Auswahl Thermostatischer Regulierventile

Daten der Zirkulationsberechnungen und des Hydraulischen Abgleichs des Gesamtsystems können ausgedruckt und weiterverwendet werden – z. B. als Bestandteile der Übergabedokumentation. Bei der Armaturenauswahl gehen die Technischen Daten der Viega Produkte direkt in die Berechnungen ein.

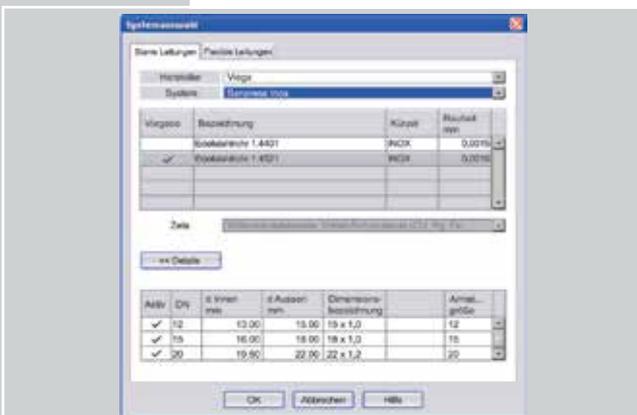


Abb. 22 Auswahl der Rohrleitungssysteme

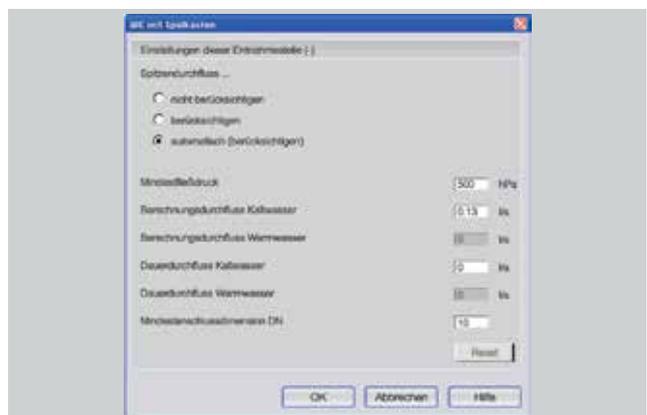


Abb. 23 Planung einer einzelnen Entnahmestelle

## Planungsbeispiele

Trinkwasser-Installationen müssen bestimmungsgemäß und hygienisch einwandfrei betrieben werden, um jederzeit Trinkwasser in genießbarer Qualität bereitstellen zu können. Mit einer intelligenten Rohrleitungsführung und weniger als 20 Bauteilen kann mit dem Viega Hygiene+ System eine Norm- und Trinkwassergerechte Installation realisiert werden. Die Systembauteile bieten für jede Installation und Gebäudetyp eine individuelle Lösung. Auf den Folgeseiten werden Planungsbeispiele typischer Gebäudearten beschrieben, die mit den in Tab. 6 aufgeführten Bauteilen realisiert werden können.

Planungsbeispiele und Strangschemata

- Schulgebäude
- Messegebäude
- Sporthalle
- Krankenhaus/Seniorenheim
- Kaserne
- Geschäftshaus

Bei Planung und Ausführung von PWH-Installationen sind die Anforderungen an die Ausstoßzeiten gemäß VDI 6003 zu beachten.

Tab. 6 Übersicht – Viega Hygiene+ Bauteile

	<b>Spülstation PWC</b> Modell 2241.1		<b>Einpressdüse</b> Modell 2211.5		<b>Visign for Care sensitive</b> Für UP-Spülkasten Modell 8352.21
	<b>Spülstation PWH/PWC</b> Modell 2241.2		<b>Sanpress-Doppelwandscheibe</b> Modell 2228.7		<b>Ausstattungsset Visign for Public</b> Für Urinal-Spülssystem Modell 8326.6
	<b>Doppelanschlussstück</b> Modell 2241.92		<b>Sanpress-Wandscheiben-T-Stück</b> Modell 2217.3		<b>Smartloop-Anschlussset</b> Modell 2276.1
					<b>Smartloop-Rohr</b> Modell 2007.3
	<b>Multifunktionssensor PWC</b> Modell 2241.93		<b>Raxofix-Doppelwandscheibe</b> Modell 5325.7		<b>Easytop-Probenahmeventil</b> Modell 2234.1
	<b>Multifunktionssensor PWH</b> Modell 2241.94		<b>Raxofix-Wandscheiben-T-Stück</b> Modell 5325.8		<b>Easytop-Zirkulationsregulierventil S/E</b> Modell 2281.5

### Schulgebäude

Die meisten Klassenräume in Schulen sind mit einem Waschtisch ausgerüstet.

In großen Schulen bedeutet das für den Betreiber der Anlage bei Nichtbenutzung der Trinkwasser-Installation (Ferien), dass jede Entnahmestelle spätestens nach 72 Stunden (entsprechend VDI 6023) gespült werden muss, was mit einem enormen organisatorischen Aufwand und Kosten verbunden ist.



Abb. 24 Installationsbeispiel – Schulgebäude

**Strangsysteme**

PWC-Installation mit Einpressdüse und Visign for Care

- Einpressdüse 2211.5
- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Wandscheiben-T- Stück 2217.3/5325.8
- Visign for Care 8352.21

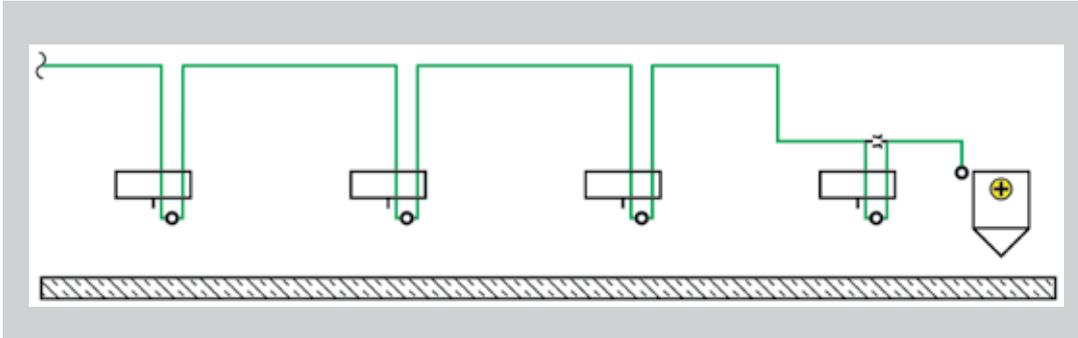


Abb. 25 Strangschema – Schule – Einpressdüse und Spülstation

PWC-Reihen-Installation und Spülstation

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Wandscheiben-T- Stück 2217.3/5325.8
- Spülstation 2241.1

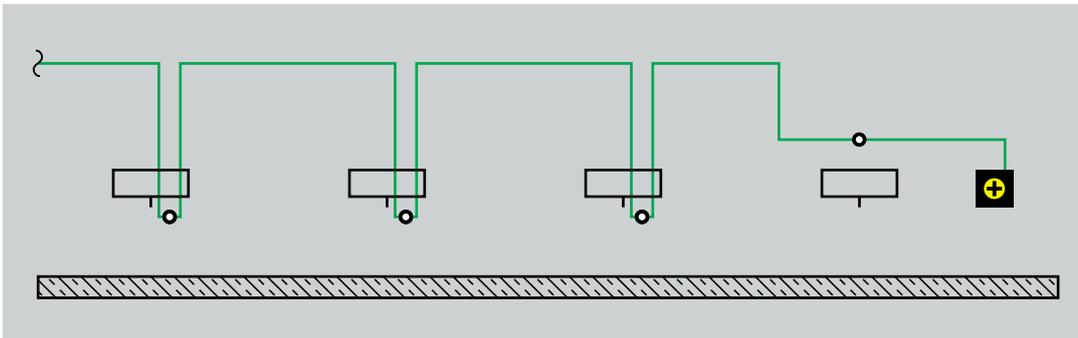


Abb. 26 Strangschema – Schule – Spülstation

PWC-Reihen-Installation und Visign for Care

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Wandscheiben-T-Stück 2217.3/5325.8
- Visign for Care 8352.21

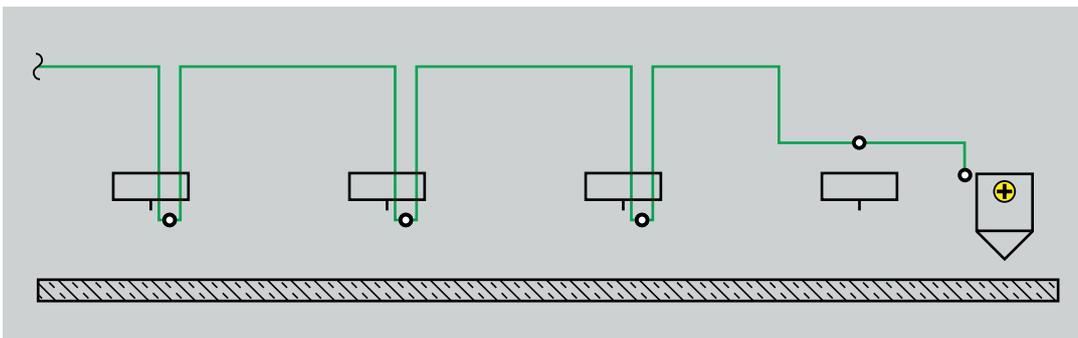


Abb. 27 Strangschema – Schule – Visign for Care

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

### Messegebäude

Messe- und Veranstaltungsgebäude werden azyklisch genutzt und gehören damit zu den Gebäudetypen mit anzunehmender nicht regelmäßiger Nutzung. Die weitläufigen Installationsstrecken mit großen Wasservolumina sind bemessen für kurzzeitig hohe Belastungen – so ist in Zeiten geringer Nutzung das Risiko für eine Verkeimung besonders hoch. Die Herausforderung besteht darin, die Trinkwassertemperaturen zu überwachen und einen kompletten, regelmäßigen Wasseraustausch zu garantieren.

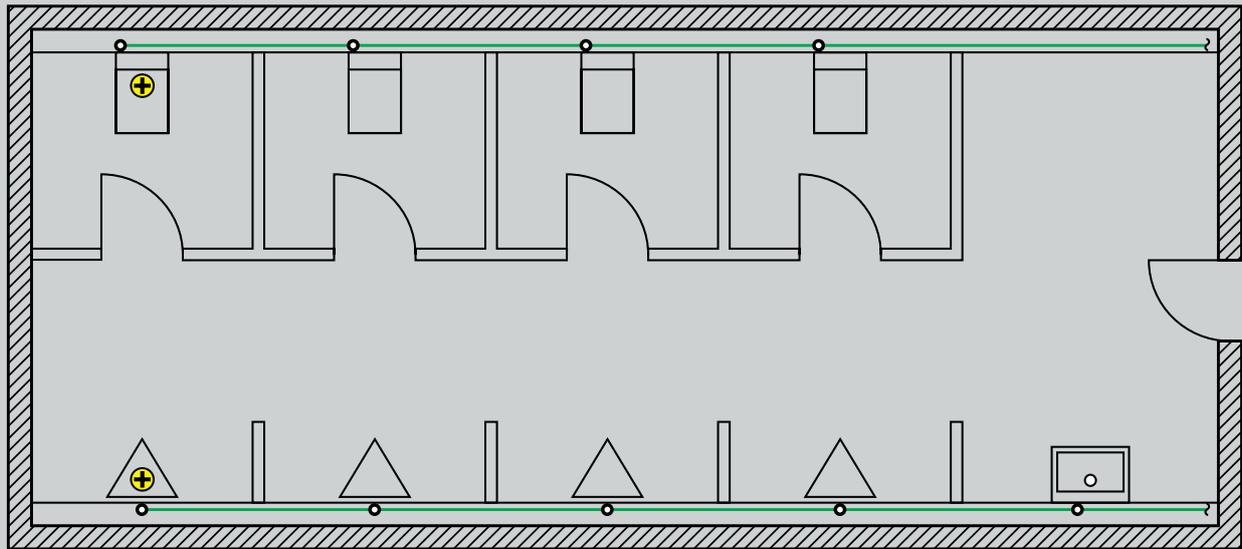


Abb. 28 Installationsbeispiel – Messegebäude

**Strangschemas**

PWC-Reihen-Installation und Urinal mit Viega Hygiene+ Funktion

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Urinal-Betätigungsplatte 8326.6

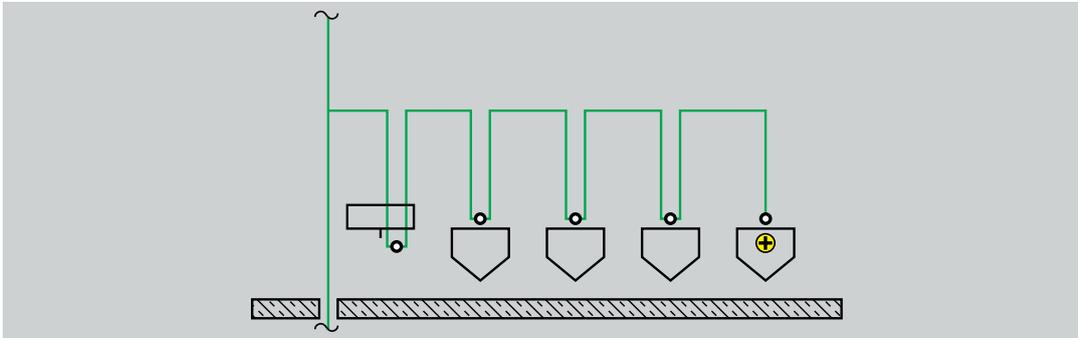


Abb. 29 Strangschema – Messegebäude – Spülstation

PWC-Reihen-Installation und Visign for Care

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Visign for Care 8352.21

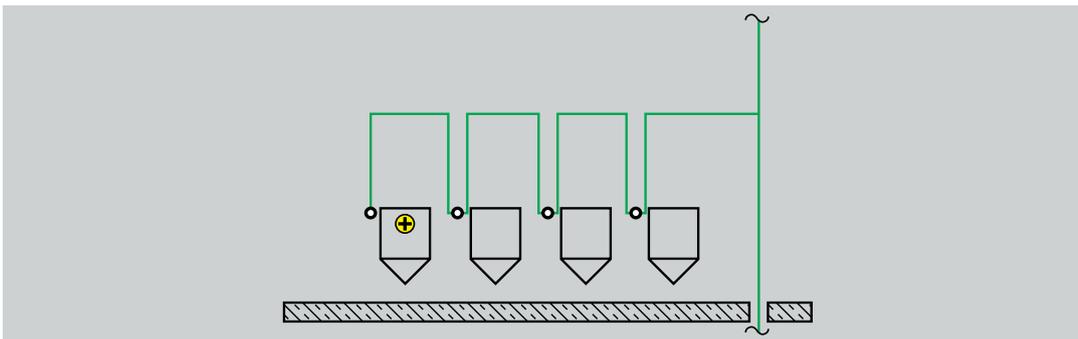


Abb. 30 Strangschema – Messegebäude – Visign for Care

PWC-Ring-Installation und Spülstation

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Spülstation 2241.1

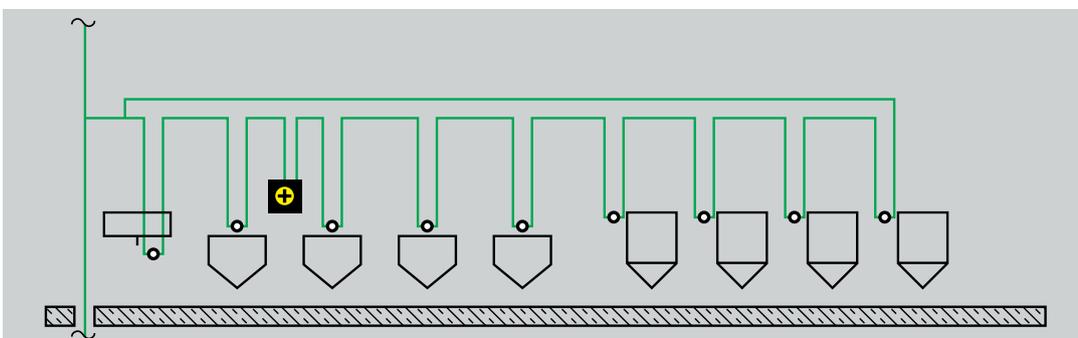


Abb. 31 Strangschema – Messegebäude

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

### Sporthalle

Duschanlagen in Sporthallen werden tagsüber durch Schüler und abends von Vereinen unregelmäßig genutzt, Umkleide- und Waschräume für Lehrer in den Ferien und an Wochenenden gar nicht.

Die Installation in Abb. 32 zeigt eine PWC/PWH-Reihenleitung mit einer Spülstation am Ende. Multifunktionssensoren (MFS) registrieren Temperaturen und Durchflüsse und lösen, wenn kritische Grenzwerte erreicht werden, Spülungen gemäß Spülkalender aus. Temperatur und Nutzung in der durch die Spülstation abgesicherten Trinkwasser-Installation werden von der Steuerung erfasst. Entsprechend den Einstellungen im Spülkalender werden dann Spülungen ausgelöst.

Alle von der Steuerung erfassten Parameter und ausgelösten Aktionen werden in einem Protokoll gespeichert.

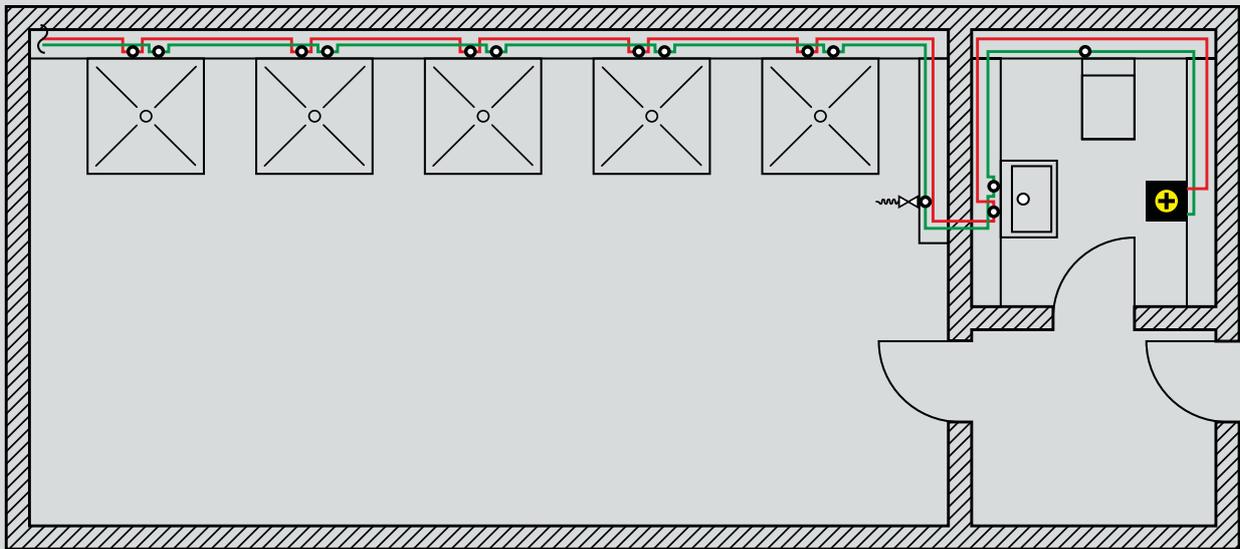


Abb. 32 Installationsbeispiel – Sporthalle

**Strangschemata**

PWH/PWC-Reihen-Installation und Spülstation

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Spülstation 2241.1
- Wandscheiben-T-Stück 2217.3/5325.8

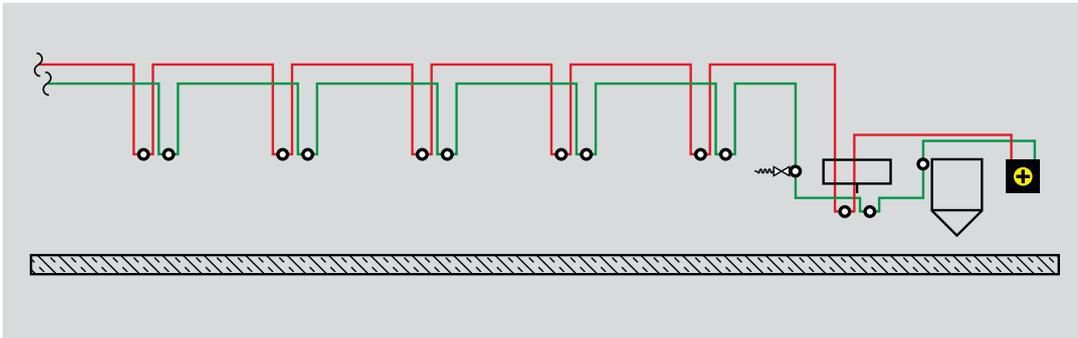


Abb. 33 Strangschema – Sporthalle – Spülstation

PWC-Reihen-Installation und Visign for Care – PWH-Reihen-Installation mit Zirkulationsleitung

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Visign for Care 8352.21
- Wandscheiben-T-Stück 2217.3/5325.8

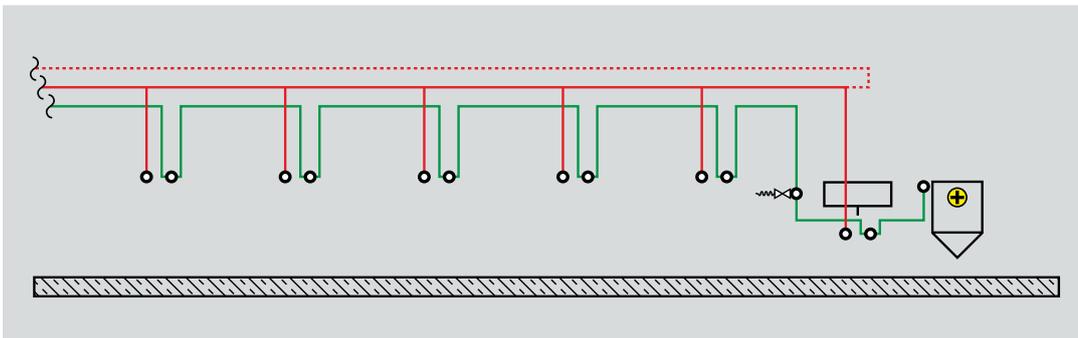


Abb. 34 Strangschema – Sporthalle – Visign for Care

PWH/PWC-Reihen-Installation und Spülstation mit Temperaturüberwachung

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Spülstation 2241.1
- Multifunktionssensoren 2241.93/2241.94
- Wandscheiben-T-Stück 2217.3/5325.8

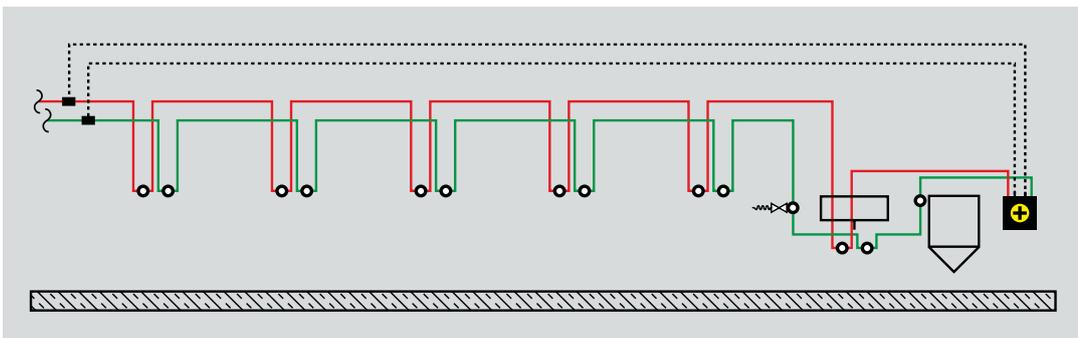


Abb. 35 Strangschema – Sporthalle – Spülstation mit MFS

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

### Krankenhaus/Seniorenheim

Krankenhäuser und Seniorenheime gehören zu den Gebäudetypen mit wechselnder Belegung bis hin zu Leerständen. Durch den Zusammenschluss einzelner Nutzungsbereiche lassen sich Verbrauchseinheiten zusammenfassen und dezentral absichern.

Der Vorteil dieser Lösung ist, dass anfallende Wartungsarbeiten nicht im Krankenzimmer, sondern in einem angrenzenden Nebenraum durchgeführt werden können, ohne den Tagesablauf zu beeinflussen.

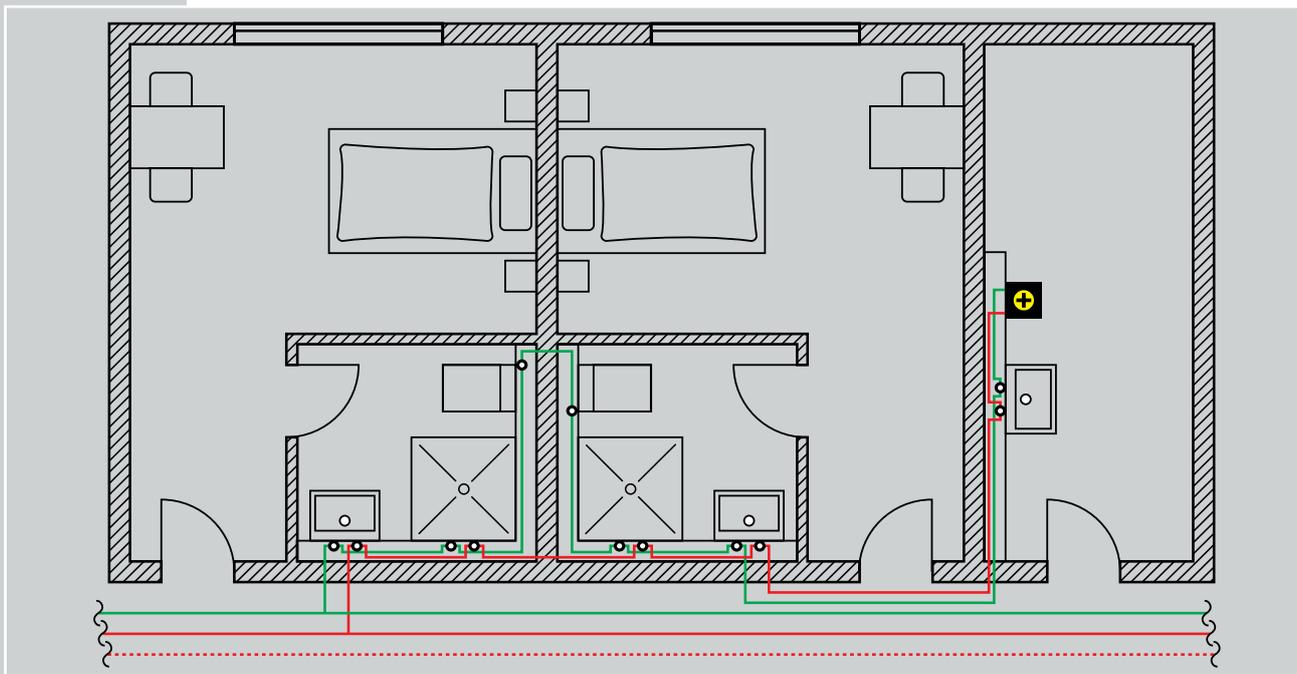


Abb. 36 Installationsbeispiel – Krankenhaus/Seniorenheim

**Strangschemata**

PWC-Reihen-Installation und Spülstation mit Temperatur- und Nutzungserkennung – PWH-Reihen-Installation und Spülstation mit Temperatur- und Nutzungserkennung

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Spülstation 2241.2
- Multifunktionssensoren 2241.93/2241.94

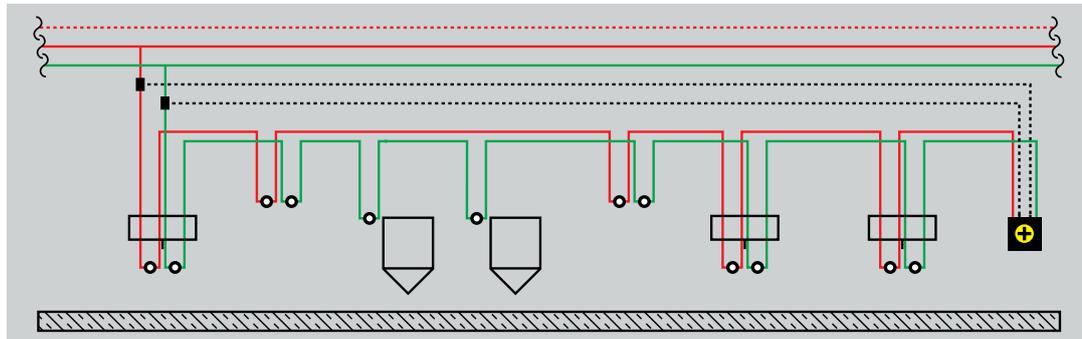


Abb. 37 Strangschema – Krankenhaus/Seniorenheim – Spülstation mit MFS

PWC-Reihen-Installation und Visign for Care – PWH-Reihenleitung

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Visign for Care 8352.21

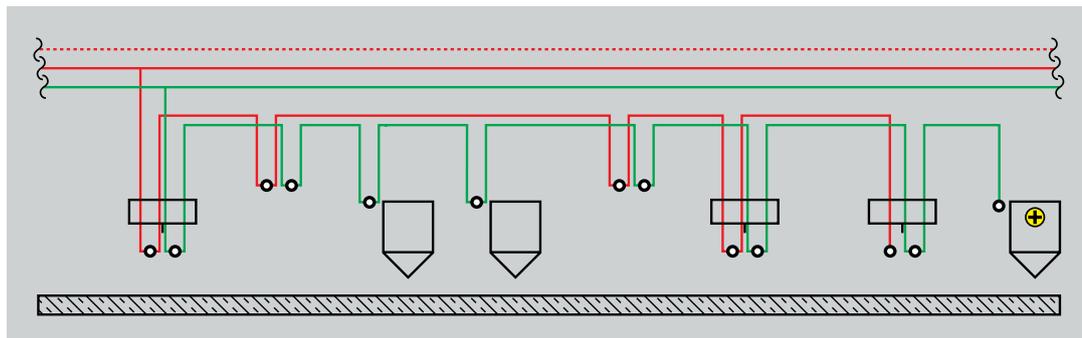


Abb. 38 Strangschema – Krankenhaus/Seniorenheim – Visign for Care

PWC-Ring-Installation und Spülstation – PWH-Reihen-Installation und Spülstation

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Spülstation 2241.2

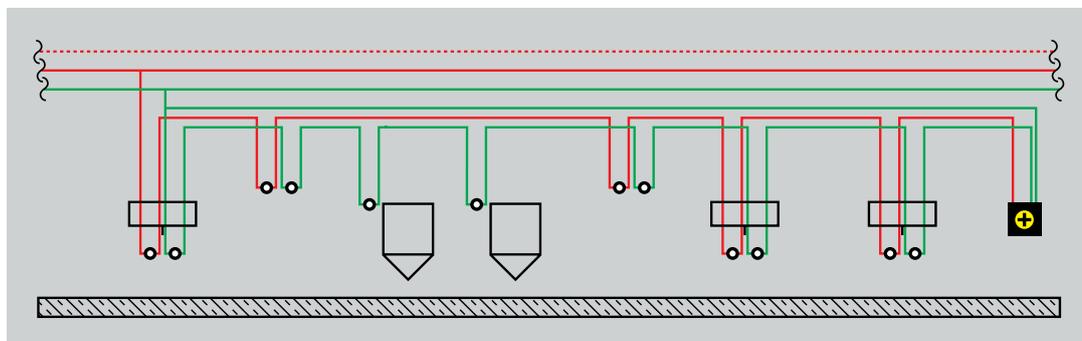


Abb. 39 Strangschema – Krankenhaus/Seniorenheim – Spülstation

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

### Kasernengebäude

Installationen für Dusch- und Waschräume in Kasernen sind oftmals sehr umfangreich. Durch die hohe Anzahl von Nutzern wird das Rohrleitungsvolumen im Normalbetrieb ausreichend oft gespült und Stagnation vermieden.

Der Einsatz automatischer Spülssysteme mit Protokollfunktion und die Einbindung in Gebäudeleitsysteme sind in diesem Anwendungsbereich Standard.

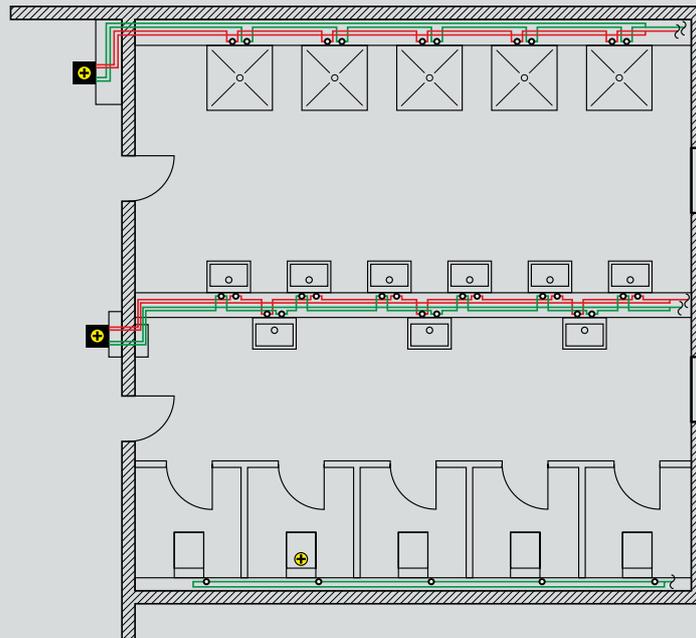


Abb. 40 Installationsbeispiel – Kasernengebäude

### Strangschemas

Bauteile für Duschanlage, Waschtischanlage und WC-Anlage

■ Doppelwandscheibe	2228.7/5325.7
■ Visign for Care	8352.21
■ Spülstation	2241.2
■ Multifunktionssensoren	2241.93/2241.94

#### Duschanlage

PWH/PWC-Ring-Installation mit Spülstation und Nutzungserkennung

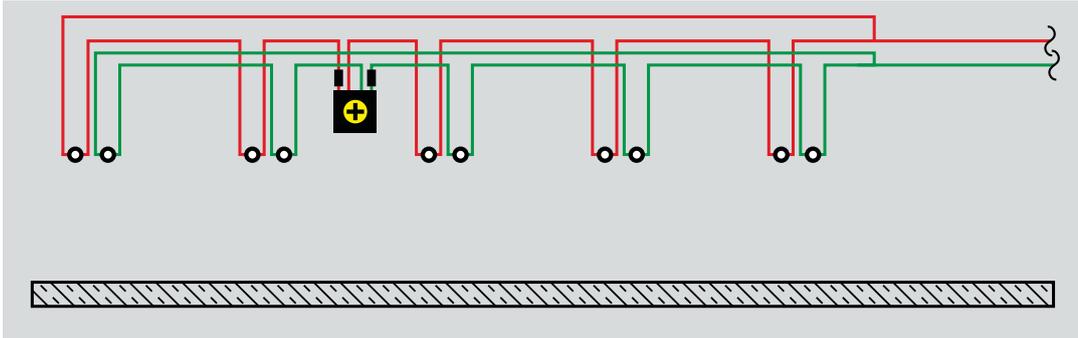


Abb. 41 Strangschema – Kasernengebäude – Duschanlage

#### Waschtischanlage

PWC als Ringleitungs-Installation mit Spülstation – PWH-Ring-Installation, mit Spülstation

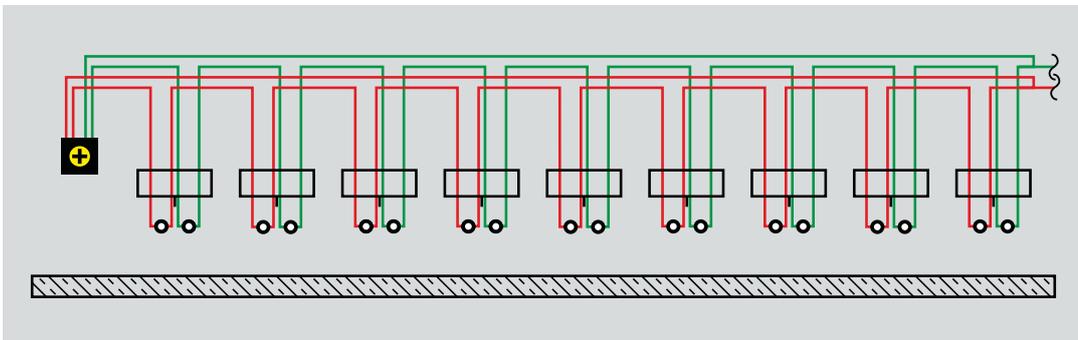


Abb. 42 Strangschema – Kasernengebäude – Waschtischanlage

#### WC- Anlage

PWC-Ring-Installation mit Visign for Care

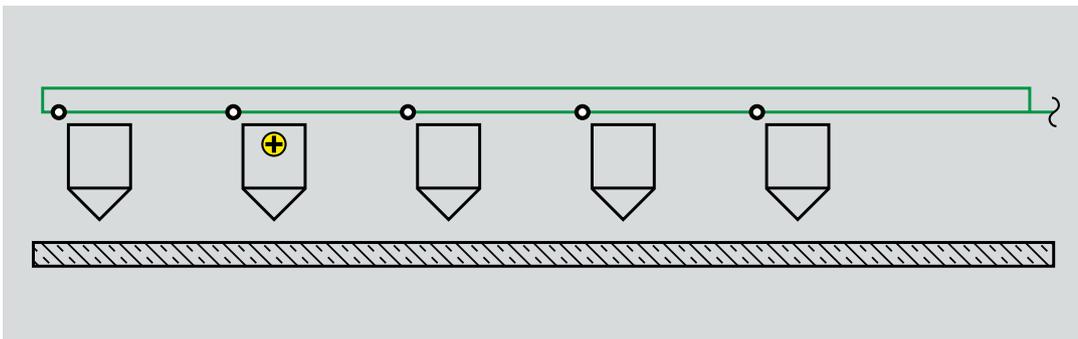


Abb. 43 Strangschema – Kasernengebäude – WC-Anlage

Bauteil/Modell

### Wohn- und Geschäftshaus

Kombinationen von Wohn- und Geschäftsräumen stellen Planer vor die Herausforderung sowohl den Komfortansprüchen (Ausstoßzeiten) als auch der Trinkwasser-Hygiene (Durchströmung) gerecht zu werden. Bei Geschäftsräumen ist mit Betreiberwechseln zu rechnen, die mit veränderten Nutzungsprofilen einhergehen.

Sowohl wegen der einfacheren Zuordnung der Betriebskosten, als auch aus Gründen der Trinkwasser-Hygiene ist es für Vermieter von Vorteil, die Warmwasser-Bereitung dezentral zu organisieren. Alle Bauteile des Viega Hygiene+ Systems sind für den Einsatz mit elektronischen Warmwasser-Bereitern geeignet.

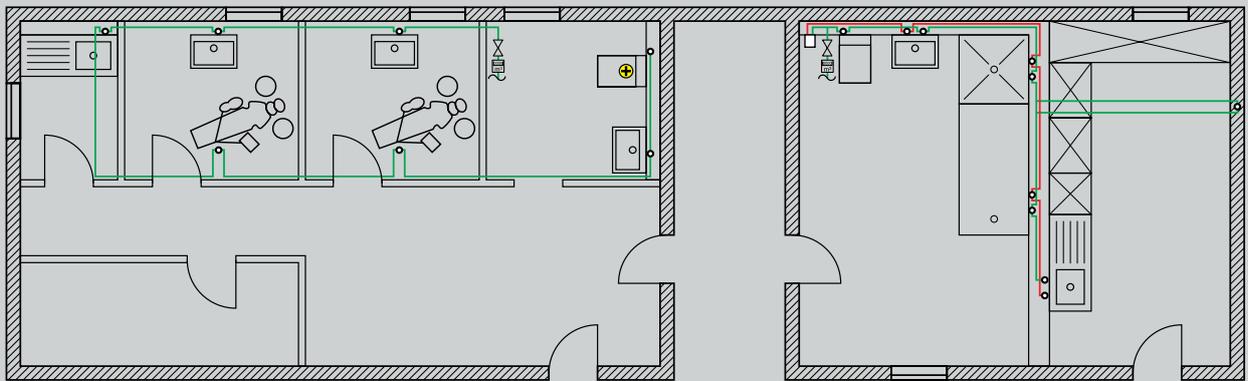


Abb. 44 Installationsbeispiel – Wohn- und Geschäftshaus

**Strangschemata**
**Geschäftsräume**

PWC als Reihen-Installation mit Visign for Care

- Doppelwandscheibe 2228.7 / 5325.7
- Visign for Care 8352.21

**Wohnräume**

PWC-Reihen-Installation – PWH-Reihen-Installation mit elektronischer Warmwasser-Bereitung

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Einpressdüse 2211.5

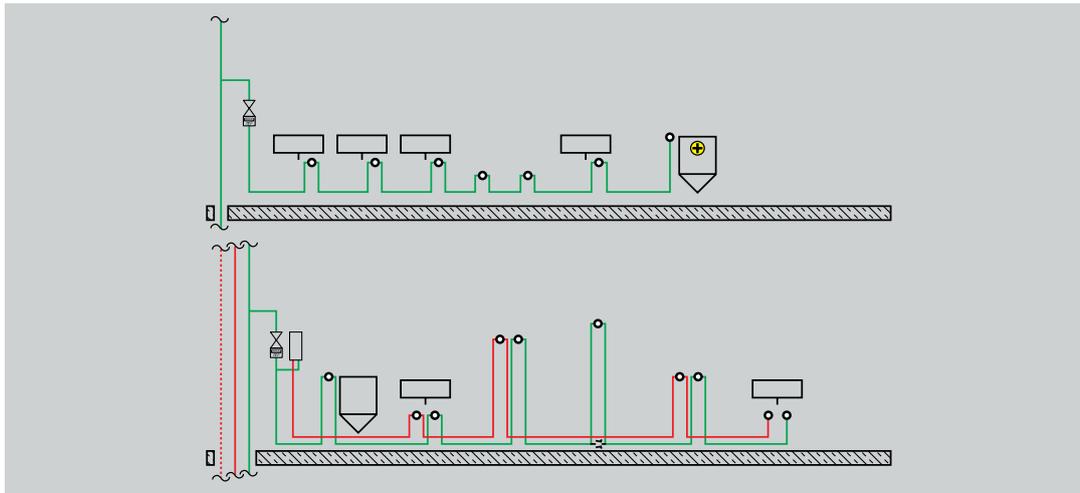


Abb. 45 Strangschemata – Wohn- und Geschäftshaus – Visign for Care

**Geschäftsräume**

PWC-Reihen-Installation mit Spülstation und Nutzungserkennung

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Spülstation 2241.1
- Multifunktionssensor 2241.93
- Wandscheiben-T- Stück 2217.3/5325.8

**Wohnräume**

PWC-Ring-Installation – PWH-Reihen-Installation mit elektronischer Warmwasser-Bereitung

- Doppelwandscheibe 2228.7/5325.7
- Visign for Care 8352.21
- Einpressdüse 2211.5

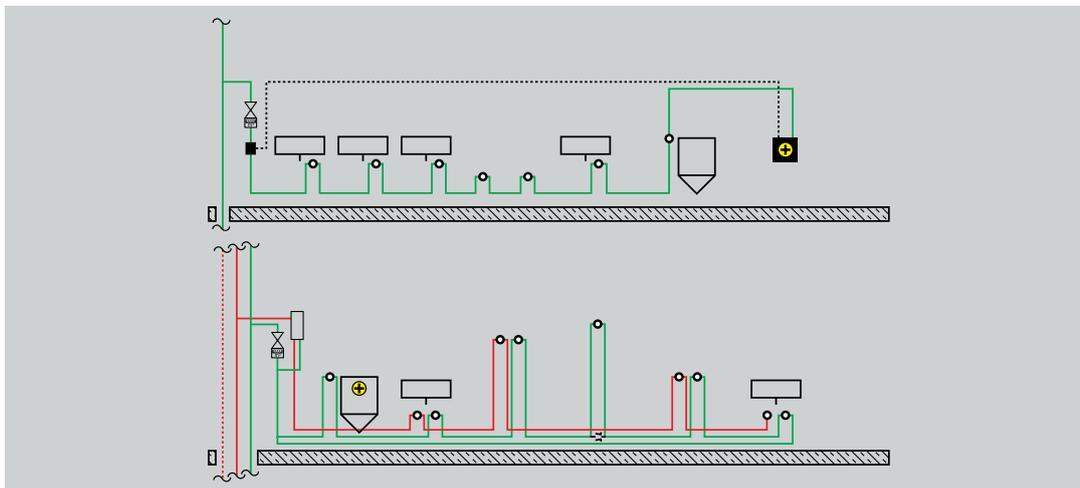


Abb. 46 Strangschemata – Wohn- und Geschäftshaus – Spülstation mit MFS

Bauteil/Modell

Bauteil/Modell

# Trinkwasser-Installationssysteme

## Rohrleitungssysteme

Der Verbraucher kann davon ausgehen, dass der Wasserversorger unser Lebensmittel »Trinkwasser« mit kontrollierter hoher Qualität bis zum Haus liefert. Damit auch an jeder Entnahmestelle der Haus-Installation dieser hohe Standard gehalten werden kann, setzen Ingenieure und Fachfirmen bei der Planung und Ausführung auf Viega Produkte, die darüber hinaus alle Anforderungen bezüglich »Wirtschaftlichkeit« und »Nutzungskomfort« erfüllen.

### Strömungsoptimierte Systeme

Die Philosophie des Viega Systemverbundes – mit aufeinander abgestimmten Installationssystemen und Materialien – beweist sich aktuell als besonders tauglich, den Anforderungen der Regelwerke an Trinkwasser-Installationen gerecht zu werden. Angestrebt wird die optimale Verwendung und Kombination der Viega Systeme entsprechend ihren Eigenschaften und der jeweiligen Einbausituation

- Kombination der Rohrleitungssysteme – mit zahlreichen Alternativen für Hausanschluss-, Steig- und Etagenleitungen
- Alle Pressverbinder mit SC-Contur – für die Erkennung unabsichtlich nicht verpresster Verbindungen
- Alle Pressverbinder mit EPDM-Dichtelement – mit geprüfter Zulassung für Trinkwasser
- Umfangreiches Verbinder- und Zubehörsortiment – auch für individuelle Lösungen
- Viega Pressmaschinen und Presswerkzeuge – für sichere Verbindungen und wirtschaftliche Ein-Mann-Montage

Viega Systemverbund

Günstige Zeta-Werte für schlanke Installationen

Bauteil	Sanipress		Zeta-Wert		
	DVGW W 575	Größenbereich	DN 12	DN 16	DN 20
1-Weilchen	1/2"	10-15 mm	1,9	0,9	
1-Weilchen Durchgang	1/2"	10-15 mm	0,6	-0,3	
Winkel / Kreuz	1/2"	10-15 mm	0,8	1,1	1,0
Winkel / Bögen 45°	1/2"	10-15 mm	1,4	1,6	
Wendeschleife	1/2"	10-15 mm	3,2	5,7	
Kupplung / Muffe	1/2"	10-15 mm	0,4	0,4	

Abb. 47 Pressverbinder aus Edelstahl, Rotguss und Kupfer

Viega Rohrverbinder weisen erheblich geringere Strömungswiderstände auf als vergleichbare Verbindertypen aus Kunststoff oder Messing. In Kombination mit einer bedarfsgerechten Rohrleitungsdimensionierung kann deshalb das Wasservolumen innerhalb der Anlage reduziert und schneller ausgetauscht werden.

Von Werkstoffen darf keine unzulässige Veränderung der Trinkwasser-Qualität ausgehen. Viega verwendet deshalb ausschließlich hochwertige Werkstoffe aus Metall und Kunststoff nach DIN 50930-6 und KTW-Empfehlungen.

### Werkstoff- / Rohrleitungssystemwahl

Die Wahl des Rohrwerkstoffes ist unter Berücksichtigung der Eigenschaften des örtlich vorhandenen Trinkwassers zu treffen, mit dem die eingesetzten Materialien in ständiger Wechselwirkung stehen. DIN 50930-6 weist diese verantwortungsvolle Aufgabe den Planern zu, weil in ungünstigen Fällen Materialunverträglichkeiten Korrosion an Installationsbauteilen und Beeinträchtigungen der Trinkwasserqualität bewirken können.

Bei dem Einsatz von Kupferrohren beispielsweise ist die Abstimmung mit dem Wasserversorger unabdingbar, denn dieser muss nach § 21 Abs.1 TrinkwV zur Frage der Korrosivität des von ihm verteilten Trinkwassers beraten. Verbindungselemente und Dichtungen sind von dieser Regelung ausgenommen, weil die Anforderungen von Herstellerseite zu erfüllen sind.

Die Materialauswahl ist Planeraufgabe



Abb. 48 Wasserzählereinheit mit Sanpress Inox und Raxofix

Aus wirtschaftlichen und technischen Gründen haben sich folgende Werkstoffverwendungen in Gebäuden bewährt

- Metallene Rohrleitungssysteme für Kellerverteil- und Steigleitungen
- Formstabile Kunststoffrohr-Installationssysteme auf der Etage.

### Metall

Welche metallenen Rohrleitungssysteme – aus Edelstahl oder Kupfer zur Ausführung kommen orientiert sich meist an folgenden Kriterien

- Beschaffenheit des örtlichen Trinkwassers
- Notwendige TW-Aufbereitungsmaßnahmen
- Vorgaben des Auftraggebers bezüglich der Materialqualität und des optischen Eindrucks

Folgende Viega Installationssysteme decken sämtliche Anforderungen ab

- Sanpress Rohr Edelstahl/Pressverbinder Rotguss
- Sanpress Inox Rohr und Pressverbinder Edelstahl
- Profipress Rohr Kupfer/Pressverbinder Kupfer/Sonderbauteile Rotguss

### Kunststoff

Etagenverteilungs- und Anschlussleitungen mit formstabilen Raxofix-Kunststoffrohren und Pressverbindungstechnik auszuführen überzeugt allein schon aus Gründen der Wirtschaftlichkeit. Die Rohre werden schnell und sauber von der Rolle verlegt, die Pressverbindungen sind sicher – dank bewährter SC-Contur.

Das durchflussoptimierte Rohrleitungssystem Raxofix steht für »schlanke« Installationen mit hohem Versorgungskomfort.

Sanpress  
Sanpress Inox  
Profipress

Raxofix

**HAL-Montageeinheit für Wasserzähler**

Mit vorinstallierten Easytop-Absperrventilen für Pressverbindungstechnik  
 Eingang: Geopress  
 Ausgang: Profipress

**Hausanschlussleitungen / Grundstücksleitungen**


Abb. 49 Easytop-Montageeinheit

An Hausanschlussleitungen, als Schnittstelle zwischen Versorgungsnetz und Haus-Installation, werden hohe Ansprüche gestellt.

Viega liefert für die schnelle, fachgerechte Ausführung Anbohrarmaturen, Rohrleitungssysteme und Montageeinheiten für Wasserzähler mit vorinstallierten Easytop-Absperrventilen aus Rotguss.

Die stabile Edelstahl-Montageplatte der Montageeinheit kann wahlweise waagrecht oder senkrecht montiert werden und ist längen- und tiefenverstellbar.

**Kellerverteil- und Steigleitung**

Für Kellerverteil- und Steigleitung eignen sich besonders metallene Rohrleitungssysteme wie Profipress, Sanpress oder Sanpress Inox.

**Metallrohre**

Für  
 Profipress – Kupfer  
 Sanpress – Edelstahl  
 ausgeliefert mit Kappe

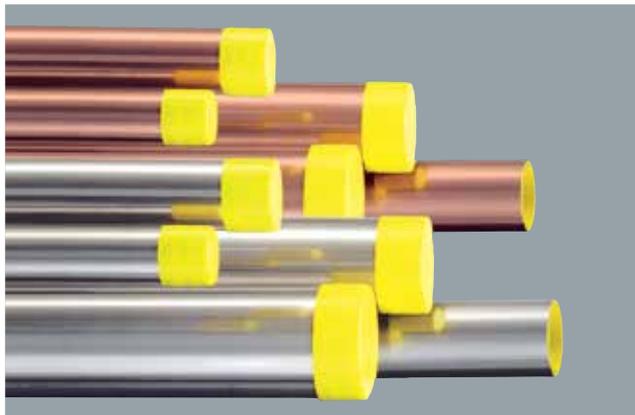


Abb. 50 Schutzkappen und Stopfen

**Merkmale**

- Formstabilität
- Geringe Strömungswiderstände
- Geringe Außendurchmesser benötigen weniger Dämmmaterial
- Geringe Längenausdehnung bei Erwärmung
- Bei hohen Temperaturen (Brandfall) Schutz durch gute Formstabilität
- Schnelle Installation

**Etagen-Anschlussleitungen**

Besonders geeignet für Etagen-Anschlussleitungen – Raxofix-Kunststoffrohr-Installationssystem.

**Raxofix**

Alle Pressverbinder mit SC-Contur



Abb. 51 Raxofix-Pressverbindersystem – Produktauswahl

**Merkmale**

- Flexibel und dennoch formstabil durch eine Aluminiumschicht
- Geringe Strömungswiderstände
- Pressverbinder mit SC-Contur
- Tauwasserschutz durch optionales PE-Schutzrohr nach DIN 1988
- Weniger Verbindungsstellen durch Rollenware
- Praxisgerechte, schnelle Installation

## Rohrleitungsführung

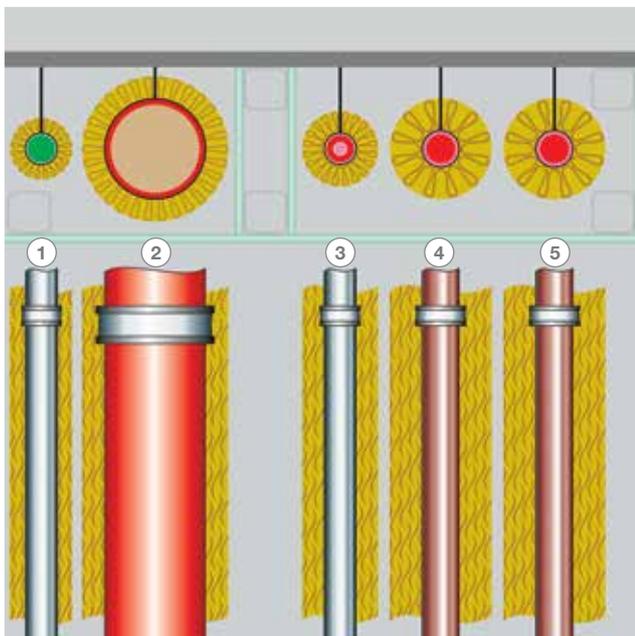


Abb. 52 Warm- und Kaltwasserleitung durch Abwasserrohr getrennt

Eine durchdachte Rohrleitungsführung ist zum Erreichen des Planungsziels »Trinkwasser-Hygiene« unerlässlich. Warm- und kaltgehende Rohrleitungen sollten in unterschiedlichen Schächten/Kanälen installiert werden, um einen Wärmeaustausch zu verhindern. Scheidet diese Möglichkeit aus, weil der Platz fehlt, sollte innerhalb des Schachtes der größtmögliche Abstand eingehalten oder eine zusätzliche Trennwand eingebracht werden. Im Beispiel in Abb. 52 wird dieser Abstand durch ein Abwasserrohr hergestellt.

- ① Trinkwasser kalt
- ② Abwasser
- ③ Trinkwasser warm
- ④ Heizungsrücklauf
- ⑤ Heizungsvorlauf

Die Ausführung der Rohrleitungen mit ausreichender Dämmschichtdicke und Wärmeleitgruppe muss den anerkannten Regeln der Technik entsprechen – EnEV, DIN 1988 etc.



Abb. 53 Schachtbelegung

Die Rohrleitungsführung zu selten genutzten Entnahmestellen hat einen großen Einfluss auf die Wassergüte. Die Installation ist so auszuführen, dass ein regelmäßiger Wasseraustausch gewährleistet ist, auch wenn die Entnahmestellen unregelmäßig oder selten genutzt werden. Als Lösung für derartige Einbausituationen bieten sich Ringleitungen mit Einpressdüsen an oder automatische Spülsysteme.

**PWC-Rohrleitungen vor Erwärmung schützen**

**Selten genutzte Entnahmestellen**

**Montagebedingung**

Selten genutzte Entnahmestellen **nicht** am Installationsende möglich

**Einbausituation**

Selten genutzte Entnahmestellen frei platzierbar

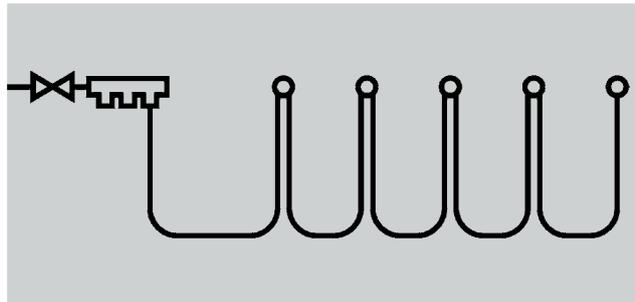
**Reihenleitung**


Abb. 54 Reihenleitung

Der Anschluss an die Entnahmestellen erfolgt mit Doppelwandscheiben. Die letzte Entnahmestelle wird mit einer einfachen Wandscheibe angeschlossen.

**Merkmale**

- Geringer Rohreinsatz
- Schnelle Montage
- Regelmäßiger Wasseraustausch, wenn ein Hauptverbraucher am Strangende angeschlossen ist

Bei einer Reihenleitung sollte die am häufigsten benutzte Entnahmestelle am Ende der Installation vorgesehen werden, um einen regelmäßigen Wasseraustausch zu gewährleisten. Hierzu gehören

- Im Einfamilienhaus – WC und Dusche
- In Großgebäuden – Besucher- und Personal-WC
- In Krankenhäusern – Stations-Teeküche

Selten genutzte Entnahmestellen sollten am Anfang der Installation vorgesehen werden. Hierzu gehören

- Bidet
- Badewanne
- Aussenentnahmestelle
- Garten- und Außenleitung
- Ausgussbecken etc.

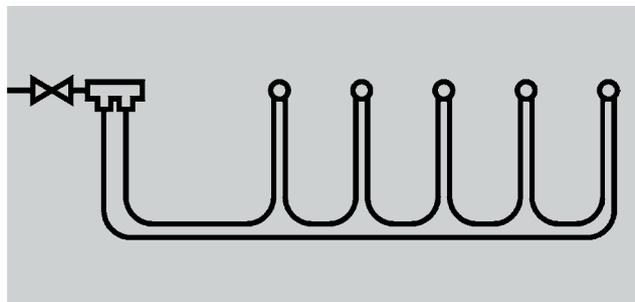
**PWC-Ringleitung**


Abb. 55 Ringleitung

Die Entnahmestellen werden mit Doppelwandscheiben angeschlossen. Anders als bei der Reihenleitung, wird auch die letzte Entnahmestelle mit einer Doppelwandscheibe angeschlossen und die Leitung zurück zum Verteiler oder T-Stück geführt.

Selten genutzte Entnahmestellen können ortsunabhängig in der Ringleitung platziert werden. Bei einer Entnahme fließt Wasser von beiden Seiten nach, so dass alle Entnahmestellen optimal durchströmt werden.

**Merkmale gegenüber Reihenleitung**

- Optimaler Wasseraustausch an jeder Entnahmestelle
- Entnahmestellen mit seltener Nutzung frei platzierbar
- Geringerer Druckverlust
- Anschlussmöglichkeit von deutlich mehr Sanitärobjekten bei gleicher Rohrgröße

## Sanpress-Doppelwandscheibe



Abb. 56 Sanpress Doppelwandscheibe aus Rotguss

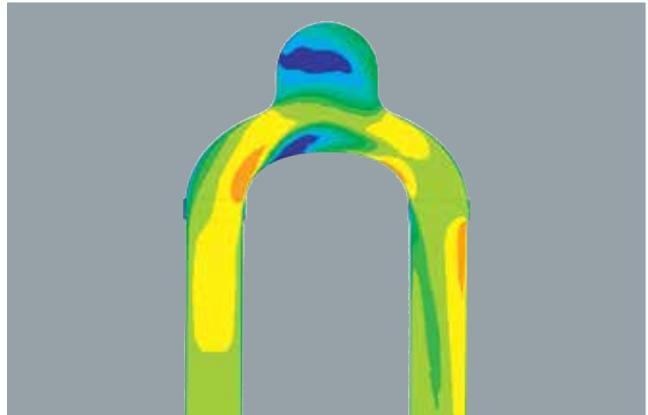


Abb. 57 Doppelwandscheibe – strömungsoptimierte Bauform

Sanpress-Doppelwandscheiben weisen besonders geringe Strömungswiderstände auf. Das wirkt sich besonders positiv bei der Verwendung in Ring- oder Reihen-Installationen aus, nicht nur wegen der reduzierten Schallentwicklung, sondern auch, weil so schlanke Installationen mit wesentlich geringeren Rohrquerschnitten möglich sind. Erfolgt die Planung softwaregestützt mit «Viptool Master», werden diese günstigeren Zeta-Werte automatisch berücksichtigt.

### Merkmale

- Material Rotguss
- Mit Pressanschlüssen und SC-Contur
- Geeignet für Kupfer- und Edelstahlrohre
- Größen 15, 18 und 22 mm × Rp 1/2

Für die Planung und Ausführung von Ring- und Reihenleitungen in hygienisch fachgerechten Trinkwasser-Installationen eignen sich besonders Doppelwandscheiben und Wandscheiben-T-Stücke mit kurzem Gewindeanschluss, wie in Tab. 7 abgebildet.

Tab. 7 Doppelwandscheiben und Wandscheiben-T-Stücke

 <p><b>Raxofix-Wandscheiben-T-Stück</b> Mod.: 5325.8</p>	 <p><b>Sanpress-Wandscheiben-T-Stück</b> Mod.: 2217.3</p>	 <p><b>Sanfix-Wandscheiben-T-Stück</b> Mod.: 2125.8</p>
 <p><b>Raxofix-Doppelwandscheibe</b> Mod.: 5325.7</p>	 <p><b>Sanpress-Doppelwandscheibe</b> Mod.: 2228.7</p>	 <p><b>Sanfix-Doppelwandscheibe</b> Mod.: 2125.7</p>

Vorteile  
strömungsoptimierter  
Bauteile

Details zu Probenahmeverfahren siehe Kapitel „Trinkwasseruntersuchungen – Rahmenbedingungen“ auf Seite 18

## Easytop-Probenahmeventile

Trinkwasser an Entnahmestellen in öffentlich/gewerblichen Gebäuden muss nach TrinkwV chemisch und mikrobiologisch regelmäßig beprobt werden. Die Beprobung unter labornahen Bedingungen, ohne Verfälschung der Parameter durch äußere Einflüsse, ist mit dem zweiteiligen (s. Abb. 60) und dem einteiligen (s. Abb. 64) Probenahmeventil möglich.

Tab. 8 Probenahmeventil – zweiteilig

	Produktname	Größe	Modell	Art.-Nr.
	Probenahmeventil	G $\frac{1}{4}$ G $\frac{3}{8}$	2223.1	708726 708733
	Betätigungseinheit	–	2223.3	708696
	Entnahmeventil	G $\frac{1}{4}$ G $\frac{3}{8}$	2223.2	708702 708719

Das zweiteilige Probenahmeventil besteht aus einem fest installierten Entnahmeventil aus Edelstahl und einer – nur für die Probenahme – aufsteckbaren, sterilisier- und desinfizierbaren Betätigungseinheit aus Rotguss. Nur das Entnahmeventil verbleibt in der Trinkwasser-Installation. Die Betätigungseinheit kann für die Beprobung mehrerer Entnahmeventile genutzt werden.

Der Grundkörper mit dem Auslaufrohr ist um 360° drehbar und kann in 45°-Schritten auf dem Entnahmeventil fixiert werden, die Montage ist so an fast jeder Stelle der Anlage möglich.

Das einteilige Probenahmeventil verbleibt komplett in der Installation.

Das Übergangsstück Modell 2223.5 ermöglicht die Verwendung des einteiligen Probenahmeventils mit G $\frac{3}{8}$  Innengewinde.

Tab. 9 Probenahmeventil – einteilig

	Produktname	Größe	Modell	Art.-Nr.
	Probenahmeventil	G $\frac{1}{4}$	2223.4	708740
	Übergangsstück	G $\frac{3}{8}$	2223.5	708757

## Easytop-Probenahmeventil zweiteilig

### Systembeschreibung

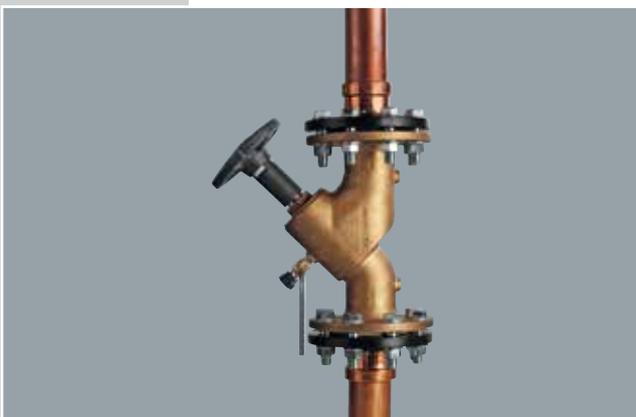


Abb. 58 Easytop XL-Schrägsitzventil mit Probenahmeventil



Abb. 59 Easytop-Schrägsitzventil mit Probenahmeventil

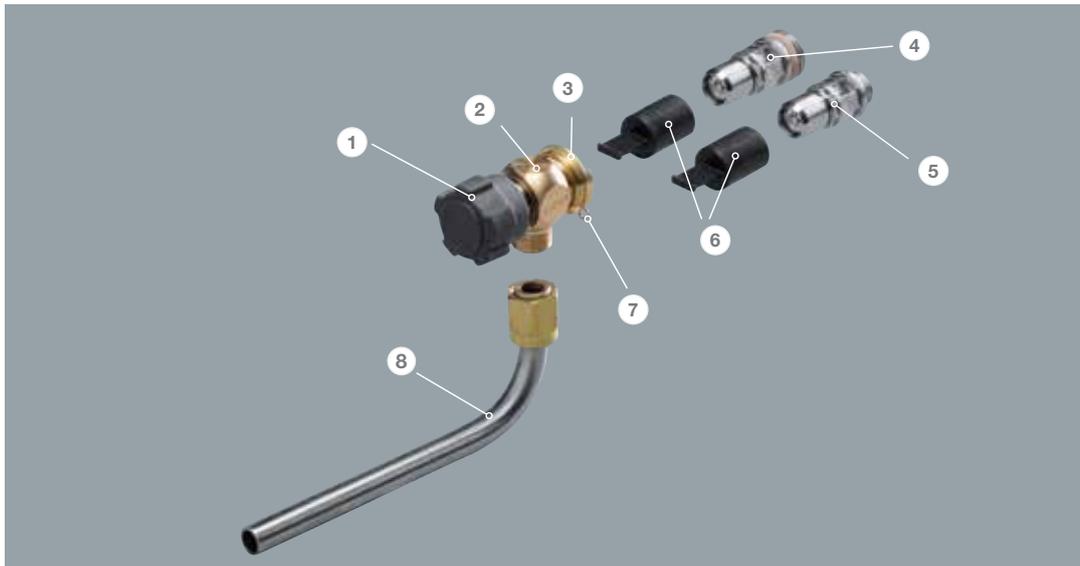


Abb. 60 Easytop-Probenahmeventil zweiteilig

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Handrad – abnehmbar                | 5 Entnahmeventil G 1/4 aus Edelstahl |
| 2 Betätigungseinheit                 | 6 Schutzkappen                       |
| 3 Schiebehülse                       | 7 Halteklammer                       |
| 4 Entnahmeventil G 3/8 aus Edelstahl | 8 Auslaufrohr                        |

### Entnahmeventil

Das Entnahmeventil dient zur Aufnahme der Betätigungseinheit für die Dauer der Probenahme und ist an definierter Stelle fest in der Anlage installiert. Nach der Probenahme wird das Aufsteckende mit einer Kunststoffkappe geschützt. Entnahmeventile sind aus Edelstahl und in zwei Gewindegrößen lieferbar (s. Tab. 10).

Tab. 10 Entnahmeventile – Gewindeanschlüsse

Merkmal	G 1/4	G 3/8
Anwendungsbereich Armaturengrößen [DN]	≤ 50	≥ 65 bis ≤ 150
Dichtungen	EPDM-O-Ring, kammerdichtend	Teflon-Dichtung, gewindedichtend



Abb. 61 G 1/4 mit O-Ring



Abb. 62 G 3/8 mit Dichtung

**Betätigungseinheit**

 Verstellmöglichkeit  
 360° in 45°-Schritten

 Auslaufrohr 360° dreh-  
 bar

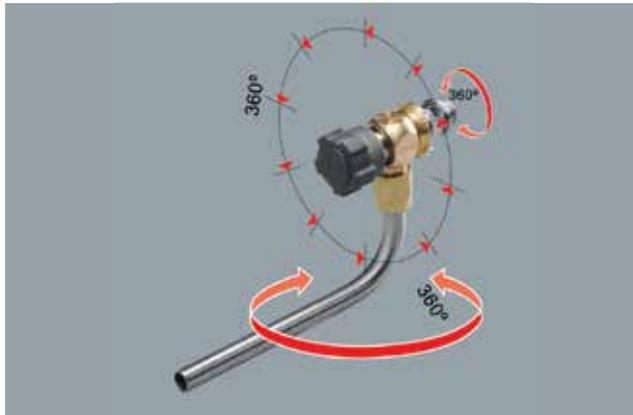
**Betätigungseinheit**


Abb. 63 Verstellmöglichkeiten

Zur Probenahme wird die Betätigungseinheit auf das Entnahmeventil gesteckt und mit einer Halteklammer und einer Schiebehülse gesichert. Die Positionierung ist in 45°-Schritten um 360° möglich. Weil der Grundkörper und das Auslaufrohr ebenfalls um 360° drehbar sind, kann das Probenahmeventil nahezu an allen Stellen einer Anlage installiert werden.

**Technische Daten**

- Entnahmeventil aus Edelstahl, Betätigungseinheit aus Rotguss nach DIN 50930-6
- Auslaufrohr aus Edelstahl, brennbar – Betätigungseinheit geeignet für die Sterilisation im Autoklaven
- Betriebstemperatur  $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$
- Betriebsdruck  $p_{\max} = 16\text{ bar}$

**Merkmale**

- Probenahmeventil für alle Arten der Probenahme
- Zweiteilige Konstruktion – Entnahmeventil fest installiert
- Montage der Betätigungseinheit ohne Werkzeug
- Grundkörper und Auslaufrohr 360° drehbar
- Entnahmeventil und Auslaufrohr aus Edelstahl
- Probenahme durch Handbetätigung
- Alternative Bedienung durch Lufthahnschlüssel
- Auslaufmenge mit Handrad exakt regulierbar
- Manipulationssicher
- Schutz vor Wasserdiebstahl

**Verfahrensschritte Probenahme**

Probenahmen erfolgen an den vorbereiteten Stellen der Installation, ohne Verwendung von Werkzeugen, in folgenden Schritten

- Schutzkappe des Entnahmeventils entfernen.
- Betätigungseinheit auf das Entnahmeventil stecken und in der Endlage mit Halteklammer und Schiebehülse sichern.
- Auslaufrohr beflammen.
- Wasserprobe durch Öffnen des Handrades der Betätigungseinheit entnehmen.
- Nach der Probenahme Handrad schließen, Schiebehülse entsichern und Betätigungseinheit abziehen.
- Entnahmeventil mit Kunststoffkappe verschließen.
- Auslaufrohr für die nächste Beprobung desinfizieren/sterilisieren.

## Easytop-Probenahmeventil einteilig

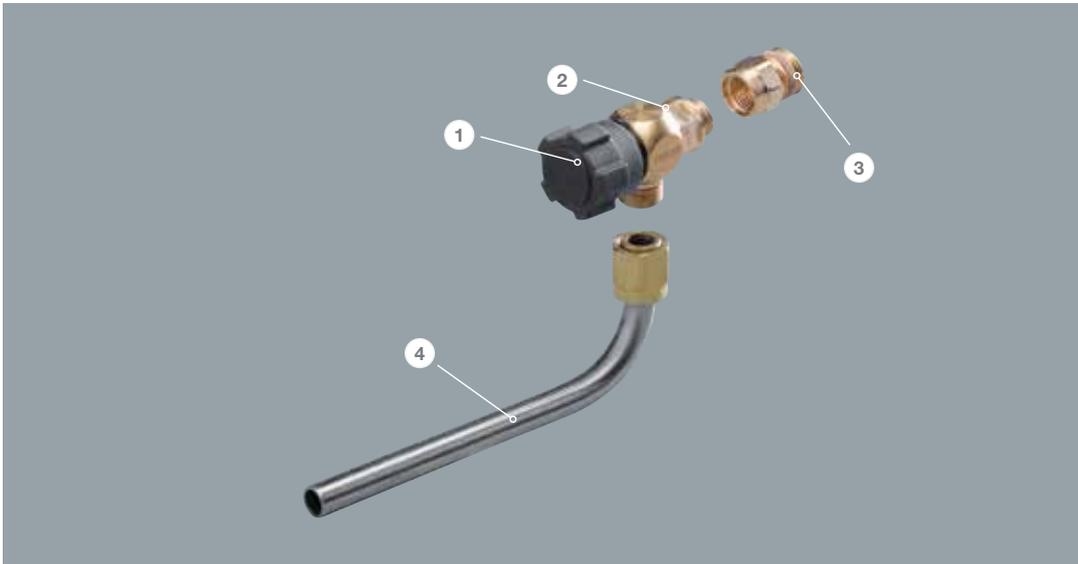


Abb. 64 Easytop-Probenahmeventil einteilig

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 1 Handrad – abnehmbar | 3 Übergangsstück |
| 2 Ventilkörper        | 4 Auslaufrohr    |

Das einteilige Probenahmeventil verbleibt komplett in der Trinkwasser-Installation.

### Technische Daten

- Größen: Innengewinde G ¼ und G ⅜ mit Easytop-Übergangsstück
- Betätigungseinheit aus Rotguss nach DIN 50930-6
- Auslaufrohr aus Edelstahl, brennbar
- Betriebstemperatur  $T_{\max} = 90\text{ °C}$
- Betriebsdruck  $p_{\max} = 16\text{ bar}$

### Merkmale

- Probenahmeventil für alle Arten der Probenahme
- Grundkörper 360° drehbar
- Auslaufrohr um 360° drehbar
- Probenahme durch Handbetätigung
- Alternative Bedienung durch Lufthahnschlüssel
- Auslaufmenge mit Handrad exakt regulierbar
- Easytop-Übergangsstück für G ⅜ erhältlich

## Einpressdüse

Für Neu-Installationen und Sanierungen von Trinkwasser-Installationen ist die Einpressdüse eine wirtschaftliche und einfache Lösung, Stagnation in Rohrleitungen zu selten genutzten Kaltwasser-Entnahmestellen zu reduzieren – dazu zählen

- Ausgussbecken
- Außenentnahmestellen für Gärten
- Heizungsfüllarmaturen

Die Einpressdüse wird in PWC-Rohrleitungen direkt zwischen zwei T-Stücken eingebaut.

Abb. 65: Bei jeder Trinkwasserentnahme im Fließweg hinter der Einpressdüse ① erzeugt die Einpressdüse ② einen Druckunterschied (Venturi-Prinzip), der bei Bestimmungsgemäßer Verwendung das gesamte Ringleitungsvolumen ③ innerhalb von 24 h vollständig austauscht.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Einpressdüse Modell 2211.5 ist geeignet für die Verwendung in bedarfsgerecht bemessenen Verteilungen nach DIN 1988 in Verbindung mit den Viega Pressverbindersystemen Profipress, Sanpress und Sanpress Inox. Sie unterstützt in Kombination mit einer Ringleitung den Wasseraustausch in angeschlossenen, selten genutzten Entnahmestellen, z.B. Ausgussbecken, Heizungsfüllarmaturen und Gartenanschlüssen.

### Systembeschreibung

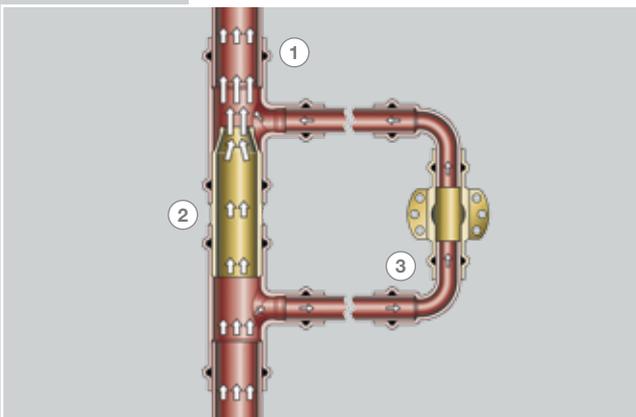


Abb. 65 Einpressdüse – Venturi-Prinzip



Abb. 66 Einzelanbindung Waschtisch

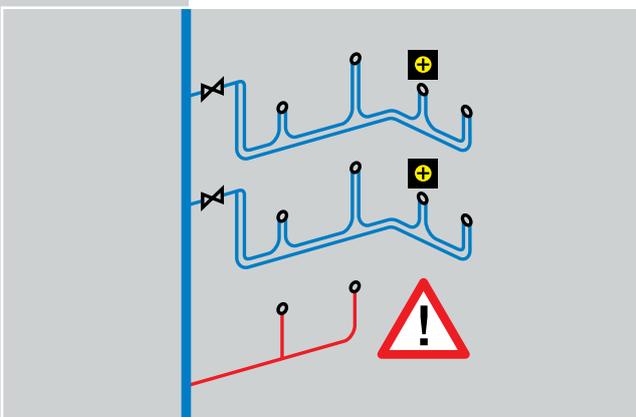


Abb. 67 Einzelanschlussleitung mit selten genutzten Entnahmestellen

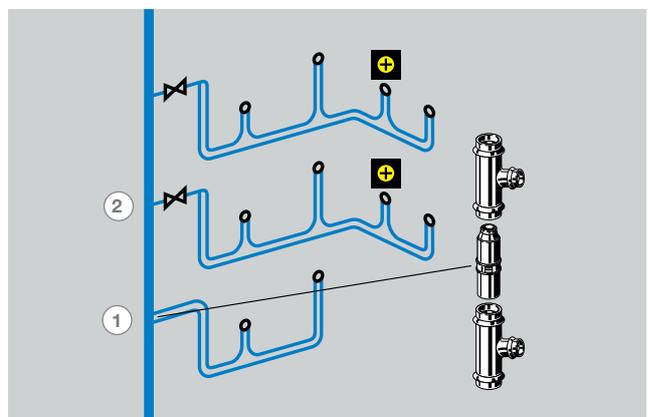


Abb. 68 Ringleitung mit Einpressdüse

### Abb. 68

- ① Einpressdüse in einer Steigleitung für den Anschluss einer Ringleitung mit zwei selten genutzten Entnahmestellen.
- ② Für den Anschluss mehrerer selten genutzter Einzelentnahmestellen empfiehlt sich die Installation einer Spülstation.

## Komponenten

Tab. 11 Kombinationsmöglichkeiten Einpressdüsen/T-Stücke

Einpressdüse		Ø		Artikel-Nr.
	Modell 2211.5	22		695835
		28		695842
		35		695252
		42		695269
		54		695276
		64		695283
T-Stücke	Artikel-Nr.	Ø	Abmessungen	Einpressdüse Artikel-Nr.
 Profipress	292027	22	22 x 15 x 22	695835
	295189	28	28 x 15 x 28	695842
	324865	35	35 x 15 x 35	696252
	324902	42	42 x 22 x 42	696269
	324919	54	54 x 22 x 54	696276
	577735	64	64 x 35 x 64	696283
 Sanpress	109165	22	22 x 15 x 22	695835
	283513	28	28 x 15 x 28	695842
	283520	35	35 x 15 x 35	696252
	314224	42	42 x 15 x 42	696269
	195991	54	54 x 22 x 54	696276
 Sanpress Inox	435936	22	22 x 15 x 22	695835
	435950	28	28 x 15 x 28	695842
	435981	35	35 x 15 x 35	696252
	436025	42	42 x 18 x 42	696269
	435844	54	54 x 22 x 54	696276
	578077	64	64 x 22 x 64	696283

Einpressdüse

T-Stücke

Bei T-Stücken mit größerem Abgang Reduzierstücke auf 15 mm verwenden

Tab. 12 Bögen/Doppelwandscheiben – Übersicht

Größen Ø 15 mm	Bögen	Doppelwandscheibe	Wandscheiben-T-Stück
Profipress	 Modell 2416	 Modell 2228.7	 Modell 2217.3
Sanpress	 Modell 2216		
Sanpress Inox	 Modell 2316		

Bögen

Doppelwandscheibe

Wandscheiben-T-Stück

### Merkmale

- Kostengünstige Lösung zur Absicherung selten genutzter Entnahmestellen
- Für alle metallenen Viega Pressverbindersysteme von 22 bis 64 mm
- Geeignet für Neu-Installationen und Sanierung
- Wartungsfrei
- Geringer Druckverlust

## Montage

Für die Verwendung von Viega Einpressdüsen gelten folgende Bedingungen

- Verwendung nur zulässig in Verbindung mit Viega Pressverbindersystemen Profipress, Sanpress und Sanpress Inox.
- Die Bemessung der Hauptverteilungsleitung ist nach DIN 1988 vorzunehmen – PWC-Verteilungen, z. B. Steigleitungen.
- Maximal zwei Einzelentnahmestellen in der Ringleitung mit der Einpressdüse anordnen.
- In der Steigleitung in Fließrichtung hinter dem Ringleitungsanschluss mit Einpressdüse muss sich eine Mindestanzahl an regelmäßig genutzten Entnahmestellen oder Spülstationen befinden (Tab. 13).

Für die Ausführung der Ringleitung gilt

- Der Einbau muss unmittelbar zwischen zwei T-Stücken erfolgen
- Maximaler Ringleitungsdurchmesser 15 mm
- Maximale Ringleitungslänge 15 m
- Maximal zu verwenden
  - 10 Bögen
  - 2 Doppelwandscheiben oder 2 Wandscheiben-T-Stücke

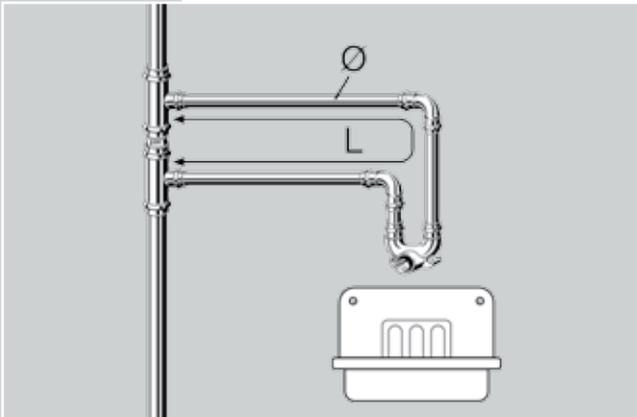


Abb. 69 Doppelwandscheibe

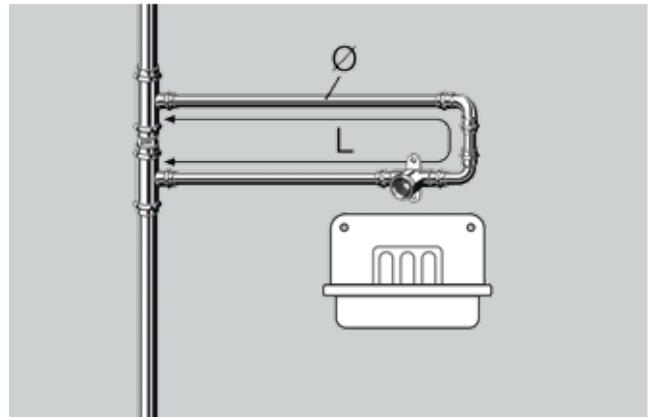


Abb. 70 Wandscheiben-T-Stück

### Mindest-Anzahl Entnahmestellen

Tab. 13 Einpressdüse – Mindest-Anzahl Entnahmestellen in der Steigleitung

Ø Steigleitung [mm]	Mindest-Anzahl regelmäßig verwendeter Entnahmestellen/Spülstationen
22	1
28	2
35	4
42	5
54	9
64	12

### Zeta-Werte

Tab. 14 Zeta-Werte – Durchgang gemäß DVGW-AB W 575

Ø Einpressdüse [mm]	Zeta-Wert
22	5,8
28	4,2
35	6,2
42	6,2
54	7,2
64	6,5

### Montagebeispiele

Entnahmestellen in Ringleitungen können über Doppelwandscheiben oder über Wandscheiben-T-Stücke (Abb. 71 / Abb. 72) angeschlossen werden.



Abb. 71 Zwei Entnahmestellen – Installationsbeispiel



Abb. 72 Zwei Entnahmestellen – Installationsbeispiel

## Sanpress-T-Stück G $\frac{1}{4}$ mit Einsteckende

Das Sanpress-T-Stück G $\frac{1}{4}$  mit Einsteckende (Modell 2217.4) ist mit Pressanschlüssen ausgestattet und geeignet für den Einbau in Trinkwasser- und Heizungsanlagen in Bestands- und Neu-Installationen. Der G $\frac{1}{4}$  Gewindeanschluss wird verwendet für die Aufnahme von Probenahme- oder Entleerungsventilen oder in Kombination mit einem Kugelhahn als Entleerungsstelle.

Der nachträgliche Einbau ist möglich mit der Sanpress-Schiebemuffe Modell 2215.5.

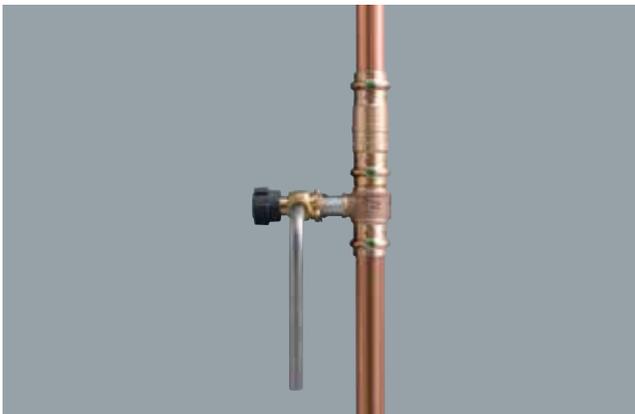


Abb. 73 Einbaubeispiel mit Probenahmeventil

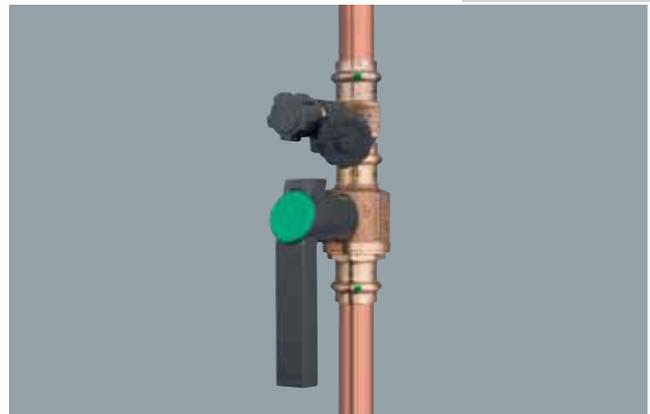


Abb. 74 Einbaubeispiel mit Entleerungsventil

### Merkmale

- Größen 15 – 54 mm, mit Gewindeanschluss G $\frac{1}{4}$
- Für Trinkwasser- und Heizungs-Installationen
- Nachträglicher Einbau mit Sanpress-Schiebemuffe möglich in alle metallenen Viega Pressverbindersysteme
- Einfacher Einbau in die Rohrleitungsdämmung
- Gewindeeindichtung nicht erforderlich

## Thermostatisches Zirkulationsregulierventil S/E

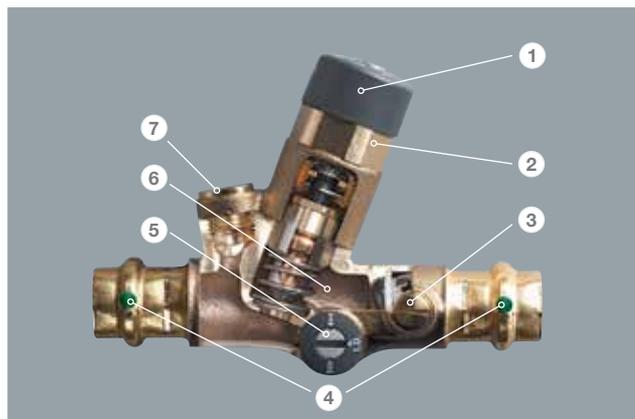
### Produktbeschreibung

Das Easytop-Zirkulationsregulierventil S/E unterstützt in parallelgeführten oder innenliegenden Warmwasser-Zirkulationsleitungen die Bereitstellung konstanter Wassertemperaturen an jeder Entnahmestelle. Durch selbsttätiges Öffnen und Schließen reguliert es den Volumenstrom in Abhängigkeit von der Wassertemperatur in der Zirkulationsleitung.

Die Einbindung in die Installation erfolgt in alle Viega Rohrleitungssysteme mit Pressverbindern 15, 18 und 22 mm oder mit Außengewinde nach DIN EN ISO 228-1 in G ¾ und G 1 flachdichtend.

#### Easytop-ZRV

Aufbau/  
Komponenten



- ① Temperatureinstellung
- ② Steuereinheit
- ③ Kugelhahn
- ④ Pressanschluss mit SC-Contur
- ⑤ Betriebsartenwahl: Steigleitung, Etage, Thermische Desinfektion
- ⑥ Ventilgehäuse aus Rotguss
- ⑦ Stopfen für Entleerungsventil

Abb. 75 Easytop-ZRV – Aufbau

### Funktionsweise

Die Steuereinheit des Easytop-Zirkulationsregulierventils (ZRV) ist mit einem Dehnstoffelement ausgestattet, das auf Temperaturänderungen des Warmwassers im Zirkulationskreis reagiert. Weicht der eingestellte Soll-Wert vom Ist-Wert ab, wird über den Ventilhub die Durchflussmenge verändert und so die Wassertemperatur reguliert.

- Bei Unterschreiten des Soll-Wertes öffnet das Ventil
- Bei Überschreiten des Soll-Wertes schließt das Ventil

Der hydraulische/thermische Ausgleich ist erfolgt, wenn Soll- und Ist-Wert übereinstimmen.

### Thermische Desinfektion

In Anlagen mit mehreren Zirkulationskreisen werden die Kreise nacheinander einzeln desinfiziert. Es ist wie folgt vorzugehen

- Sicherstellen, dass die Temperatur im Warmwasserspeicher mindestens 70 °C beträgt.
- Kugelhähne aller ZRVs schließen.
- Zum Spülen des ersten Zirkulationskreises, Kugelhahn des ZRV öffnen.
- Betriebsart »t. D.« am ZRV einstellen.
- Nacheinander alle Entnahmearmaturen vollständig öffnen und mindestens 3 Minuten lang mit Auslauftemperatur 70 °C spülen.
- ZRV zurück auf Betriebsstellung stellen und Kugelhahn schließen.
- Nacheinander mit den anderen Zirkulationskreisen in gleicher Weise verfahren.

## Montage

### Einbauort/Einbaulage

Der Einbau ist sowohl in der Steigleitung (Abb. 76) als auch auf der Etage möglich. Die Installation auf der Etage erfolgt in Verbindung mit einem statischen ZRV in der Steigleitung (Abb. 77).

Laut DVGW-Arbeitsblatt W 553 sind ZRV zwischen Aus- und Eingang des Warmwasserspeichers zu installieren.

Der Stellantrieb ist bevorzugt in senkrechter und waagerechter Einbaulage einzubauen. Die Überkopf-Montage ist zu vermeiden, weil ungünstige Betriebsbedingungen (z.B. Schmutzwasser) die Lebensdauer reduzieren können.

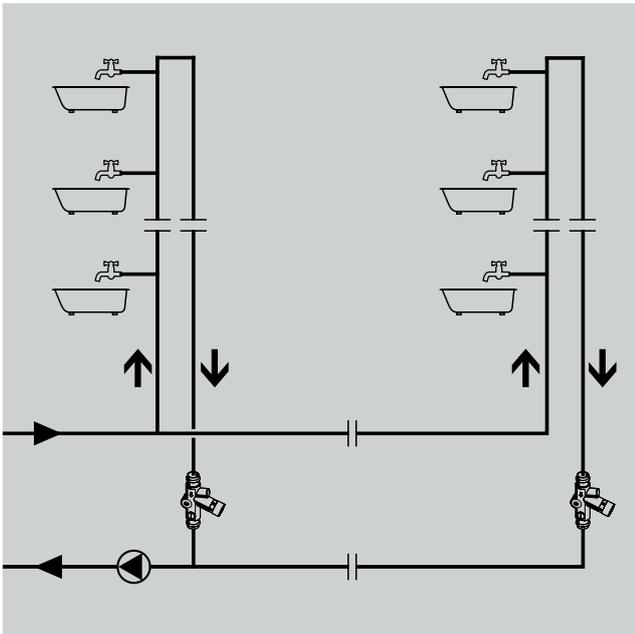


Abb. 76 Thermostatisches ZRV in der Steigleitung

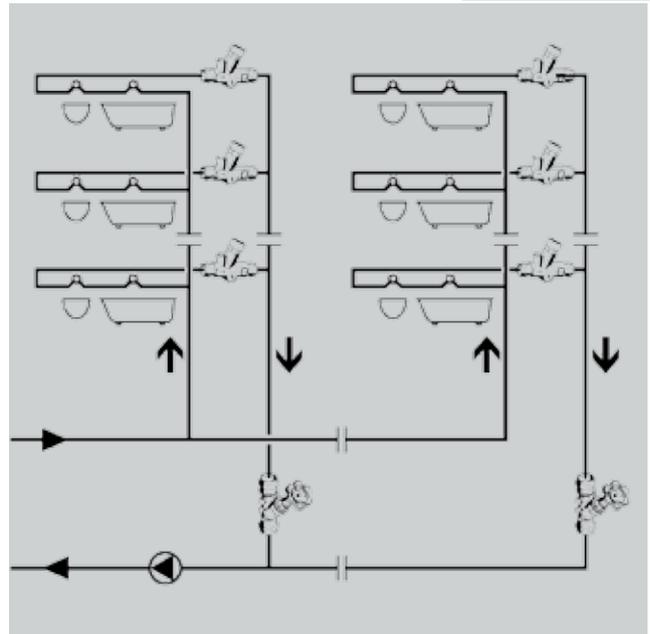


Abb. 77 Thermostatisches ZRV in der Etage – statisches im Strang

### Einstellung der Durchflussmengenregelung

- Auf der Etage – Schaltstellung »I« mit Mindestvolumenstrom 0,042 m<sup>3</sup>/h
- Steigleitung – Schaltstellung »II« mit Mindestvolumenstrom 0,060 m<sup>3</sup>/h
- t.D. – Thermische Desinfektion Durchflussmenge 0,72 m<sup>3</sup>/h

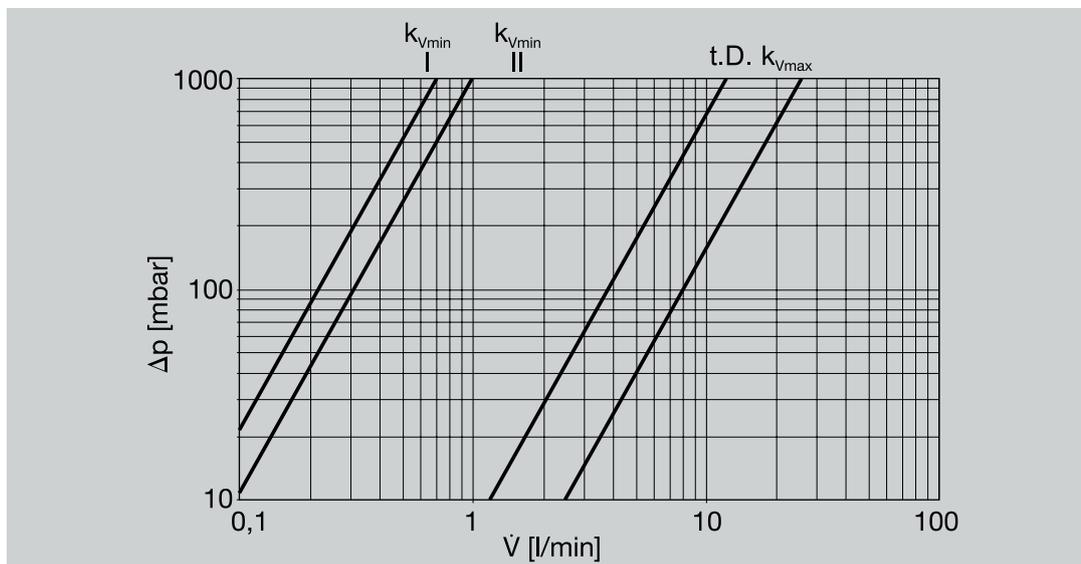


Abb. 78 Betriebsarten – Druckverluste

### Druckverlust

- Betriebsart I und II
- Thermischer Desinfektion (t.D.)

Einstellwerte ZRV s. Tab. 15

Tab. 15 Einstellwerte ZRV – Durchflussmengenregelung

Durchflusstemperatur	Temperatureinstellung							k <sub>v</sub> (Δp 1000mbar)	
	[°C]							[m <sup>3</sup> /h]	
	65	60	57	55	50	45	40	I	II
65,0	60,0	57,5	55,0	50,0	45,0	40,0	0,042	0,060	
60,0	57,5	55,0	52,5	47,5	42,5	37,5	0,258	0,276	
57,5	55,0	52,5	50,0	45,0	40,0	35,0	0,407	0,425	
55,0	52,5	50,0	47,5	42,5	37,5	32,5	0,618	0,636	
52,5	50,0	47,5	45,0	40,0	35,0	30,0	0,803	0,821	
50,0	47,5	45,0	42,5	37,5	32,5	27,5	1,056	1,074	
47,5	45,0	42,5	40,0	35,0	30,0	25,0	1,178	1,196	
45,0	42,5	40,0	37,5	32,5	27,5	22,5	1,296	1,314	
42,5	40,0	37,5	35,0	30,0	25,0	20,0	1,325	1,400	
40,0	37,5	35,0	32,5	27,5	22,5	-	1,479	1,497	
37,5	35,0	32,5	30,0	25,0	20,0	-	1,488	1,506	
35,0	32,5	30,0	27,5	22,5	-	-	1,506	1,524	
							1,542	1,560	
								<b>t. D.</b>	
								<b>Thermische Desinfektion 70 °C</b>	
								0,720	

## Stellantrieb

### Anschluss an die Gebäudeleittechnik

In Verbindung mit einer Gebäudeleittechnik (bauseitig) ist das Stellantriebset Modell 1013.9 zu verwenden.

### Funktionsweise

Der Stellantrieb ist mit einem elektrisch beheizten Dehnstoffelement ausgestattet dessen Bewegungen über einen Stößel auf das Ventil übertragen werden – je höher die Heizenergie (Betriebsspannung), desto weiter öffnet das Ventil.

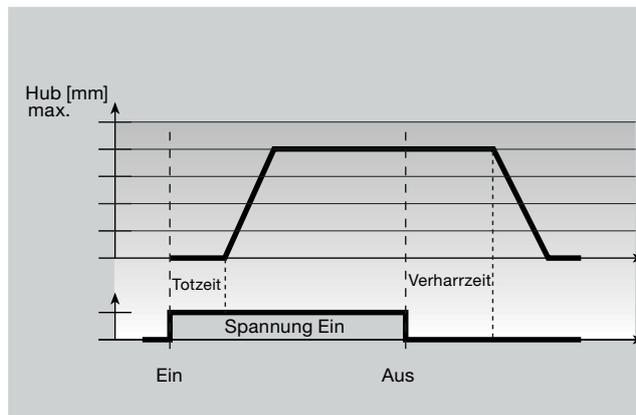


Abb. 79 Stellantrieb – Schaltverhalten

Beim Einschalten der Betriebsspannung – nach Ablauf der Totzeit – öffnet das Ventil gegen den Druck einer Druckfeder. Die Schließkraft der Druckfeder ist auf die Schließkraft handelsüblicher Ventile abgestimmt und hält das Ventil im stromlosen Zustand geschlossen.

Nach Abschalten der Betriebsspannung schließt das Ventil nach Ablauf der Verharzzeit.

Der Stellantrieb wird mit »First-open-Funktion« ausgeliefert, das heißt: Er ist zunächst »stromlos geöffnet«.

Das ermöglicht den Betrieb in der Bauphase, auch wenn die elektrische Verdrahtung noch nicht fertiggestellt ist. Die First-open-Funktion wird automatisch außer Kraft gesetzt, sobald die Betriebsspannung länger als 6 Minuten anliegt.

### Stellantrieb

Verhalten im Normalbetrieb

Stromlos geschlossen

### Umrüstung Stellantriebset

Das manuell einzustellende Ventiloberteil des ZRV kann gegen einen elektrischen Stellantrieb (Modell 1013.9) ausgewechselt werden (s. Abb. 87).

Die Regelelektronik / Gebäudeleittechnik ist bauseitig bereitzustellen.

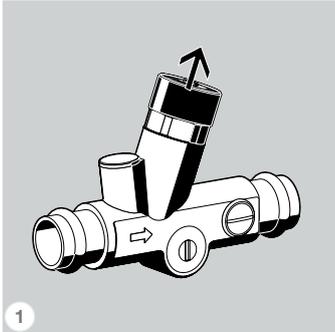


Abb. 80  
Ventiloberteil des ZRV entfernen

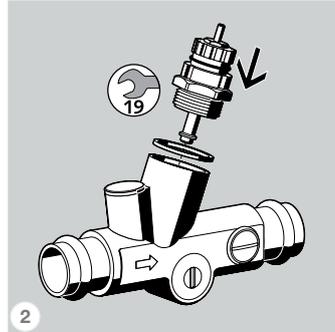


Abb. 81  
Ventileinsatz einschrauben

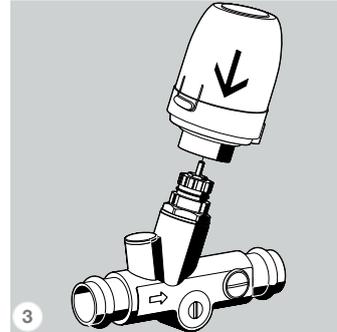


Abb. 82  
Stellantrieb montieren

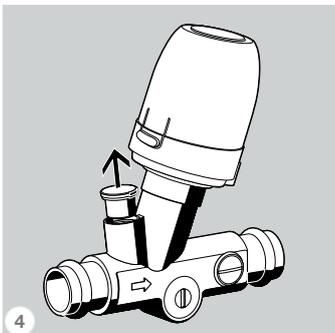


Abb. 83  
Stopfen entfernen

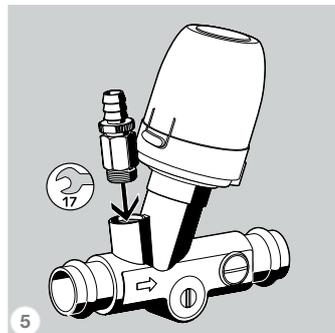


Abb. 84  
Entleerungsventil einschrauben

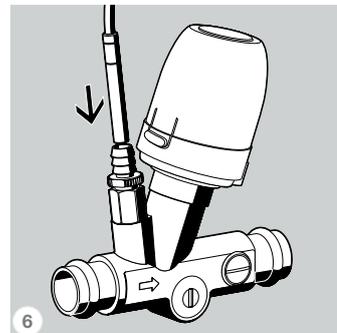


Abb. 85  
Temperatursensor einstecken



Abb. 86 Thermostatisches ZRV – Entleerungsventil mit Thermometer



Abb. 87 Thermostatisches ZRV – Stellmotor für Gebäudeleittechnik

## Elektro-Installation

Tab. 16 Leitungsarten

	Bezeichnung	Ø
<b>Klingelschlauchleitung</b>	Y (R)	0,8mm <sup>2</sup>
<b>Mantelleitung</b>	NYM	1,5mm <sup>2</sup>

Für die Installation empfehlen wir Leitungen entsprechend nebenstehender Tabelle.

Berechnung der maximalen Leitungslänge (Kupferleitung) bei 24V Nennspannung nach Formel:

$$L = K \cdot A / n$$

Mit:

**A** Querschnitt der Leitung in mm<sup>2</sup>

**n** Anzahl der Stellantriebe

**K** Konstante (269 m/mm<sup>2</sup>)

**L** Leitungslänge in m

### Transformator (24V)

Es sind Sicherheitstransformatoren nach DIN EN 60335 zu verwenden. Die Leistung ist abhängig von der Schaltleistung der Stellantriebe und beträgt annäherungsweise:

$$P_{\text{Trafo}} = 6W \cdot \text{Anzahl der Stellantriebe}$$

Tab. 17 Stellantrieb

<b>Ausführung</b>	Stromlos geschlossen / Stromlos offen
<b>Spannung</b>	24V AC/DC +20% ... -10% 0 bis 60Hz
<b>Einschaltstrom max.</b>	250mA für max. 2min
<b>Betriebsstrom</b>	75mA
<b>Betriebsleistung</b>	1,8W
<b>Schließ- und Öffnungszeiten</b>	Ca. 3min
<b>Stellweg</b>	4,0mm
<b>Stellkraft</b>	100N ± 5%
<b>Medientemperatur</b>	0 bis 100 °C <sup>1</sup>
<b>Lagertemperatur</b>	-25 bis +60 °C
<b>Umgebungstemperatur</b>	0 bis +60 °C
<b>Schutzart / Schutzklasse</b>	IP54 <sup>2</sup>
<b>CE-Konformität</b>	Nach EN 60730
<b>Gehäuse / Gehäusefarbe</b>	Polyamid / grau
<b>Gewicht</b>	100g mit 1m Anschlusskabel
<b>Anschlussleitung / Leitungslänge</b>	2 x 0,75mm <sup>2</sup> PVC, grau / 11m
<b>Überspannungsfestigkeit</b>	Nach EN 60730-1

<sup>1</sup> In Abhängigkeit vom Adapter auch höher

<sup>2</sup> In allen Einbaulagen

## Technische Daten

Tab. 18 Thermostatisches Regelventil

<b>Betriebsdruck max.</b>	10 bar
<b>Einstellbereich</b>	40 bis 65 °C
<b>Werkseinstellung</b>	57 °C

Tab. 19 Temperatursensor

<b>Widerstandsfähigkeit</b>	3,85Ω/°C
<b>Anschlusskabel</b>	TF45
<b>Messbereich</b>	-20 bis +105 °C
<b>Messelement</b>	1 x Pt1000/2-Leiter / Kl. B
<b>Schutzrohrwerkstoff</b>	1.4571
<b>Schutzrohrdurchmesser</b>	6,0mm
<b>Schutzrohrlänge</b>	50,0mm
<b>Anschlussleitung / Kabellänge</b>	2 x 0,34 mm <sup>2</sup> PVC, grau / 2,5m
<b>Schutzart</b>	Min. IP54
<b>Zeitkonstante</b>	Min. 20s
<b>Zulässige Fallhöhe</b>	Mit und ohne Verpackung 1m

## Statisches Zirkulationsregulierventil

### Produktbeschreibung

Das statische Easytop-Zirkulationsregulierventil ist geeignet für den hydraulischen Abgleich von Steigleitungen und von Zirkulationsleitungen auf der Etage in Kombination mit thermostatischen Zirkulationsregulierventilen (s. Abb. 77).



Abb. 88 ZRV – statisch

Die Durchflussmengen werden Druckverlustdiagrammen entnommen und manuell auf einer Skala eingestellt. Die gefundene Einstellposition (maximale Durchflussmenge) kann mechanisch fixiert werden und ist so jederzeit reproduzierbar, auch wenn das Ventil zwischenzeitlich betätigt wurde.

#### Hinweis

Bei der Montage ist die Fließrichtung zu beachten (Pfeil auf dem ZRV). Vor der Armatur ist eine gerade Rohrstrecke mit einer Mindest-Länge von  $3 \times d_a$  anzuordnen.

## Modellvarianten / Zubehör

Der Funktionsumfang der Easytop-Zirkulationsregulierventile kann durch umfangreiches Zubehör erweitert werden.

Tab. 20 Zirkulationsregulierventile – Modellvarianten/Zubehör

 <p>Thermostatisches ZRV Pressanschluss Mod.: 2281.5</p>	 <p>Statisches ZRV Pressanschluss Mod.: 2282</p>	 <p>Entleerungsventil Mod.: 2234.6</p>	 <p>Dämmschale für statisches ZRV Mod.: 2210.35</p>	 <p>Thermometer Mod.: 1026.6</p>
 <p>Thermostatisches ZRV Gewindeanschluss Mod.: 2281.15</p>	 <p>Statisches ZRV Gewindeanschluss Mod.: 2282.1</p>	 <p>Stellantriebsset für ZRV Mod.: 1013.9</p>	 <p>Dämmschale für thermostatisches ZRV Mod.: 2210.30</p>	

## Smartloop-Inliner-Zirkulationsleitung

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System ist geeignet für die Verwendung als innenliegende Zirkulationsleitung von Trinkwasser-Installationen, speziell in Warmwassersteigleitungen ab 28 mm, zusammen mit den Viega Pressverbindersystemen Sanpress, Sanpress Inox und Profipress.

### Betriebsbedingungen

- Betriebstemperatur  $70^{\circ}\text{C}/T_{\text{max}} = 95^{\circ}\text{C}$
- Betriebsdruck 10 bar  $p_{\text{max}} = 16 \text{ bar}$

Für die Auslegung einer Trinkwasser-Installation mit Smartloop-Inlinertechnik empfehlen wir die Verwendung der Planungssoftware Viega Viptool.

Die Installation ist nur zulässig von unterwiesenem Fachpersonal unter ausschließlicher Verwendung von Viega Komponenten. Andere als die hier beschriebenen Anwendungen sind mit dem Viega Service Center abzustimmen.



Abb. 89 Endverschlussstück



Abb. 90 Smartloop-Rohr

Das System besteht aus den Komponenten

- Anschlussset, mit Endverschlussstück und Anschlussrohr
- Smartloop-Rohr, flexibel

### Systembeschreibung

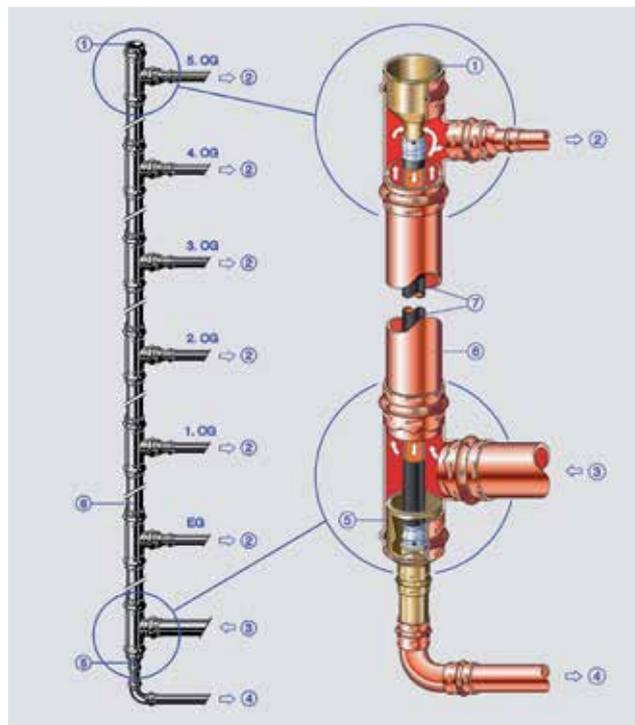


Abb. 91 Funktionsprinzip – Smartloop-Inliner

Die Zirkulation von warmem Wasser im Strang wird erreicht, indem im letzten T-Stück der Steigleitung permanent Wasser zurück in die Warmwasserbereitung geleitet und durch Warmwasser ersetzt wird. So ist gewährleistet, dass ausreichend warmes Wasser in hygienisch unbedenklichen Temperaturen an jeder Etagen-Anschlussleitung verfügbar ist.

- 1 Endverschlussstück
- 2 PWH-Etagenanschlussleitung
- 3 PWH-Verteilung
- 4 PWH-C-Sammelleitung
- 5 Anschlussrohr
- 6 PWH-Steigleitung
- 7 PWH-C innenliegend

Zirkulationsleitung  
Smartloop-Inliner

Tab. 21 Zirkulationsleitung Smartloop-Inliner – Übersicht Zubehör

		Modell	Größe	Art.-Nr.
	<b>Smartloop-Anschlussset</b>	<b>2276.1</b>	28 x 12	470289
			35 x 12	470272
			28/35 x 12	632229
	<b>Smartloop-Rohr</b> Rolle 75m	<b>2007.3</b>	12 x 1	650032
	<b>Smartloop-Zugkupplung</b>	<b>2276.9</b>	12 x 1	632236
	<b>Smartloop-Kupplung</b>	<b>2276.8</b>	12 x 1	643188
	<b>Handpresswerkzeug</b>	<b>2782</b>	12	401436
	<b>Pressbacke</b>	<b>2799.7</b>	12	425302
	<b>Schere</b>	<b>2040</b>	12 – 20	117047
	<b>Montagezange</b>	<b>1077.2</b>	12 – 16	264604

## Bauteilbenennung


 Abb. 92 Anschlussset  
Modell 2276.1

- ① Endverschlussstück
- ② Übergangsstück
- ③ Anschlussstück
- ④ Presshülsen


 Abb. 93 Zugkupplung  
Modell 2276.9

- ① Stützhülse
- ② Zugkopf


 Abb. 94 Reparaturkupplung  
Modell 2276.8

- ① Reparaturenippel
- ② Presshülsen

- 1 Anschlussleitung PWH
- 2 Verteilung PWH

## Temperaturverlauf

Anders als bei der konventionellen Zirkulation fällt die Temperatur bei der Smartloop-Inlinerzirkulation im Steigleitungsbereich in Fließrichtung nicht kontinuierlich ab.

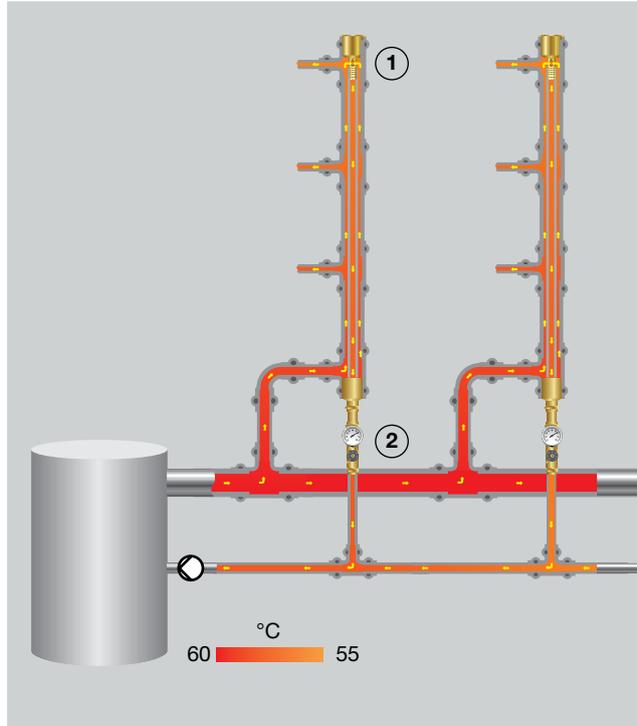


Abb. 95 Zirkulationsleitung – Temperaturverlauf

Die niedrigste Temperatur im Verlauf der Steigleitung ist damit auch nicht am Übergang zwischen Steigleitung und Zirkulations-Sammelleitung (2), sondern am Endverschlussstück im Bereich der Umlenkung in die innenliegende Zirkulation (1). Dies führt bei größeren Anlagen mit mehreren Strängen zu einer Erhöhung der Temperatur in der Zirkulations-Sammelleitung. Die Temperatur des zurückströmenden Wassers ist somit höher als bei konventionellen Zirkulationssystemen, was wiederum energetische Vorteile hat.

## Steigleitung mit Versatz



Abb. 96 Zirkulationsleitung – mit Versatz

## Merkmale

- 20 bis 30 % weniger Wärmeverluste
- Gewährleistung der Trinkwassergüte durch Temperaturhaltung und Zirkulation
- Geringere Wärmeübertragung an den Schacht unterstützt Temperaturhaltung bei Kaltwasser.
- Ca. 20 % geringere Kosten für Kernbohrungen, Brandschutz, Rohrdämmung und Befestigung
- Geringerer Montageaufwand durch Wegfall einer separat verlegten Zirkulationsleitung
- Mehr Wohnfläche durch kleinere Installationsschächte
- Flexibles Smartloop-Rohr erlaubt Versatz in der Steigleitung

## Montage

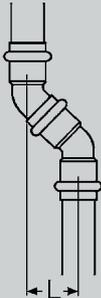
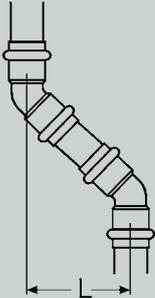
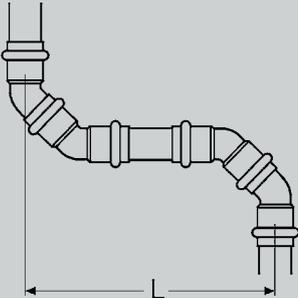
Die für die Montage eines Smartloop-Inliners in eine Steigleitung aus Sanpress, Sanpress Inox oder Profipress benötigten Bauteile sind in Tab. 21 abgebildet. Die Pressverbindung des Smartloop-Rohres kann mit dem Handpresswerkzeug (Modell 2782) oder mit der Pressbacke (Modell 2799.7) und einer geeigneten Pressmaschine erfolgen – wir empfehlen die Verwendung der Viega Pressmaschinen PT2, PT3H, PT3-AH, PT3-EH oder Pressgun 4E und 4B oder Pressgun 5.

### Montage bei Versatz

Das flexible Smartloop-Rohr ermöglicht auch die Montage bei versetzter Steigleitung. So sind selbst Mauervorsprünge und versetzt angeordnete Schächte kein Hindernis für eine fachgerechte Montage. Das Materialprüfungsamt NRW hat die Montage bei Versatz der Steigleitung auf die gestellten Anforderungen untersucht und geprüft.

Der senkrechte Versatz der Steigleitung an einer Stelle beeinträchtigt weder die Funktion noch die Montage des Inliners. Andere, als die abgebildeten Einbausituationen sollten mit dem Viega Service Center abgestimmt werden. Für das Einziehen des Smartloop-Rohres empfehlen wir die Verwendung der Zugkupplung oder bei starkem Versatz die angepasste Montageweise.

Tab. 22 Maximalversatz Zirkulationsleitung – Materialvorschlag

Versatz	Gering	45°	90°
			
<b>Umlenkung L</b> [mm]	≥ 40 – 45	≥ 45 – 500	≥ 150 – 500
<b>Benötigte Bauteile</b>	1 Bogen 45° 1 Bogen 45°, mit Einsteckenden	2 Bögen 45°	2 Bögen 45° 2 Bögen 45°, mit Einsteckenden

## WC-/Urinal-Hygienspülungen für PWC-Installationen

### Systembeschreibung

In Strangabschnitten von Trinkwasser-Installationen mit erwarteter unregelmäßiger Nutzung stellen Visign for Care-Betätigungsplatten mit Viega Hygiene+ Funktion die Durchspülung sicher und vermeiden so kritische mikrobielle Belastungen.

Betätigungsplatten mit Hygiene+ Funktion sind lieferbar für WCs und Urinale und sollten in Reihenleitungen als letzte Entnahmestelle installiert werden. In Ringleitung ist der Einbauort beliebig, weil die Entnahmestellen über Doppelwandscheiben angeschlossen sind und so von beiden Seiten versorgt werden.

Die integrierte Elektronik registriert eine unzureichende Durchströmung des Rohrleitungsabschnittes und löst Spülungen aus, bis sich der Bestimmungsgemäße Betrieb wieder eingestellt hat. Die Spülmengen sind bedarfs- und volumengerecht bemessen, um einen übermäßigen Wasserverbrauch – wie bei rein intervallgesteuerten Spülsystemen – zu vermeiden.

### Merkmale

- Modellvarianten aus schlagfestem Kunststoff und anspruchsvollem Designbereich mit Visign for More
- Kombinierbar mit allen Viega WC-Spülkästen und Viega Vorwandsystemen
- Optional mit Einbaurahmen für fliesenbündigen Einbau
- Spülauslösung berührungslos
- Nachrüsten möglich, auch mit Spülauslösung über Funk – z. B. für den nachträglichen Einbau eines Haltegriffes mit Betätigungsknopf
- Spülintervall- und Spülmengen-Programmierung mit Magnetstift ohne Demontage der Betätigungsplatte



Abb. 97 Visign for Care in Steptec-Installation



Abb. 98 Berührungslose WC-Betätigungsplatte

## WC-Spülauslösung

Ergänzend zur den Visign for Care- und Visign for More-Betätigungsplatten mit sensitiver Auslösetechnik hat Viega elektronische WC-Spülauslösungen entwickelt, die mit mechanischen Betätigungsplatten kombiniert werden können. Lieferbar sind Modellvarianten für Betätigungsplatten mit Hebelmechanik und für Betätigungsplatten mit Bowdenzugtechnik, die auch in vorhandenen Installationen nachgerüstet werden können.

Kombinationsmöglichkeiten der mechanischen Betätigungsplatten mit den Viega UP-Spülkästen 2H und 2L für die manuelle WC-Spülauslösung.

Tab. 23 Kombinationsmöglichkeiten – Betätigungsplatten/UP-Spülkästen

	Viega UP-Spülkästen	
	2H	2L
<b>Betätigungsplatten – manuell mit Hebelmechanik</b>	<b>WC-Spülauslösung</b> Modell 8350.31 Art.-Nr. 696 139	–
Standard		
Visign for Life 1-4		
Visign for Public 1		
Visign for Style 10-, 13-, 14		
<b>Betätigungsplatten – manuell mit Bowdenzug</b>	<b>WC-Spülauslösung</b>	
Visign for Public 2	Modell 8350.32	
Visign for Style 11-, 12	Art.-Nr. 696 146	
Visign for More 100-, 102-, 103-, 104		



Abb. 99 Zusätzliche WC-Spülauslösung am Stützklappgriff

Mit dem Erweiterungsadapter kann eine weitere externe Spülauslösung installiert werden. Soll die Spülauslösung über ein Funksignal (Handscharter am Stützklappgriff) erfolgen, ist die WC-Spülauslösung um den Funkempfänger zu erweitern. Es wird nur ein Funkempfänger benötigt, auch wenn zwei Funkauslösungen montiert werden.

### Erweiterungsadapter

Für zusätzliche Spülauslösungen

### WC-Spülauslösung Modell 8350.31, Artikelnummer 696 139

- Für UP-Spülkästen Visign 2H – BH 1130/980 mm, Betätigung vorne
- Mit Ein-Mengen-Spültechnik – Großspülmenge
- Für Betätigungsplatten Visign for Life 1-4 und Standard
- Für Betätigungsplatte Visign for Public 1
- Für Betätigungsplatten Visign for Style 10, 13 und 14
- Mit Viega Hygiene+ Funktion
  - Spülintervalle: 24, 72, 168 h
  - Spülmengen: 3, 6, 9 l
- Mit Anschlusskabel für externe Spülauslösung über bauseitigen Handscharter mit Schließfunktion oder potenzialfreien Kontakt
- Elektronisch über Netzteilbetrieb, Netzspannung 110–240 V AC/50–60 Hz

**WC-Spülauslösung Modell 8350.32, Artikelnummer 696 146**

- Für UP-Spülkasten Visign 2H – BH 1130/980 mm, Betätigung vorne
- Für UP-Spülkasten Visign 2L – BH 830 mm, Betätigung vorne/oben
- Mit Zwei-Mengen-Spültechnik – Voll- und Kleinspülmenge
- Für Betätigungsplatte Visign for Public 2
- Für Betätigungsplatten Visign for Style 11 und 12
- Für Betätigungsplatten Visign for More 100, 102, 103 und 104
- Mit Viega Hygiene+ Funktion
  - Spülintervalle: 24, 72, 168h
  - Spülmengen: 3, 6, 9l
- Mit Anschlusskabel für externe Spülauslösung über bauseitigen, handelsüblichen Handschalter mit Schließfunktion oder potenzialfreien Kontakt
- Elektronisch über Netzteilbetrieb, Netzspannung 110–240V AC/50–60Hz

**Zubehör**

- Programmierset, Modell 8350.26, Art.-Nr. 664 053, zur Aktivierung der Viega Hygiene+ Funktion
- Batteriefach, Modell 8350.13, Art.-Nr. 633 318, Alternative zum Netzbetrieb
- Funkempfänger, Modell 8350.35, Art.-Nr. 696 177
- Empfang für Funkauslöser z.B. in Verbindung mit Stützklappgriffen
- Erweiterungsadapter, Modell 8350.36, Art.-Nr. 696 184, zum Anschluss eines weiteren Eingangssignals – externer Auslöser, Funkauslösung, IR-Betätigungsplatte etc.

**Viega Hygiene+ Funktion**

Alle WC-Spülauslösungen sind mit der Viega Hygiene+ Funktion ausgestattet, die mit dem Programmierset aktiviert werden kann.

Tab. 24 Spülmengen-Programmierung

Spülvolumen-Programmierung an der Sensorfläche »große Spülmenge«		Zeitintervall Programmierung an der Sensorfläche »kleine Spülmenge«	
Stufe	Spülmenge [l]	Stufe	Zeitintervall
1	3	1	aus
2	4	2	3-mal wöchentlich
3	5	3	2-mal wöchentlich
4	6	4	1-mal wöchentlich
5	7	5	alle 2 Wochen
6	9	6	alle 4 Wochen

Tab. 25 WC-Betätigungsplatten mit Viega Hygiene+ Funktion

 Visign for Care Modell 8352.21	 Visign for More 100 sensitive Modell 8352.11 Modell 8352.12	 Visign for More 103 sensitive Modell 8355.11 Modell 8355.12
--	--	--

**Urinal-Betätigungsplatten mit Viega Hygiene+ Funktion**

- Visign for Public Mod. 8326.5/8326.6
- Visign for More 100 Mod. 8351.5/8351.6
- und die Visign for More 103 Mod. 8355.5/8355.6

**Merkmale**

- Berührungslose Infrarot-Elektronik  
Auslösung einer Spülung bei Nichtbenutzung über 24 h
- Spülmenge einstellbar von 1 bis 4 Liter – beeinflusst vom Systemdruck
- Nachrüsten möglich mit 9V (Batterie) oder für 230V Spannungsversorgung

 WC-  
Betätigungsplatten

 Urinal-  
Betätigungsplatten

# Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion

## Systembeschreibung

Gebäude und ihre Trinkwasser-Installationen werden beeinflusst von Architektur, Standort, Nutzungszweck und Budget des Bauherrn. Entsprechend unterschiedlich sind die Risiken während der Betriebsphase für die Trinkwasser-Hygiene.

Eine hohe Trinkwasserqualität wird durch den Bestimmungsgemäßen Betrieb einer Anlage sichergestellt, mit ausreichender Durchspülung aller Anlagenteile und Vermeidung von Stagnation bei ungünstigen Temperaturen.

Gleichmäßige Betriebsbedingungen sind bei allen Gebäudetypen eher die Ausnahme. Dennoch muss auch bei unregelmäßiger Nutzung, mit wechselnden Belastungen, die dauerhafte Bereitstellung genießbaren Trinkwassers garantiert sein. Das gilt besonders, wenn es um Gebäude für Kinder oder kranke und alte Menschen geht. Für Kindertagesstätten und Kranken-, Alten- und Pflegeeinrichtungen gelten deshalb besonders hohe Hygieneanforderungen.

Die Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion und die Betätigungsplatte für WCs (Visign for Care) und Urinale (Visign for More und Visign for Public) unterstützen in PWC- und PWH-Installationssystemen den Bestimmungsgemäßen Betrieb durch kontrollierten Wasseraustausch.



Abb. 100 Viega Spülstation in Steptec-Vorwand

## Funktion

Die Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion sichert Bereiche und Gebäude ab, in denen längere Nutzungsunterbrechungen zu erwarten sind. Sie kann am Ende einer Reihenleitung oder frei platziert in einer Ringleitung installiert werden und tauscht stagnierendes Wasser nutzungs-, temperatur- oder zeitorientiert in den Leitungen aus, bevor es zur Kontamination kommt.

Regelmäßige Nutzungsunterbrechungen in Warm- und Kaltwasser-Installationen können über Spülprogramme mit Zeitvorgaben abgesichert werden, unregelmäßige über eine automatische Nutzungs- und Temperaturerkennung. Die zeitorientierte Spülauslösung ist werkseitig voreingestellt; für die Nutzungs- und Temperatureauslösung werden Multifunktionssensoren (Zubehör) benötigt.

Die Steuerung ist mit einer Report-Funktion ausgestattet, die bis zu 16000 Ereignisse manipulationssicher speichert. Selbst im Falle eines Stromausfalls oder längerer Unterbrechung der Stromversorgung zur Steuerung, bleiben Protokoll- und Konfigurationseinstellungen erhalten. Der Fachhandwerker/Betreiber kann somit jederzeit seine gewählten Einstellungen und die Einhaltung der Trinkwasserhygiene-Vorgaben belegen.

Betriebsarten der Spülstation für Trinkwasser warm und kalt bei frei wählbaren Spülmengen

#### ■ **Nutzungsorientiert**

Eine Spülung erfolgt bei Erkennung zu geringer Nutzung oder unzureichender Durchströmung. Im Gegensatz zu rein zeitgesteuerten Systemen wird bei ausreichender Nutzung **nicht** gespült (Wassersparnis).

#### ■ **Temperaturorientiert**

Eine Spülung erfolgt, wenn Temperaturen erreicht werden, die günstig sind für das Wachstum von Mikroorganismen und damit die Trinkwasser-Hygiene negativ beeinflussen.

**Trinkwasser kalt** darf nicht wärmer sein als 25 °C – **Trinkwasser warm** sollte nicht kälter sein als 55 °C.

Die Temperatursensoren werden in Reihen-Installationen am Anfang der Reihe montiert, in Ringleitungs-Installationen mit Doppelanschlussstück direkt an der Spülstation. Die Maximallänge des Sensorkabels sollte 30m nicht übersteigen.

#### ■ **Zeitorientiert**

Die Spülungen erfolgen nach voreingestellten Zeitintervallen im Spülkalender.

Diese Funktion ist im Auslieferungszustand voreingestellt und erfordert **keine** Temperatursensoren.

#### **Merkmale**

- Erkennung unzureichend durchströmter Leitungsabschnitte und Unterstützung des Trinkwasseraustausches, bevor es zu hygienisch bedenklichen Keimkonzentrationen kommen kann.
- Kontrolle von Trinkwassertemperaturen in einzelnen Abschnitten mit Multifunktionssensoren.
- Bei dezentralem Einsatz der Spülstation wird verhindert, dass sich eine mögliche Kontamination in der gesamten Trinkwasser-Installation ausbreitet.
- Installationsmöglichkeiten Auf- und Unterputz, im Mauerwerk, in der Vorwand oder im Trockenbau.
- Automatisch generierte Protokolle als Funktionsnachweis können über eine PC-Schnittstelle ausgelesen werden.

### **Montagebedingungen**

Grundsätzlich sind folgende Montagebedingungen zu beachten

- Die Installation ist nur zulässig in Trinkwasser-Installationen
- Die Spülstation muss für Wartungs- und Reparaturarbeiten zugänglich sein.
- Der Einbauort sollte oberhalb aller anderen Entwässerungsgegenstände und Armaturen liegen.
- Die Installation unterhalb der Rückstauenebene ist nur zulässig, wenn der Ablauf über eine Abwasserhebeanlage entwässert wird.

Wichtig für die Trinkwasser-Hygiene ist unter anderem eine optimale Rohrleitungsführung zu Entnahmestellen mit seltener Nutzung. Sie sind so in die Installation einzubinden, dass ein regelmäßiger Wasseraustausch gewährleistet ist, auch wenn sie beispielsweise jahreszeitlich bedingt nur selten genutzt werden. Dies geschieht durch Einbindung der Entnahmestellen in Reihen- oder Ringleitungen.

Zu Entnahmestellen, die selten benutzt werden, zählen

- Garten- / Außenleitungen
- Gäste-WCs
- Teeküchen
- Reihenwaschanlagen, z.B. in Sporthallen
- Vorgesehene Entnahmestellen für Waschmaschinen
- Entnahmestellen für Schlauchanschlüsse in Toiletten-Anlagen
- Ausgussbecken

## Ringleitungs-Installation

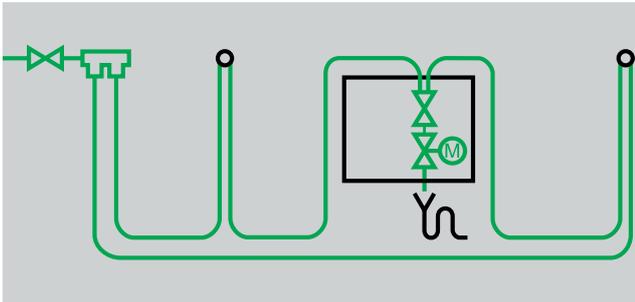


Abb. 101 PWC-Ringleitung

In Ringleitungen ist der Einbauort frei wählbar.

Der Multifunktionssensor wird in Kombination mit dem Doppelanschlussstück direkt auf den Kugelhahn in der Spülstation montiert.

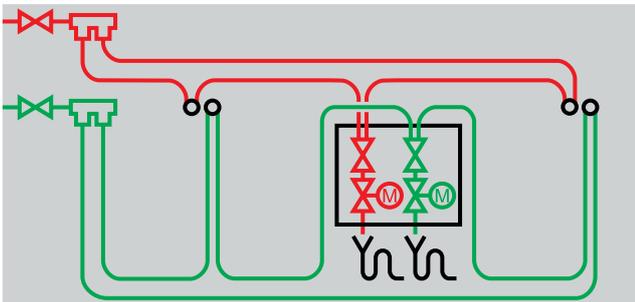


Abb. 102 PWH/PWC-Ringleitung

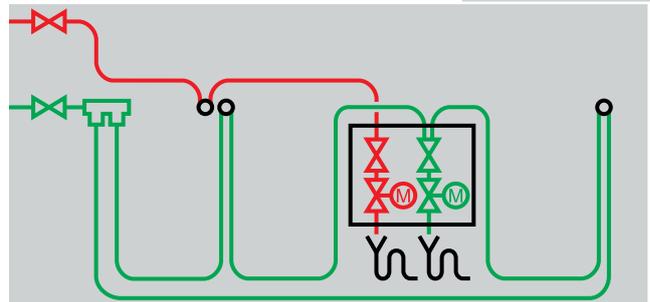


Abb. 103 PWH-Reihenleitung, PWC-Ringleitung

## Reihenleitungs-Installation

In Reihenleitungen ist die Spülstation immer als letzter Verbraucher anzuhängen.

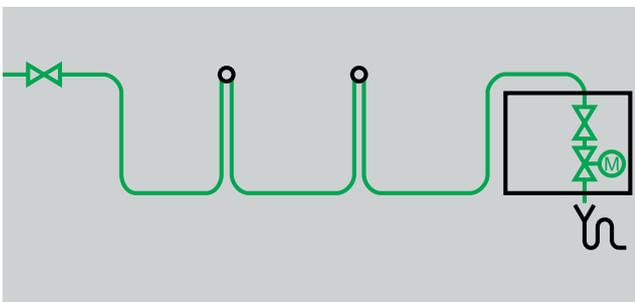


Abb. 104 Spülstation – PWC-Reihenleitung

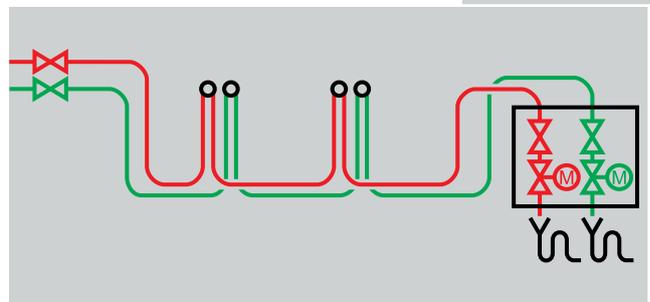


Abb. 105 Spülstation – PWH/PWC-Reihenleitung

Der Multifunktionssensor muss am Anfang der Reihen-Installation montiert werden.

Der Multifunktionssensor PWH kann auch in Kombination mit der Spülstation Modell 2241.1 zur Überwachung/Dokumentation der PWH-Temperatur eingesetzt werden s. Abb. 159. Die Steuerung kann entsprechend programmiert werden.

Bei der Installation der Spülstation in Ringleitungen zur Spülung der Leitungen Trinkwasser warm (PWH) sind die Ausstoßzeiten gemäß VDI 6003 zu beachten.

## Bauteile

Tab. 26 Einbaumaße – Spülstation

Spülstation 2241.1

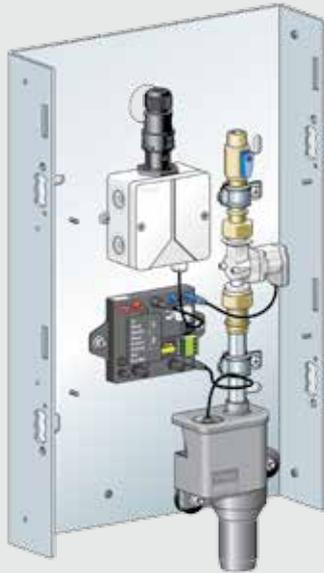


Abb. 106 Spülstation PWC

Spülstation 2241.2



Abb. 107 Spülstation PWC/PWH

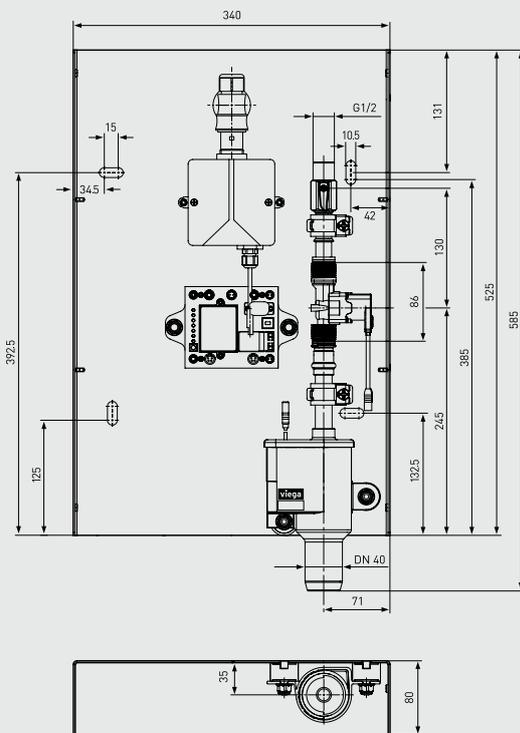


Abb. 108 Spülstation PWC – Einbaumaße

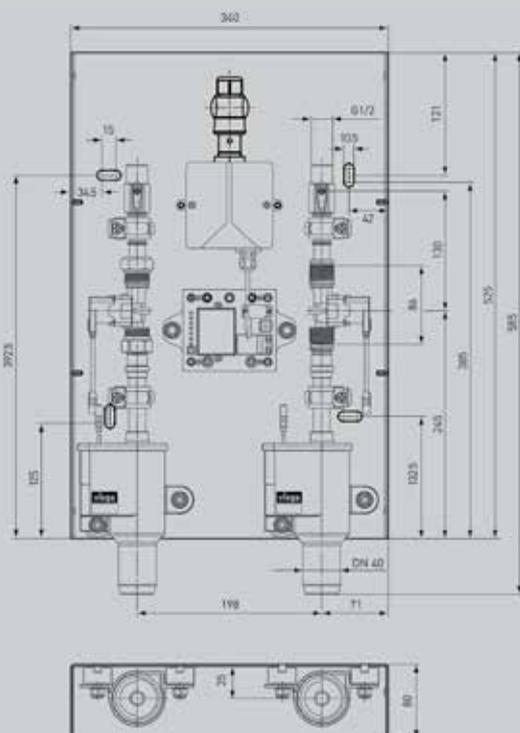


Abb. 109 Spülstation PWC/PWH – Einbaumaße

**Bauteilbenennung**

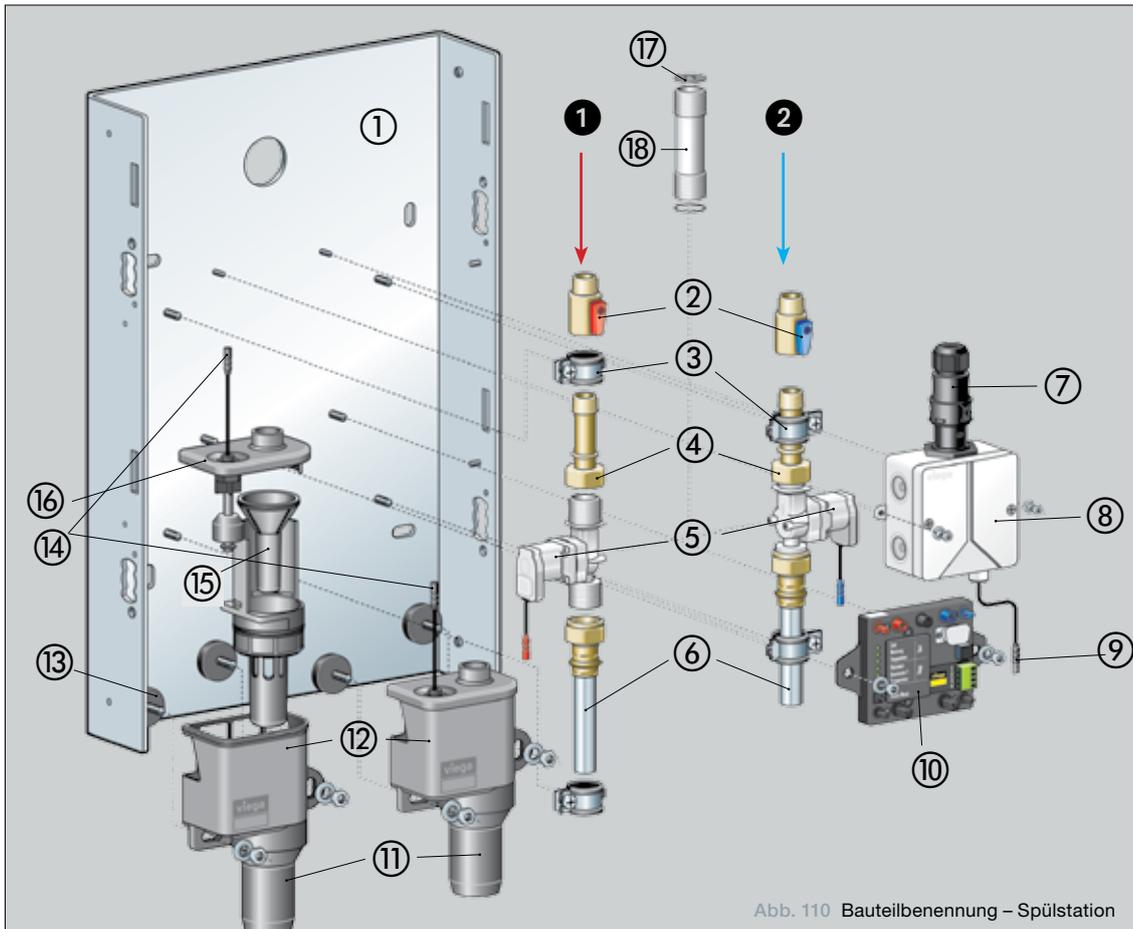
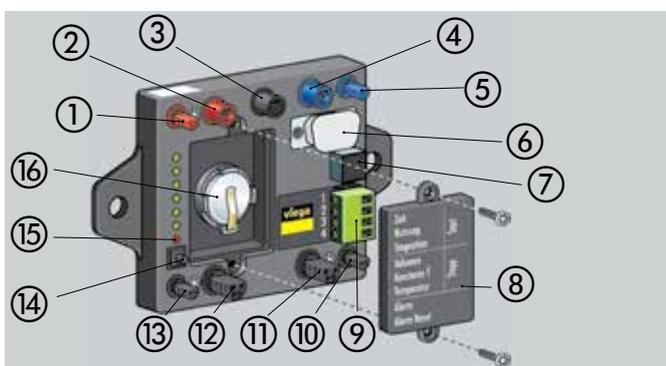


Abb. 110 Bauteilbenennung – Spülstation

- |                        |                         |                            |                    |
|------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|
| ① Warmwasserstrang     | ② Kaltwasserstrang      | ① Grundhalter              | ② Kugelhähne       |
| ③ Befestigungsschellen | ④ Zulaufverschraubungen | ⑤ Magnetventile            | ⑥ Ablaufrohre      |
| ⑦ Netzanschluss 230V   | ⑧ Netzteil 230V/12V     | ⑨ Steuerungsversorgung 12V | ⑩ Steuerung        |
| ⑪ Ablaufrohre          | ⑫ Siphon-Grundkörper    | ⑬ Schallschutzelement      | ⑭ Rückstausensoren |
| ⑮ Tauchrohr            | ⑯ Siphon-Deckel         | ⑰ Drossel Ø1 mm            | ⑱ Langnippel       |

**Bauteilbenennung – Steuerung**



⑨ **Phoenix- Klemmenbelegung**

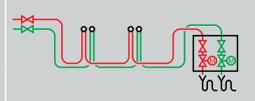
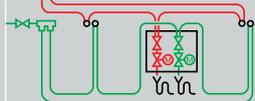
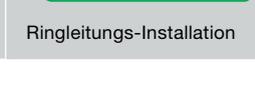
- 1 = max. 12VDC/800mA
- 2 = Ausgang zum Signalgeber
- 3 = Anschluss externer Taster
- 4 = GND (0V)

Abb. 111 Bauteilbenennung – Steuerung

- |                      |                            |                             |                             |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ① Magnetventil PWH   | ② Multifunktionssensor PWH | ③ Spannungsversorgung 12V   | ④ Multifunktionssensor PWC  |
| ⑤ Magnetventil PWC   | ⑥ Schnittstelle RS 232     | ⑦ USB-Anschluss             | ⑧ Batteriefachabdeckung     |
| ⑨ Phoenix-Klemme     | ⑩ Rückstausensor PWC       | ⑪ Durchflussmessarmatur PWC | ⑫ Durchflussmessarmatur PWH |
| ⑬ Rückstausensor PWH | ⑭ Reset-Taster             | ⑮ LED-Anzeige               | ⑯ Batterie, Typ CR2032, 3V  |

## Zubehör

Tab. 27 Übersicht – Zubehör Spülstation

Spülstation	Installation	Montage	Steuerung nach	Rp 3/4 x Rp 1/2 x Rp 3/4 Rotguss		Rp 3/4 x G 3/4 Rotguss	Verlängerungskabel PWC 1m	Verlängerungskabel PWC 10m	
				Doppelan-schlussstück	Multifunktions-sensor PWC				
 <p>PWC Modell 2241.1 Artikel 689520/708009</p>	 <p>Reihen-Installation</p>	UP	Zeit						
			Temperatur, Nutzung		x			x	
	 <p>Ringleitungs-Installation</p>	AP	Zeit						
			Temperatur, Nutzung		x			x	
 <p>PWC/PWH Modell 2241.2 Artikel 689537/708016</p>	 <p>Reihen-Installation</p>	UP	Zeit	x					
			Temperatur, Nutzung		x	x			
	 <p>Ringleitungs-Installation</p>	AP	Zeit						
			Temperatur, Nutzung		x	x			
	 <p>Ringleitungs-Installation</p>	UP	Zeit	2x					
			Temperatur, Nutzung		2x	x	x		
		AP	Zeit	2x					
			Temperatur, Nutzung		2x	x	x		

Tab. 28 Technische Daten – Spülstation

		Spülstation	
		PWC	PWC/PWH
<b>Artikel-Nr.</b>		689520/708009	689537/708016
<b>Modell-Nr.</b>		2241.1	2241.2
<b>Trinkwasser-Anschluss kalt</b>		G 1/2	G 1/2
<b>Trinkwasser-Anschluss warm</b>		—	G 1/2
<b>Druck max.</b>	bar	10	
<b>Durchflussmenge max.</b>	l/s	0,07	
<b>Mindestfließdruck</b>	mbar	1000	
<b>Temperatur max.</b>	°C	75	
<b>Abwasseranschluss</b>		DN 40	2 x DN 40
<b>Rückstausensor</b>		ja	
<b>Gepürfter Schallschutz nach DIN 4109</b>		ja	
<b>Spannungsversorgung</b>	V	230	
<b>Betriebsspannung</b>	V DC	12	
<b>Digitale Schnittstellen</b>		RS232 und USB	
<b>Schaltkontakt externe Signalgeber</b>		ja	

					
Verlängerungs-kabel PWH 1 m Mod.: 2241.96 Art.: 692605	Verlängerungs-kabel PWH 10 m Mod.: 2241.96 Art.: 693763	Software-Set Mod.: 2241.97 Art.: 693770	Durchfluss-mess-armatur Modell 2241.81 Art.: 706005	Abdeckungsset AP-Montage Mod.: 2241.91 Art.: 689551	Abdeckungsset UP-Montage Mod.: 2241.90 Art.: 689544
		Parametrier-Software, Kabel	Nur geeignet für Art.: 708009/ 708016	<b>Höhe</b> 530 <b>Breite</b> 350 <b>Tiefe</b> 85	<b>Höhe</b> 545 <b>Breite</b> 400 <b>Tiefe</b> 12,5-50
		x	x		x
		x	x		x
		x	x	x	
		x	x	x	
		x	x		x
		x	x		x
		x	x	x	
			x		
	x		x		
			x		
	x		x		
			x		
x		x	x		
			x		
x		x	x		

Tab. 29 Übersicht – Ersatzteile

						
Steuerung Mod.: 2241.80 Art.: 705787 <b>Hinweis:</b> Nur für Art.: 689520/689537	Steuerung Mod.: 2241.80 Art.: 708023 <b>Hinweis:</b> Nur für Art.: 708009/708016	Magnetventil PWC Mod.: 2241.83 Art.: 706029	Magnetventil PWH Mod.: 2241.84 Art.: 706036	Netzteil Mod.: 2241.86 Art.: 707255	Geruchverschluss Mod.: 2241.85 Art.: 706043	Ersatzteilset Mod.: 2241.98 Art.: 693985

Modell 2241.81

## Durchflussmessarmatur

Die Durchflussmessarmatur Modell 2241.81 kann nur in der Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion Modell 2241.1 (Art.Nr.708009) und 2241.2 (Art.Nr. 708016) verwendet werden.

In Verbindung mit den Artikelnummern 705787, 689520 und 689537 kann die Durchflussmessarmatur nicht betrieben werden, weil an diese Steuerungen keine Anschlüsse für Durchflussmessarmaturen vorhanden sind.



Abb. 112

Die Durchflussmessarmatur wird vormontiert und anschlussfertig ausgeliefert und arbeitet nach dem Impulsmessverfahren.

Das durchströmende Wasser versetzt das Flügelrad in Drehung. Über einen berührungslosen magnetischen Abgriff steht die Drehzahl des Flügelrades als Durchfluss-proportionale Impulsfrequenz zur digitalen Auswertung über die Hygiene+ Steuerung zur Verfügung. Durch die kleine Bauform

und die geringe Masse des Flügelrades ist es möglich, eine grosse Anzahl von Impulsen und eine geringe Ansprechzeit zu realisieren. Beides zusammen ergibt so ein gutes Auflösungsvermögen für eine genaue Messung. Selbst geringe Durchflussmengen ( $\geq 0,5\text{l/min}$ ) können zur Leckageerkennung zuverlässig festgestellt werden.

Die Montage der Durchflussmessarmatur erfolgt unterhalb des Magnetventils der Wasserstrecken. Dazu muss das Ablaufrohr demontiert werden und die Durchflussmessarmatur wird an deren Stelle montiert.

Nach erfolgter Montage muss die DFM über die Hygiene+ Software auf der Steuerung aktiviert werden.

Weitere Hinweise zur Montage können der GA zur Durchflussmessarmatur entnommen werden.

Werden von der Steuerung Durchflüsse außerhalb einer geplanten Spülung registriert oder liegen die Durchflüsse außerhalb des zulässigen Frequenzbereiches, erfolgt eine Fehlermeldung. Spülungen werden weiterhin nach Plan ausgeführt.

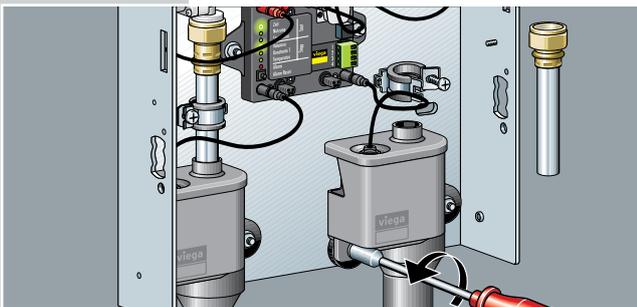


Abb. 113 Demontage Ablaufrohr

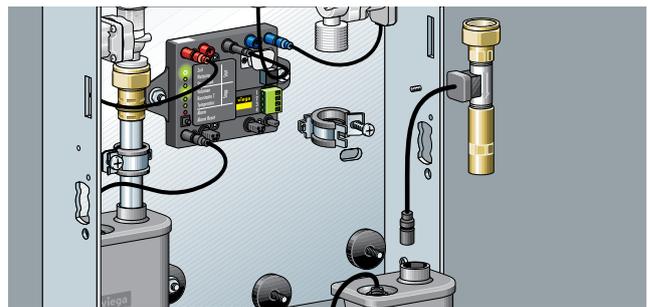


Abb. 114 Montage Durchflussmessarmatur

Tab. 30 Technische Daten – Durchflussmessarmatur

<b>Messbereich</b>	l/min	1 bis 10
<b>Impulse</b>	l	3300
<b>Frequenz</b>	Hz	55 bis 550
<b>Temperaturbereich</b>	°C	-20 bis +100
<b>Messgenauigkeit</b>	%	+/- 3 vom Momentanwert



## Viega Hygiene+ Software

### Systemvoraussetzungen

PC-Ausstattung	Minimal	Optimal
<b>Prozessor</b>	Pentium 233 MHz	3,1 GHz- 64-Bit
<b>Arbeitsspeicher [RAM]</b>	64 MB	4 GB
<b>Grafikkarte</b>	Grafik-Super VGA, 800 x 600	Grafik- DirectX-9 Grafik Prozessor, 1680 x 1050
<b>Betriebssystem</b>	Windows XP mit SP 3	Windows 7- 64 Bit, SP1 oder höher
<b>Schnittstellen</b>	USB-Anschluss, CD-ROM Laufwerk	USB-Anschluss, CD- ROM Laufwerk

Für den **Betrieb** der Spülstation wird **kein** PC benötigt!

### Werkseitige Einstellungen

Spülstationen mit Viega Hygiene+ Funktion werden mit werkseitigen Grundeinstellungen ausgeliefert, die den sofortigen Betrieb ermöglichen. Die voreingestellten Betriebsparameter dürfen nur von autorisiertem, eingewiesenem Fachpersonal verändert werden.

<input type="checkbox"/> Standortbezeichnung	Neu
<input type="checkbox"/> Startkriterium ist der Spülkalender	Mi, 12:00 Uhr, Intervall 0 h
<input type="checkbox"/> Stoppkriterium	Spülmenge 5 l
<input type="checkbox"/> Thermische Desinfektion	Deaktiviert – Start, wenn T >70 °C, Ventil 3 min geöffnet, reaktiviert bei T < 60 °C
<input type="checkbox"/> Funktionsspülung	Nach 3 Tagen, mit Einstellung Spülmenge 0 l <sup>1</sup>
<input type="checkbox"/> Wartungsintervall	Aktiv
<input type="checkbox"/> Temperaturüberwachung: PWC/PWH	Deaktiviert

### Projektbezogene Konfiguration

Für projektbezogene Anpassungen der Parameter oder zum Auslesen des Ereignisspeichers wird ein PC (Laptop, Notebook, ...) benötigt, der über den USB-Anschluss (s. Abb. 111, ⑦) mit der Spülstation verbunden wird und das gesondert zu bestellende Softwareset.

Detaillierte Hinweise zur Installation und Konfiguration sind Bestandteil der Software und befinden sich im Menü »Funktionsprüfung, Wartung«.

### Erst-Installation der Software

- Sicherstellen, dass der PC eingeschaltet und betriebsbereit ist.
- CD-Rom in das CD-Laufwerk einlegen.
- Die Datei setup.exe mit einem Doppelklick starten und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

*Installationsverlauf s. Abbildungen Seite 77*

<sup>1</sup> Bei eingestellter Spülmenge »0 Liter« öffnet das Magnetventil für ca. 2 s – größere Spülmengen sind einstellbar

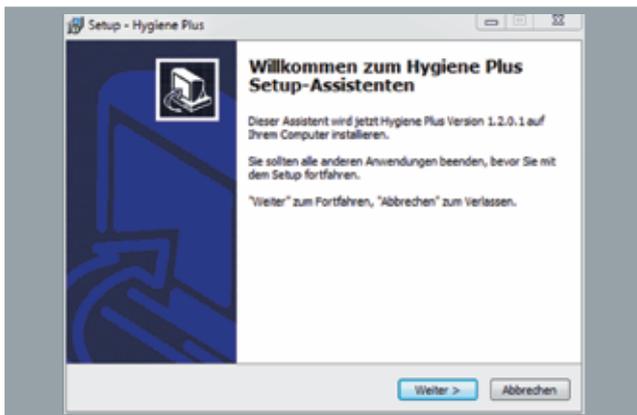


Abb. 115 Viega Hygiene+ Software – Installation 1

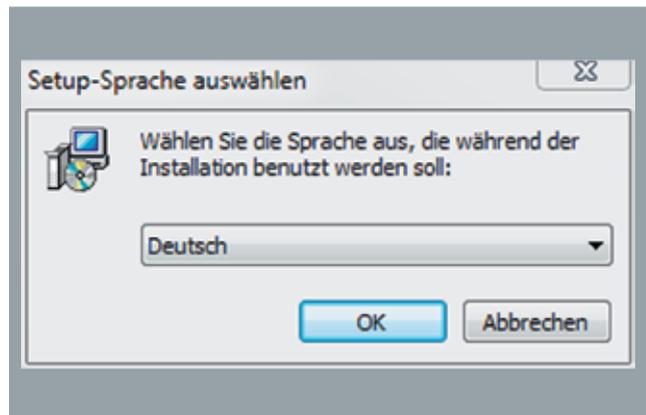


Abb. 116 Viega Hygiene+ Software – Installation 2



Abb. 117 Software-Installation 3

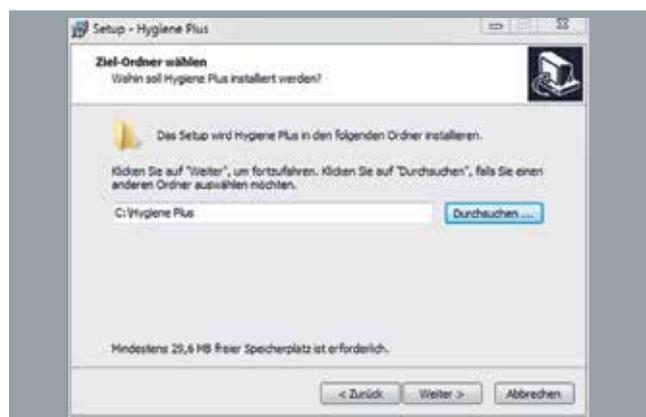


Abb. 118 Software-Installation 4



Abb. 119 Software-Installation 5



Abb. 120 Software-Installation 6

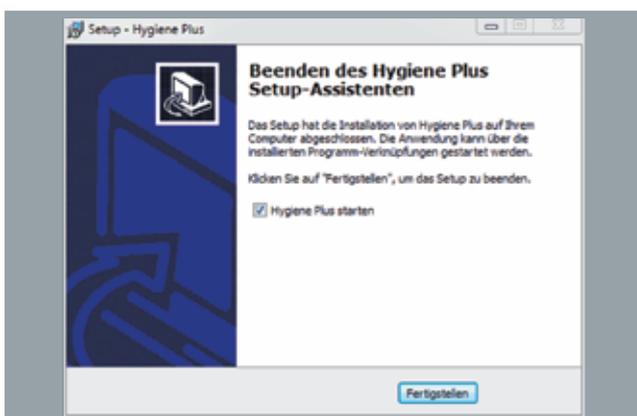


Abb. 121 Software-Installation 7

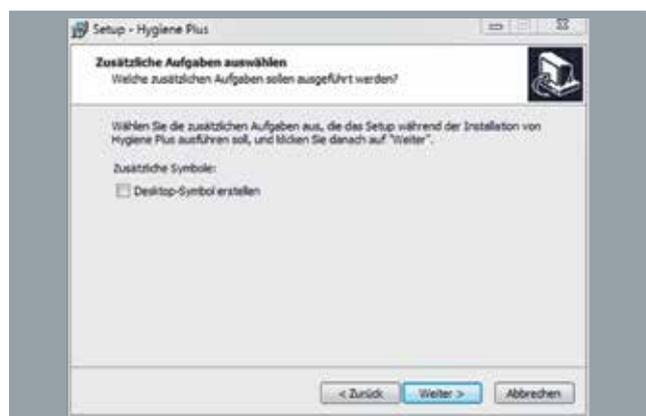


Abb. 122 Software-Installation 8

**Administrator-Rechte erforderlich!**

**Installation USB-Treiber – Windows XP/7/8**

Damit auf die Steuerung der Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion zugegriffen werden kann, muss auf dem angeschlossenen Computer der passende USB-Treiber installiert sein. Die Treiber befinden sich nach der Installation der Steuerungs-Software im Installationsordner.

**Zu verwendende Treiber**

**Mit Durchflussmessarmaturen**

Artikel-Nr.: 708009/708016/708023

**Treiber FT232RL**

**Ohne Durchflussmessarmaturen**

Artikel-Nr.: 689520/689537/705787

**Treiber MCP 2200**

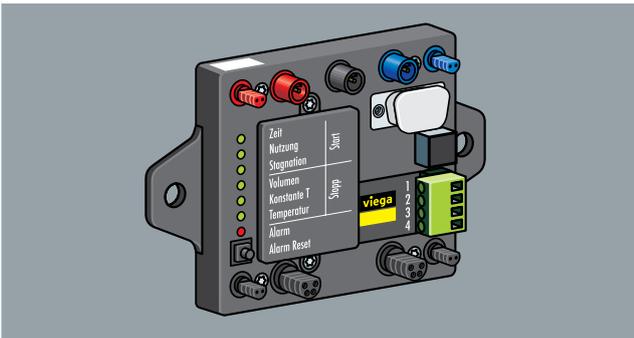


Abb. 123 Treiber FT 232

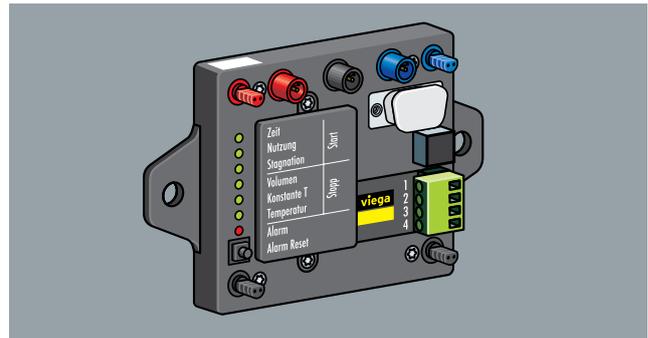


Abb. 124 Treiber MCP 2200

Die Schritte 1 bis 4 der Treiberinstallation (Art.-Nr. 708009, 708016, 708023) müssen zweimal ausgeführt werden

- Zuerst erfolgt die Treiberinstallation für den USB-Port,
- danach die Treiberinstallation für den seriellen Port.

Details befinden sich auch in der Gebrauchsanleitung 560942 der Spülstation.

**Installationsschritte Win 7/8**

- Steuerung mit dem PC verbinden.
- Windows Gerätemanager öffnen – dazu in
  - Win 7: Startmenü/Suchfeld Programme/Dateien durchsuchen mit »devmgmt.msc«
  - Win 8: Mauszeiger in die linke untere Bildschirmcke bewegen – die Schaltfläche »Start« wird sichtbar/darauf Klick mit rechter Maustaste/Gerätemanager auswählen
- Klick rechte Maustaste auf MCP 2200 USB Serial Port Emulator / Andere Geräte oder USB serial port/Option »Treibersoftware aktualisieren« auswählen ①.
- Option »Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen« auswählen ②.

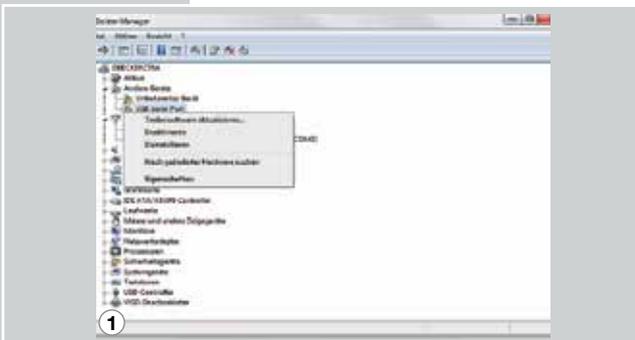


Abb. 125 Installationsschritt 1

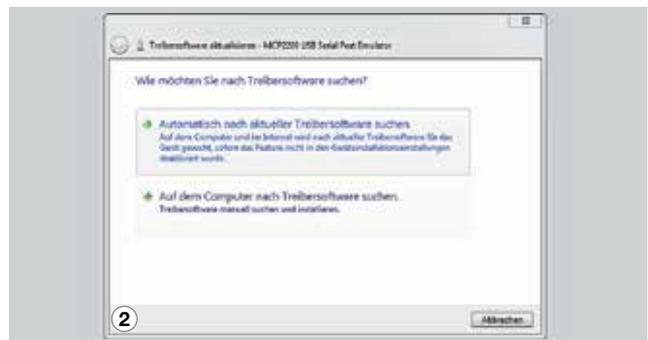


Abb. 126 Installationsschritt 2

- Klick auf »Durchsuchen« und Programmverzeichnis der Hygiene Plus Software auswählen ③ z. B.: c:\Programme(x86)\Hygiene Plus\Driver\xxxx (Im Ordner »Driver« den passenden Treiberordner für die angeschlossene Steuerung auswählen.)
- Abfragen, ob der Treiber installiert werden soll, bestätigen. Einwände ignorieren und Klick auf »Diese Treibersoftware trotzdem installieren«.

Werden weitere Steuerungen des gleichen Typs an den PC angeschlossen, erfolgt die Treiberinstallation automatisch.

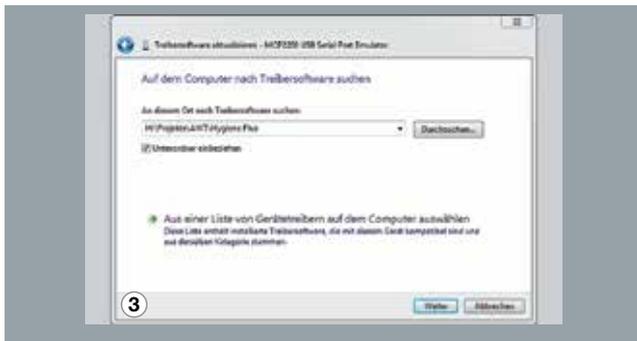


Abb. 127 Installationsschritt 3

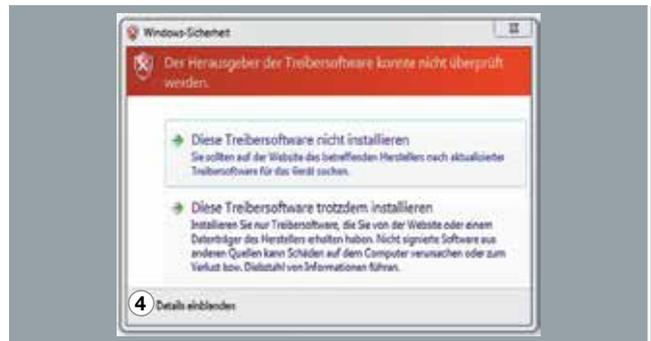


Abb. 128 Installationsschritt 4

- Im Geräte-Manager unter Anschlüsse befindet sich nun der Eintrag »USB Serial Port (COM...)« ⑧
- Rechner neu starten – die Installation ist abgeschlossen

Werden weitere Steuerungen des gleichen Typs an den PC angeschlossen, erfolgt die Treiberinstallation automatisch.

### Installationsschritte WinXP

- Steuerung mit dem PC verbinden
- Windows Geräte-Manager öffnen
- Startmenü/Suchfeld Programme/Dateien durchsuchen mit »devmgmt.msc«
- Klick rechte Maustaste auf MCP 2200 USB Serial Port Emulator / Andere Geräte oder USB serial port/Option »Treibersoftware aktualisieren« auswählen ①



Abb. 129 Installationsschritt 5

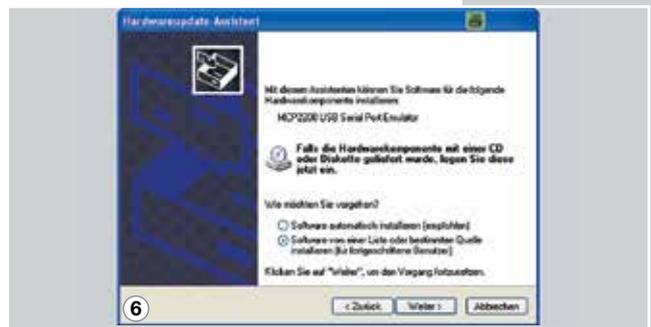


Abb. 130 Installationsschritt 6

- Dialog Hardwareupdate-Assistent »Nein, diesmal nicht« auswählen/Klick auf »Weiter« ⑤
- Klick »Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren.../« Klick auf »Weiter« ⑥

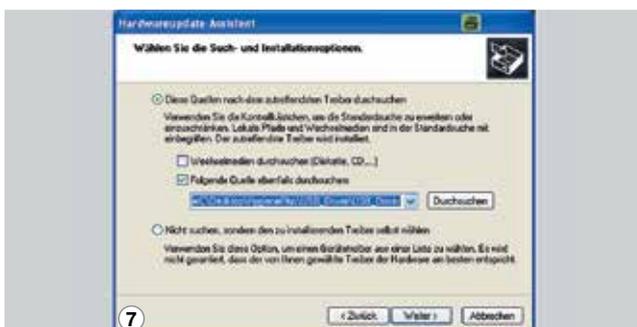


Abb. 131 Installationsschritt 7

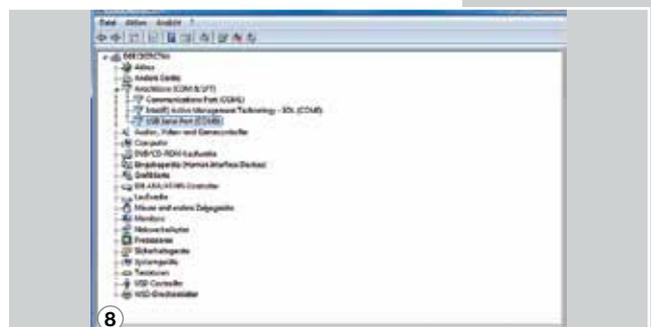


Abb. 132 Installationsschritt 8

- Klick auf »Durchsuchen« und Programmverzeichnis der Hygiene Plus Software auswählen ⑦  
z. B.: c:\Programme(x86)\Hygiene Plus\Driver\xxxx (Im Ordner »Driver« den passenden Treiberordner für die angeschlossene Steuerung auswählen.)
- Abfragen, ob der Treiber installiert werden soll, bestätigen. Einwände ignorieren und Klick auf »Diese Treibersoftware trotzdem installieren«.
- Im Geräte-Manager unter Anschlüsse befindet sich nun der Eintrag USB Serial Port (COM...) ⑧
- Rechner neu starten – die Installation ist abgeschlossen.

Werden weitere Steuerungen des gleichen Typs an den PC angeschlossen, erfolgt die Treiberinstallation automatisch.

### Konfiguration/Menüs

Neben den Einstellungen, wie Sprachauswahl, Uhrzeit, auf Werkseinstellungen zurücksetzen und Software-Update-Funktion, bietet die Software alle notwendigen Funktionen für das projektbezogene Management von Trinkwasser-Installationen. Die Folgeseiten geben eine Übersicht einstellbarer Betriebsparameter und Funktionen.

#### Projektdaten

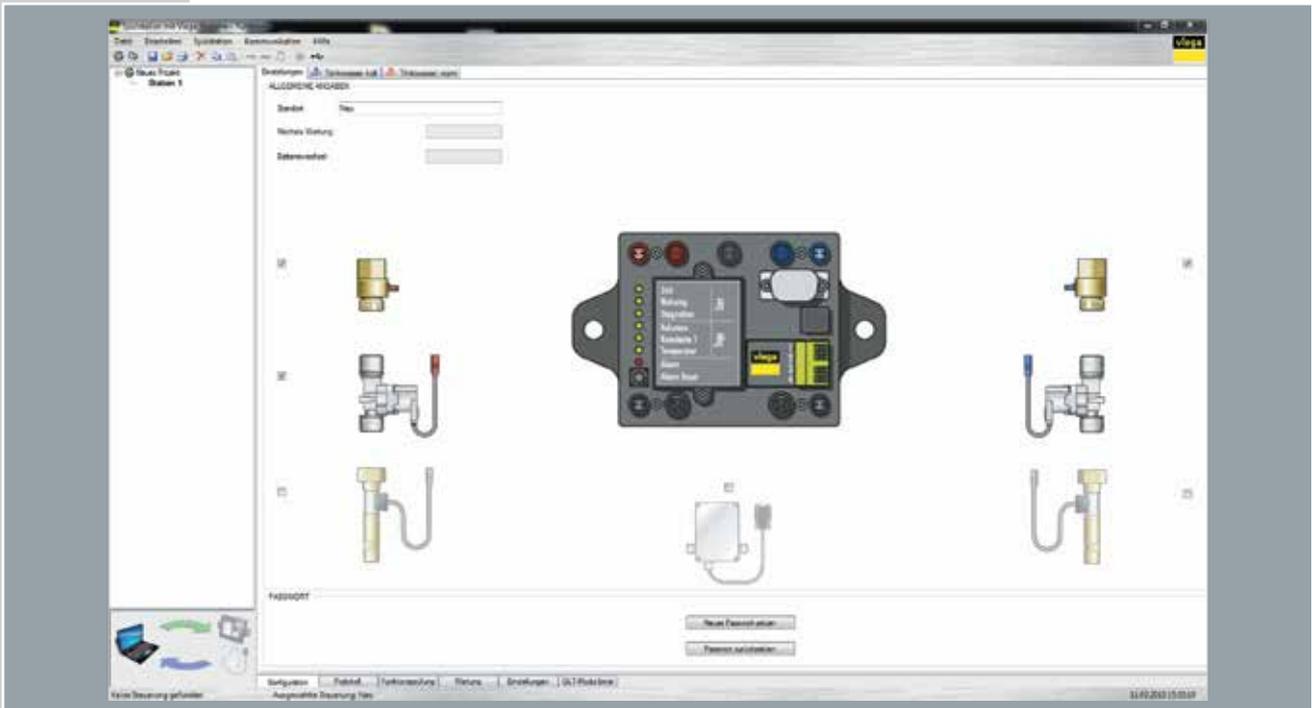


Abb. 133 Software – Screenshot Projektdaten

In der Ansicht »Einstellungen« (Reiter oben) sind im Menü »Konfiguration« (Reiter unten) folgende Funktionen verfügbar (s. Abb. 133)

- Standortbezeichnung vergeben
- Anzeige »Nächste Wartung« und »Nächster Batteriewechsel«
- Passwortschutz einrichten
- Aus-/Abwahl von Zubehörbauteilen

#### Projekt erstellen

In der Werkzeugleiste: Schaltfläche »Neues Projekt« anklicken oder im Menü: Datei/Neu/Neues Projekt auswählen.

Zum Ändern des Projektnamens, den Projektnamen markieren und mit Rechtsklick im Untermenü das Auswahlfeld »Umbenennen« auswählen.

#### Spülstation einfügen

Bei Anschluss einer Steuerung an den PC wird diese direkt in das Projekt eingefügt. Die Benennung der Steuerung im Projekt setzt sich zusammen aus der Station, einer Ziffer und der Seriennummer.

Nur einem geöffneten Projekt können Steuerungen hinzugefügt werden.

**Passwortschutz**

Die Konfigurationseinstellungen können durch ein persönliches Passwort geschützt werden. Nur mit Passwort können dann Konfigurationsänderungen vorgenommen und vom PC auf die Steuerung übertragen werden.

Für alle Anwender bleiben folgende Funktionen verfügbar: Daten lesen, herunterladen und drucken, Funktionsspülungen durchführen und deren Datenerfassung.

Der Zeichenumfang des Passwortes muss  $>4$  und  $\leq 10$  Zeichen betragen – Sonderzeichen sind zulässig. Geht das Passwort verloren, können die Eingaben mit Hilfe eines Masterpasswortes zurückgesetzt werden.

**Spülstation konfigurieren**

Bei Auswahl der zu konfigurierenden Steuerung wechselt die Bildschirmansicht in den Konfigurationsmodus. In dem Eingabefeld »Standort« kann eine genaue Bezeichnung für die Spülstation vergeben werden. Soll die Spülstation mit der Werkseinstellung betrieben werden, ist die Konfiguration an dieser Stelle abgeschlossen. Das Projekt kann mit »Datei/Speichern« oder »Datei/Speichern unter« in einem beliebigen Ordner oder auf Speichermedien gespeichert werden.

**Konfiguration übertragen/ auslesen**



Der blaue und der grüne Pfeil zeigen an, dass der Austausch der Konfigurationsdaten zwischen Projekt und Steuerung möglich ist.

Abb. 134 Software – Konfigurationen übertragen

## PWC-Installation

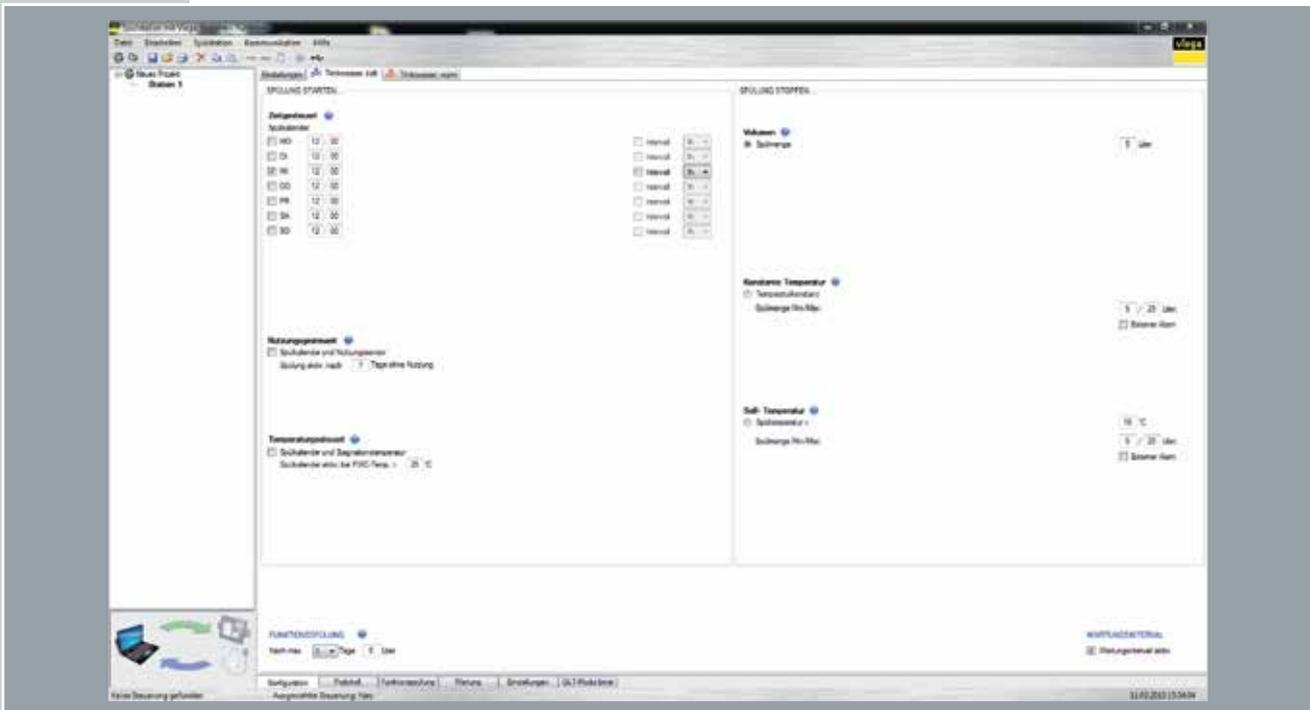


Abb. 135 Software – Screenshot PWC-Einstellungen

Der Spülkalender ist die »Schaltzentrale« für alle wichtigen Aktionen der Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion – z. B. Spülauslösung, Temperatur- oder Nutzungskontrolle.

Das Menü »Konfiguration« umfasst die Funktionsbereiche

- SPÜLUNG STARTEN,
  - SPÜLUNG STOPPEN,
- mit jeweils drei Funktionsvarianten und Einstellungen für
- die Funktionsspülung
  - und die Anzeige der Wartungsintervalle

#### Werkseinstellungen

Die Spülstationen mit Viega Hygiene+ Funktion werden mit folgenden Werkseinstellungen ausgeliefert

- Spülkalender Mi 12:00 Uhr, kein Intervall
- Spülmenge 5 Liter
- Funktionsspülung 3 Tage 0 Liter (Magnetventil öffnet alle 3 Tage für ca. 2 Sekunden)
- Wartungsintervall aktiv

#### Start-/Stop-Optionen

##### Spülung starten – nach Spülkalender

Spülungen werden an festen Tagen, zu definierten Zeiten in Intervallen durchgeführt, die der Betreiber im Spülkalender festgelegt hat. An dem definierten Tag sind maximal 24 Spülungen in Intervallen zwischen 1 und 23 Stunden möglich.

##### Spülung starten – nach Spülkalender und Nutzungsgesteuert

Die Funktion setzt den Anschluss eines Multifunktionssensors (MFS) voraus.

Aktivierung der Funktion »Nutzungsgesteuert« im Menü »SPÜLUNG STARTEN«.

Spülungen werden nach Spülkalender (Datum, Uhrzeit) nur dann ausgelöst, wenn der MFS innerhalb des Zeitraums (Menüpunkt»Nutzungsgesteuert«) keine Nutzung erkennt. Einstellbar sind Zeiträume zwischen 1 und 7 Tagen.

Der MFS misst permanent die Wassertemperatur und interpretiert Temperaturänderungen  $> \pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C/Minute}$  als »Nutzung«. Nach Erkennen einer solchen Nutzung wird die Spülauslösung nach Spülkalender unterdrückt.

Der Abfragezeitraum für die Nutzungserkennung kann zwischen 1 und 7 Tagen eingestellt werden.

#### Voraussetzungen

#### Wasser sparen durch intelligente Nutzungserkennung

### Spülung starten nach Spülkalender – Temperaturgesteuert

Die Funktion setzt den Anschluss eines Multifunktionssensors (MFS) voraus.

Aktivierung der Funktion »Temperaturgesteuert« im Menü »SPÜLUNG STARTEN«.

Die Aktivierung dieser Funktion – ohne Veränderung der Einstellungen – bewirkt, dass an allen Wochentagen stündlich (Intervall = 1 h, Start 00:00 Uhr) eine Spülung erfolgt, wenn der MFS eine Temperatur registriert, die gleich oder größer dem eingestellten Sollwert (25 °C) ist.

Der Betreiber kann die Soll-Temperaturen für das Auslösen zusätzlicher Spülungen entsprechend den individuellen Anforderungen vor Ort und nach den Vorgaben des Planers anpassen.

### Spülung stoppen – bei Erreichen der Spülmenge

Aktivierung der Funktion »Volumen« im Menü »SPÜLUNG STOPPEN«.

Diese Stoppfunktion kann mit allen o. g. Startfunktionen kombiniert werden – Das maximale Spülvolumen ist einstellbar und kann aus Viptool importiert werden.

Die Spülungen erfolgen mit eingestellter Spülmenge von 1 bis 300l – werkseitige Einstellung 5l.

### Spülung stoppen – bei konstanter Temperatur und Erreichen der Spülmenge

Die Funktion setzt den Anschluss eines Multifunktionssensors (MFS) voraus.

Aktivierung der Funktion »Konstante Temperatur« im Menü »SPÜLUNG STOPPEN«.

Diese Stoppfunktion kann mit allen o. g. Startfunktion kombiniert werden.

Die Spülung wird gestoppt, sobald eine **konstante** Temperatur innerhalb der Min./Max.-Spülmenge erreicht ist.

Wird nach Durchfluss der Max.-Spülmenge keine Temperaturkonstanz erreicht, wird die Spülung gestoppt und eine Fehlermeldung ausgegeben – rote LED an der Steuerung blinkt, Protokolleintrag erfolgt.

Die Funktion »Externer Alarm« kann im Menü »SPÜLUNG STOPPEN« aktiviert werden.

Nach Fehlermeldungen mit blinkender LED erfolgen die weiteren Spülungen nach Spülplan. Leuchtet die LED konstant, werden keine weiteren Spülungen ausgelöst.

### Spülung stoppen – bei Erreichen der Soll-Temperatur und der Spülmenge

Die Funktion setzt den Anschluss eines Multifunktionssensors (MFS) voraus.

Aktivierung der Funktion »Soll-Temperatur« im Menü »SPÜLUNG STOPPEN«.

Diese Stoppfunktion kann mit jeder o. g. Startfunktion kombiniert werden.

Die Spülung wird gestoppt, sobald die gewählte **Soll-Temperatur** erreicht ist – das Min./Max.-Spülvolumen ist einstellbar.

Wird nach Durchfluss des Max.-Spülvolumens die Soll-Temperatur nicht erreicht, wird die Spülung gestoppt und eine Fehlermeldung ausgegeben – rote LED an der Steuerung blinkt, Protokolleintrag erfolgt.

Die Funktion »Externer Alarm« kann im Menü »SPÜLUNG STOPPEN« aktiviert werden.

Nach Fehlermeldungen mit blinkender LED erfolgen die weiteren Spülungen nach Spülplan. Leuchtet die LED konstant, werden keine weiteren Spülungen ausgelöst.

### Funktionsspülung

Aktivierung der Funktion »FUNKTIONSSPÜLUNG«

Die Funktionsspülung kann eingesetzt werden bei Montage der Spülstation am Ende einer Reihen-Installation – hierbei wird auch die Anschlussleitung zur Spülstation gespült. Die Funktionsspülung hält das Magnetventil gängig und verhindert das Austrocknen der Wasservorlage im Geruchverschluss. Die Aktivierung dieser Funktion empfiehlt sich bei Montage der Spülstation am Ende einer Reihen-Installation, weil so auch deren Anschlussleitung gespült wird.

Einstellbar sind

■ Spülintervall in Tagen

■ Spülmenge

Bei Eingabe: »0 Liter« öffnet das Magnetventil zum definierten Zeitpunkt für ca. 2 Sekunden.

### Wartungsintervall

Aktivierung der Funktion »Wartungsintervall«.

Eine jährliche Wartungs-Erinnerung wird ausgegeben und alle fünf Jahre eine Aufforderung die Pufferbatterie in der Steuerung (s. Abb. 111) zu wechseln. Beiden Handlungsaufforderungen sollte unbedingt nachgekommen werden.

Bei Ausfall der Netzspannung und leerer Batterie gehen Datum und Uhrzeit verloren – die Konfigurationseinstellungen und Protokolldaten bleiben erhalten. Batterien alle 5 Jahre ersetzen.

#### Voraussetzungen

#### Voraussetzungen

#### Voraussetzungen

#### Fehlermeldung

Nicht Erreichen der Temperaturkonstanz

#### Voraussetzungen

#### Fehlermeldung

Nicht Erreichen der Temperaturkonstanz

#### Voraussetzungen

#### Voraussetzungen

## PWH-Installation

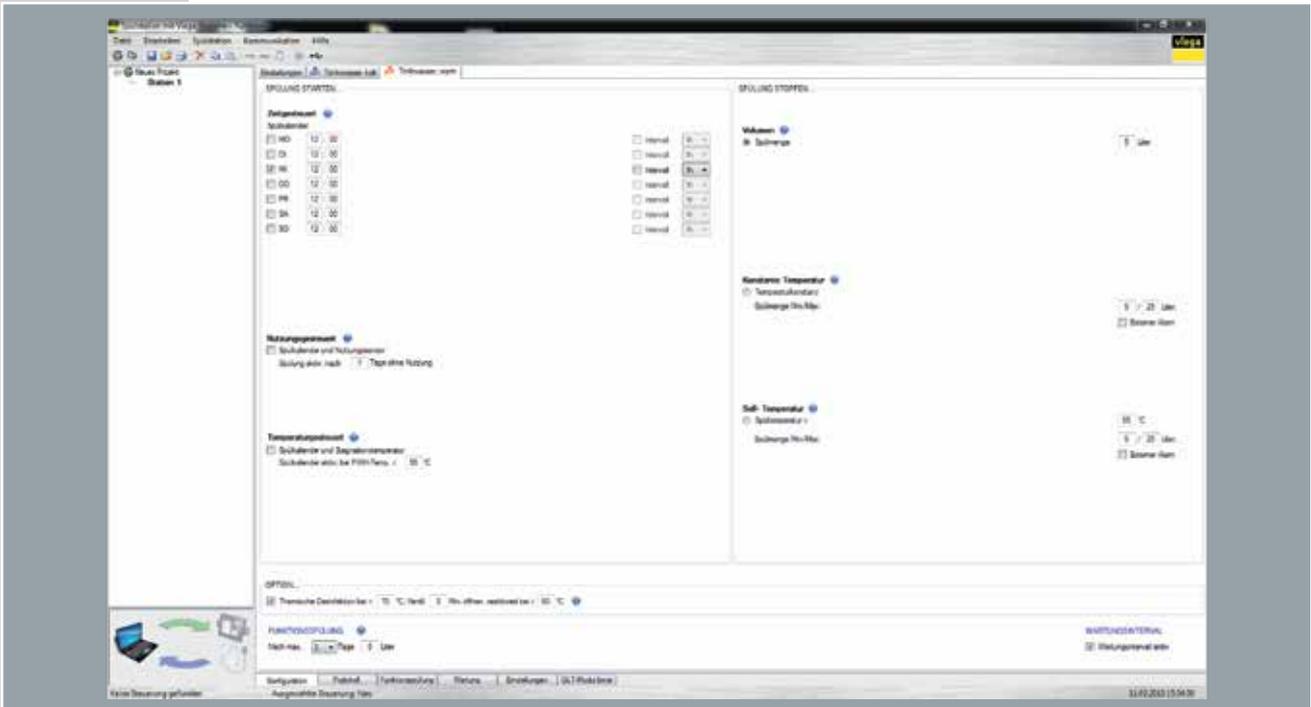


Abb. 136 Software – Screenshot PWH-Einstellungen

Die Spülstation Mod. 2241.1 (PWC) kann nachträglich zu einer Spülstation Mod. 2241.2 (PWC + PWH) umgebaut werden. In diesem Fall muss die neue PWH-Strecke in der Steuerung aktiviert werden.

**Warmwasserstrecke aktivieren/deaktivieren**


Abb. 137 Software – Warmwasserstrecke aktivieren

Die Warmwasserstrecke kann aktiviert/deaktiviert werden.

Das Aktivieren/Deaktivieren des Magnetventils PWH erfolgt auf dem Startbildschirm (s. Abb. 133). Um ein Versehen auszuschließen, erfolgt eine Sicherheitsabfrage.

**Spülung starten – Spülung stoppen**  
Einstellungen s. Kapitel PWC-Installation.

**Thermische Desinfektion**

Die Funktion setzt den Anschluss eines Multifunktionssensors (MFS) voraus.

Wird innerhalb der Trinkwasser-Installation eine Thermische Desinfektion (TD) durchgeführt, ist die Anschlussleitung zur Spülstation einzubeziehen.

Im Konfigurationsmenü kann die Steuerung so eingerichtet werden, dass sie mit Hilfe von Referenztemperaturen den Beginn und das Ende einer TD erkennen kann (s. Abb. 136).

Bei Erkennen des Beginns einer TD (Bsp. 70 °C) öffnet das PWH-Magnetventil für 3 Minuten (Werkseinstellung). Sobald die Reaktivierungstemperatur (Bsp. 60 °C) unterschritten wird, gilt die TD als beendet und die Steuerung wechselt wieder in den Normalbetrieb.

Unlogische Eingaben sind nicht möglich – die Aktivierungstemperatur muss immer höher sein als die Reaktivierungstemperatur.

Die Thermische Desinfektion des Systems über die Software ersetzt nicht das Verfahren gemäß DVGW W551.

Protokoll

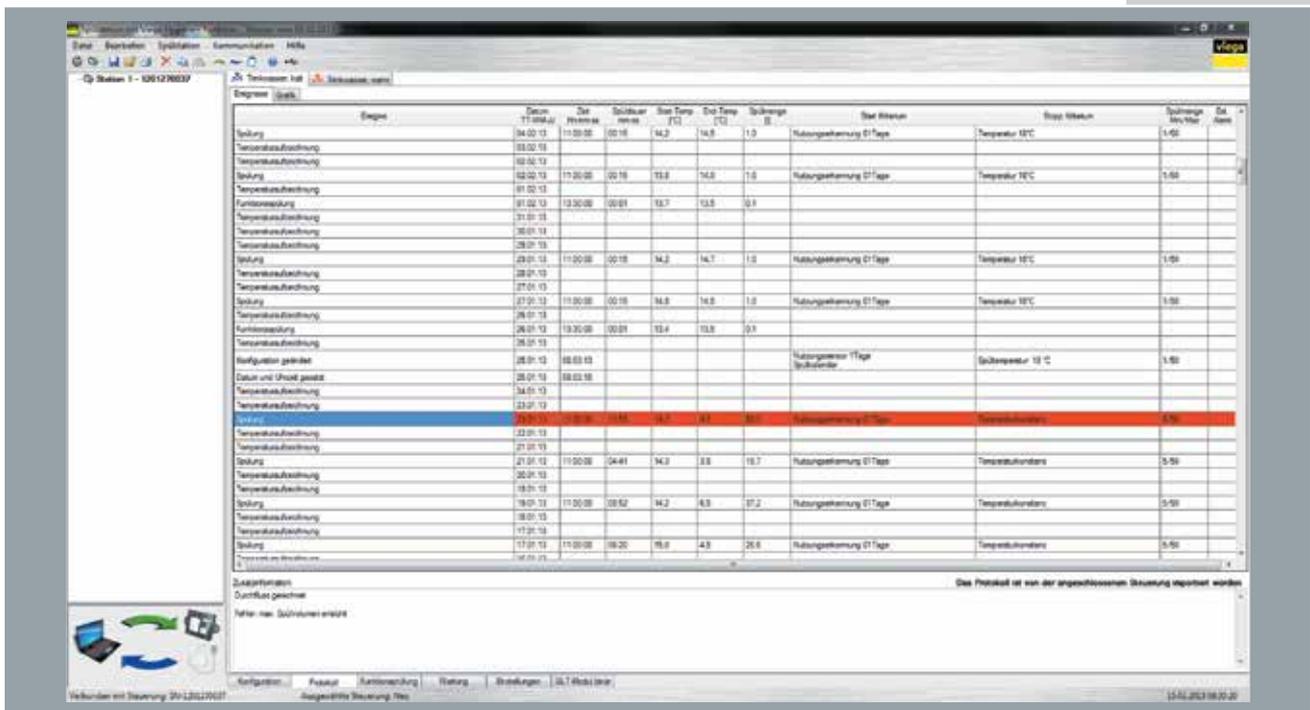


Abb. 138 Software – Screenshot Protokolle

Bis zu 16000 Temperatur- und Schaltereignisse können protokolliert und gespeichert werden. Ist die maximale Kapazität des Speichers erreicht, werden die ältesten Einträge überschrieben.

Folgende Daten werden gespeichert und können ausgelesen werden

- Spülungen, Störungen, Konfigurationsänderungen, Ein-/Ausschalten der Steuerung, Funktionsprüfung, Datums- und Uhrzeitänderungen, Thermische Desinfektionen.
- Datum und Uhrzeit der Spülung
- Spüldauer
- Starttemperatur – Temperatur vor der Spülung
- Endtemperatur – Temperatur nach der Spülung
- Startkriterium
- Stoppkriterium
- Min./max. Spülmenge
- Ausgabe externe Alarmer
- Ergebnisse von Funktionsprüfungen
- Fehlermeldungen
- Softwareversion
- Konfigurationsübersichten

**Protokoll anzeigen**

Wenn eine Verbindung zu einer Steuerung besteht und die Seite »Protokoll« aufgerufen wird, erfolgt eine Abfrage, ob das Protokoll geladen werden soll oder nicht. Wird das Protokoll geladen, wird diese Aktion an dem Ladebalken unten links dargestellt. Weitere Möglichkeiten das Protokoll einzulesen bestehen über die Menüpunkte »Spülstation/Protokoll importieren« oder über das Symbol in der Menüleiste. Angezeigt wird jeweils ein Protokoll für Kalt- und Warmwasser. Beide Protokolle werden mit einem Befehl gleichzeitig geladen.

**Protokoll drucken/speichern**

Die Protokolle für Kalt- und Warmwasser müssen getrennt ausgedruckt oder als PDF-Dateien gespeichert werden.

Unter Datei/Seitenansicht wird das Protokoll als druckfähige Version abgebildet. Jede Protokollseite kann separat gedruckt werden. Werden mindestens zwei Zeilen markiert, kann über die Seitenansicht auch nur der markierte Text angezeigt und gedruckt werden.

## Funktionsprüfung

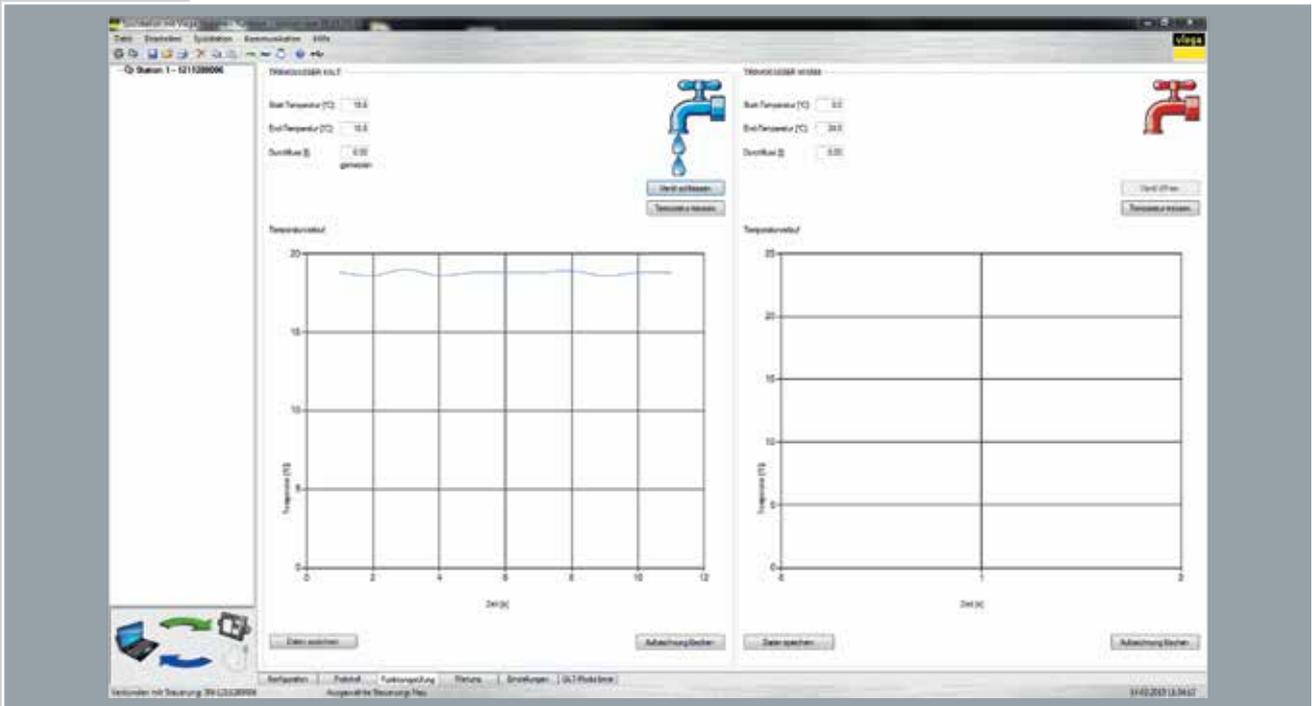


Abb. 139 Software – Screenshot Funktionsprüfung

Im Menü »Funktionsprüfung« können Echtzeitpülungen durchgeführt und grafisch ausgewertet werden. So kann überprüft werden, ob die gewählten Einstellungen zielführend sind. Die Daten können als Beleg der Funktionsfähigkeit dienen und ausgedruckt die Übergabedokumentation an den Planer/Betreiber ergänzen.

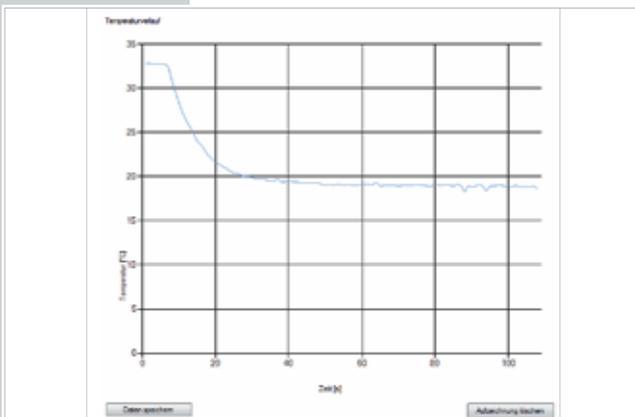


Abb. 140 Funktionsprüfung – Temperaturverlauf

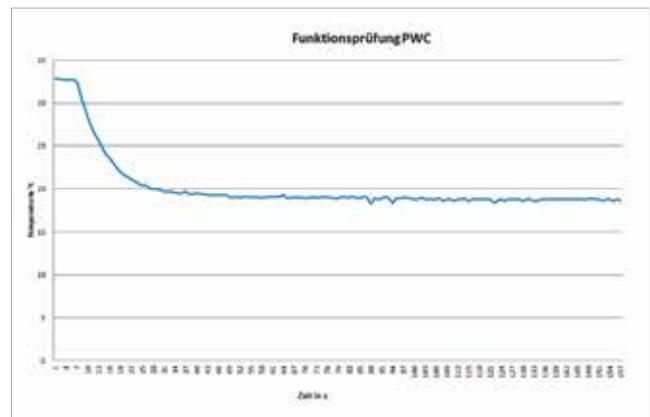


Abb. 141 Funktionsprüfung PWC

Die Funktionsprüfung (Öffnen und Schließen der Ventile) kann nur ausgeführt werden, wenn die Steuerung mit einem PC verbunden ist.

Damit Temperaturdaten angezeigt, aufgezeichnet und grafisch dargestellt werden können, müssen Multifunktionssensoren (MFS) vorhanden und angeschlossen sein. Sind keine MFS angeschlossen, wird die Funktionsprüfung ohne Temperaturanzeige und grafische Darstellung durchgeführt. Die Temperaturdaten können dann nicht gespeichert werden. Liegt eine Störungsmeldung durch einen Levelsensor vor, kann keine manuelle Funktionsspülung ausgelöst werden.

Über die Schaltfläche »Daten speichern« können die Temperaturdaten als CSV-Datei gespeichert und dann zu einem Diagramm aufbereitet werden. Gespeichert werden die Zeit in Sekunden und die dazugehörige Temperatur. Pro Sekunde wird ein Datenpunkt gespeichert.

Wartung



Abb. 142 Software – Screenshot Wartung

**Wartung zurücksetzen**

Die Durchführung einer Wartung wird bestätigt – die nächste Erinnerung erfolgt nach einem Jahr.

**Batteriewechsel zurücksetzen**

Ein Batteriewechsel wird bestätigt – die nächste Erinnerung erfolgt nach fünf Jahren.

**Zur Gebrauchsanleitung**

Zugriff auf die digitale Gebrauchsanleitung.

**Funktionsprüfung**

Der elektronische Funktionstest wird durch Klick auf die Schaltfläche »Funktionstest starten« ausgelöst. Während des Funktionstests ist eine Sichtprüfung der wasserführenden Bauteile durchzuführen.

**Ablauf**

- Gleichzeitiges Einschalten aller LEDs
- Einzelnes Einschalten aller LEDs
- Abfrage der Multifunktionssensoren
- Kurze Betätigung der Magnetventile
- Abfrage der Levelsensoren

Das Ergebnis des Funktionstests wird angezeigt und im Protokoll gespeichert.

Funktionstest kann auch manuell ausgelöst werden – s. Kapitel „Funktionsprüfung3“ auf Seite 101

## Einstellungen



Abb. 143 Software – Screenshot Einstellungen

Der Bereich Einstellungen ist aufgeteilt in die Seiten Grundeinstellung, Werkseinstellung und Software-Update.

### Grundeinstellung

Folgende Einstellungen können in den Grundeinstellungen vorgenommen werden

- Umstellung der Sprache
- Synchronisierung der Uhrzeit

Die Sprachauswahl erfolgt durch Auswahl des entsprechenden Feldes.

Auf der linken Bildschirmseite steht die aktuelle Uhrzeit des verbundenen PCs, auf der rechten die Uhrzeit der Steuerung. Bei jeder Konfigurationsänderung oder durch Klicken auf »Synchronisieren« wird die PC-Uhrzeit auf die Steuerung übertragen.

### Werkseinstellung

Durch Betätigen der Schaltfläche »Steuerung auf Werkseinstellung zurücksetzen« kann die Steuerung auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Um ein Versehen auszuschließen, erfolgt eine Sicherheitsabfrage. Wird diese mit »Ja« bestätigt, werden die Parameter unwiderruflich zurückgesetzt.

Aktive Parameter der Werkseinstellung

- Standort Bezeichnung: Neu
- Start-Kriterium ist der Spülkalender (Mi, 12:00 Uhr, Intervall 0h)
- Stopp-Kriterium ist eine Spülmenge von 5l
- Thermische Desinfektion ist deaktiviert – Start, wenn  $T > 70\text{ °C}$ , Ventil 3min geöffnet, reaktiviert bei  $T < 60\text{ °C}$
- Funktionsspülung nach 3 Tagen mit einer Spülmenge von 0l
- Wartungsintervall ist aktiv

Durch Zurücksetzen der Steuerung auf die Werkseinstellungen, wird auch die Wasserstrecke PWH aktiviert – ggf. im Menü »Konfiguration« wieder deaktivieren!

## Software-Update

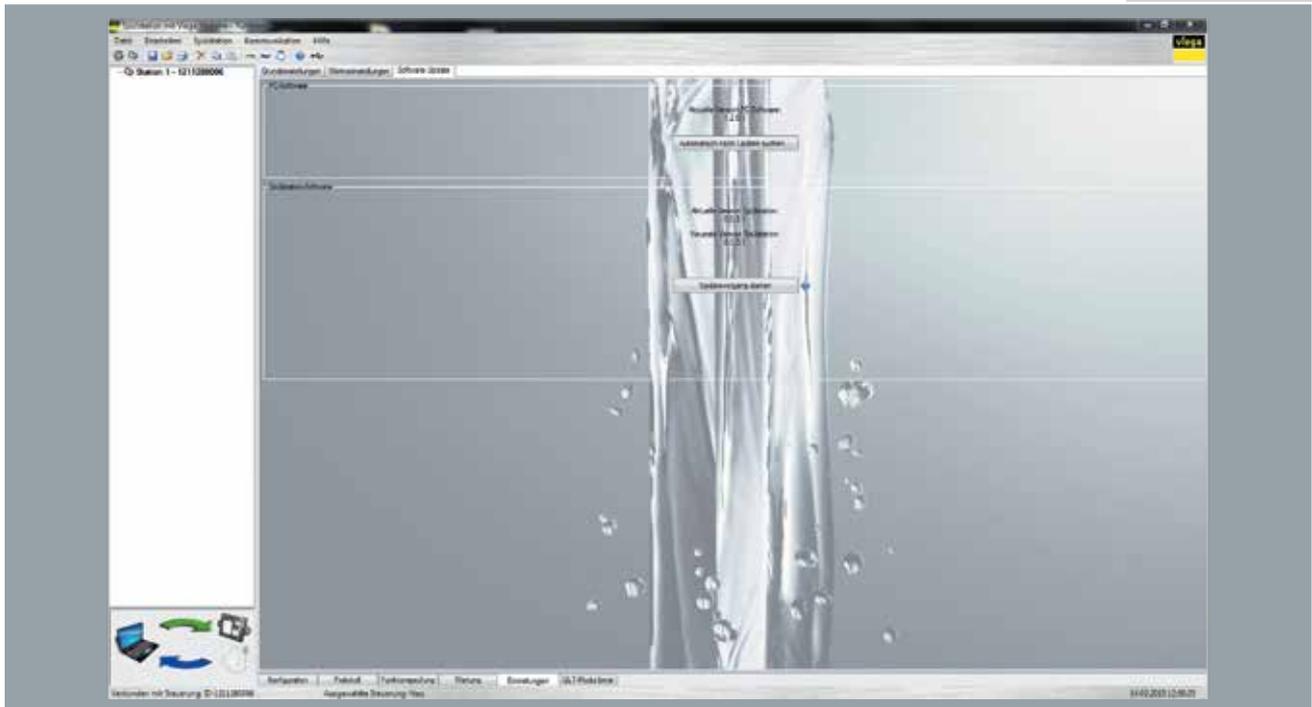


Abb. 144 Software – Screenshot Software

Diese Funktion erfordert einen Internet-Zugang für den PC.

### Software-Update

Der Bereich Software-Update ist unterteilt in PC-Software und Spülstation-Software. Die installierte Software sollte durch regelmäßige Updates auf dem neuesten Stand gehalten werden.

Ein Update verläuft in folgenden Schritten

- Die Schaltfläche »Nach Updates suchen« anklicken – es öffnet sich die Internetseite mit den Updates
- Update auf den PC heruntergeladen und speichern.
- Programm schließen und das Setup ausführen, wie auf Seite 76 ff. beschrieben.

Wird die Update-Datei in dem gleichen Ordner gespeichert und ausgeführt, in dem sich die aktuelle Version befindet, wird diese automatisch deinstalliert.

Sobald eine Steuerung an den PC angeschlossen wird, erkennt die Steuerung die neue Version und fordert entweder die sofortige Aktualisierung, oder bietet an sie auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben.

## Montage

Die Montage sämtlicher Bauteile darf nur von autorisierten Fachfirmen erfolgen unter Beachtung der Produktinformationen und in Abstimmung mit dem Planer oder mit dem für die Bauausführung Verantwortlichen. In diesem Kapitel werden deshalb nur produkttypische Einbausituationen und grundlegende Montageschritte beschrieben.

## Lagerung und Transport

Wie alle Bauteile für Trinkwasser-Installationen, sind die Komponenten des Systems bei Lagerung und Transport pfleglich zu behandeln. Die Bauteile sind erst unmittelbar vor der Verwendung den Verpackungen zu entnehmen und vor dem Einbau auf Unversehrtheit und Funktion zu prüfen – defekte Teile austauschen, nicht reparieren.

## Schallschutz

### Allgemein

Geräusche in Trinkwasser-Installationen entstehen hauptsächlich in Armaturen und Sanitäröbekten. Der Schall kann über die Rohrleitungen auf den Baukörper übertragen werden, der dann den hörbaren Luftschall erzeugt. Folgende Maßnahmen tragen dazu bei, die Entstehung von Geräuschen zu reduzieren

- Geräuscharme Armaturen verwenden
- Wasserdruck reduzieren
- Vorwandinstallationen bevorzugen
- Rohrleitungen und Geräte fachgerecht befestigen
- Thermische Längenausdehnung der Rohrleitungen berücksichtigen

Rohrleitungen sind so zu befestigen, dass keine Druckstöße übertragen werden. Innerhalb von Vorwand- und Trockenbaukonstruktionen sind Mindest-Abstände zur Beplankung einzuhalten.

Im Boden verlegte PE-Xc-Rohre im Schutzrohr benötigen aus schalltechnischer Sicht keine Zusatzdämmung. Untersuchungen des Fraunhofer Instituts Stuttgart belegen, dass solche Rohrleitungen nicht lauter sind als solche, die auf einer Rohdecke innerhalb einer Vorwandinstallation liegen.

### Spülstation

Alle wasserberührten Bauteile sind schallentkoppelt auf dem Grundträger montiert. Durch Verwendung strömungsoptimierter Bauteile bei der Einbindung der Spülstation in die Trinkwasser-Installation sind Beeinträchtigungen durch Strömungsgeräusche ausgeschlossen. Die Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion wurde daraufhin vom Fraunhofer Institut für Bauphysik in Stuttgart nach DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau«, in Verbindung mit der Montage in Viega Vorwandsystemen, im konventionellen Trockenbau und im Massivbau, geprüft.

## Einbauarten

Die Installation der Viega Spülstation mit Hygiene+ Funktion kann in allen üblichen Einbauvarianten erfolgen

- Aufputz Abb. 145
- Unterputz Abb. 146
- In Vorwand-/Trockenbausystemen Abb. 147 ff.

Wir empfehlen Installationen in Verbindung mit den Viega Vorwandssystemen Steptec, Viegaswift und Viega Eco Plus.

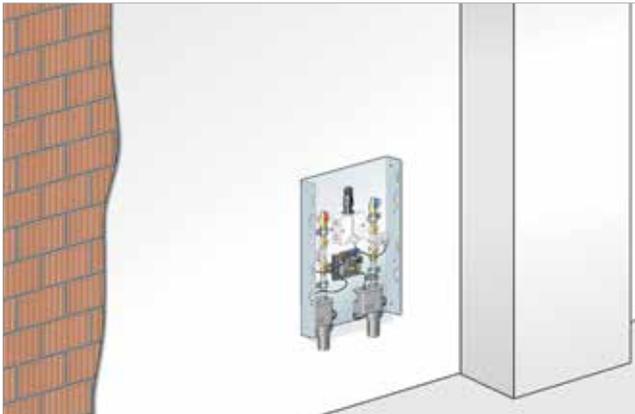


Abb. 145 Spülstation auf Massivwand

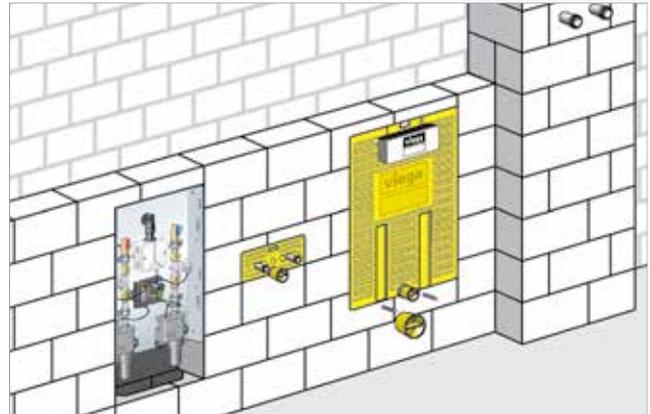


Abb. 146 Spülstation als UP-Installation

## Steptec

Steptec ist das Viega Vorwandssystem für die schnelle Installation mit einem Ständerwerk aus Steptec-Schienen und mit vorgefertigten Vorwandmodulen.

Bei der Montage ist zu beachten

- Spülstation mit Viega Hygiene+ Funktion in das Ständerwerk einsetzen
- Nutzensteine durch die Ausstanzungen der Wandkonsole in die offenen Seiten der Steptec-Schiene stecken
- Nutzensteine um 90° drehen und handfest anziehen
- Hygiene+ Spülstation mit Wasserwaage ausrichten
- Nutzensteine festziehen (SW17)

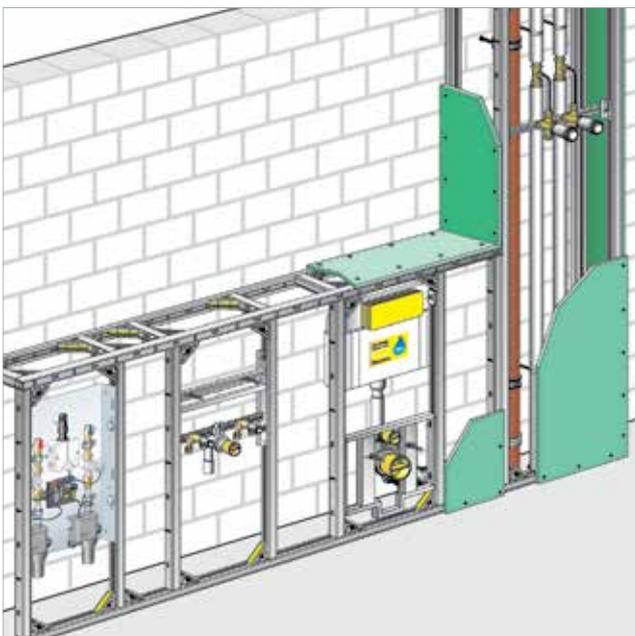


Abb. 147 Spülstation im Viega Vorwandssystem Steptec



Abb. 148 Spülstation im konventionellen Trockenbau

**Befestigung der Spülstation**
**Viegaswift/ Viega Eco Plus**

Die Komplett-Elemente der Vorwandssysteme Viegaswift/Viega Eco Plus eignen sich besonders für Installationen, bei denen es auf Stabilität ankommt – z. B. für die Montage von Haltegriffen in behindertengerechten Sanitäranlagen.

Bei der Montage ist zu beachten

- Hammerkopfschrauben durch die Ausstanzungen der Wandkonsolen in die offenen Seiten der Viegaswift-/Viega Eco Plus-Schienen stecken
- Hammerkopfschrauben um 90° drehen und handfest anziehen
- Eco-Elemente: Muttern der Hammerkopfschrauben mit einer zusätzlichen Unterlegscheibe unterlegen
- Spülstation mit Wasserwaage waagrecht ausrichten
- Schrauben festziehen (SW13)

**Hinweise**

- Für den korrekten Sitz der UP-Abdeckung muss die Bepunktung bis ganz an den Bauschutz heran ausgeführt werden.
- Bei der Montage in ein Viegaswift-Grundelement Modell 8115 oder Viega Eco Plus-Grundelement Modell 8162.5 kann die Spülstation nur an einer Seite direkt mit dem Grundelement befestigt werden. Die Befestigung der gegenüberliegenden Seite ist mit Gewindestangen möglich, s. Abb. 149 und Abb. 150.

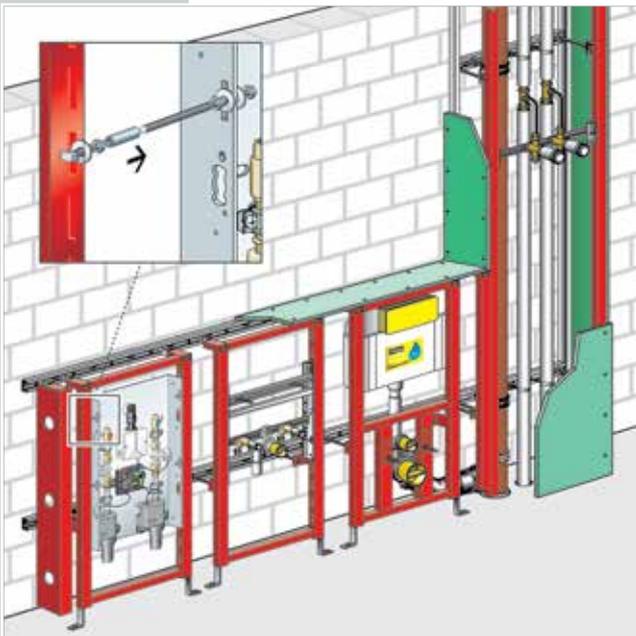


Abb. 149 Spülstation im Viega Vorwandssystem Viegaswift

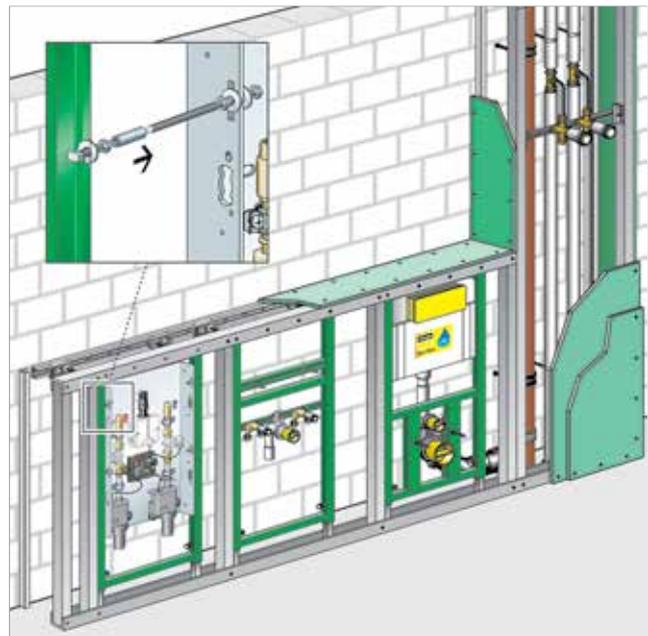


Abb. 150 Spülstation im Viega Vorwandssystem Viega Eco Plus

**Steptec, Viegaswift/ Viega Eco Plus**

Damit die UP-Abdeckung korrekt montiert werden kann, muss die Vorwandbepunktung so ausgeführt werden, dass sie ganz an den Bauschutz heranreicht.

### Unterputz-Installation – Befestigung an den Seitenwänden

Die Montage der Spülstation kann Unterputz in Mauerschlitzen oder in Vorwandkonstruktionen unter Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz und unter Beachtung der Einbautiefen erfolgen. Zur Befestigung können die Befestigungslöcher im Grundhalter verwendet werden. Das Befestigungsmaterial ist auf den Untergrund und die Umgebungsbedingungen abzustimmen.

#### Montageschritte

Der Abstand von Vorderkante Grundhalter bis Vorderkante fertige Wand muss zwischen 15 und 50 mm liegen.

Das Befestigungsmaterial ist passend zum Untergrund und dem Einbauort auszuwählen.

- Spülstation mit Wasserwaage ausrichten
- Position der oberen Dübellöcher anzeichnen
- Position für die unteren Dübellöcher anzeichnen
- Dübellöcher bohren
- Dübel einsetzen
- Schrauben einsetzen
- Spülstation erneut mit Wasserwaage ausrichten
- Alle Schrauben festziehen

### Ausrichten der Spülstation

Die Hygiene+ Spülstation ist mit empfindlichen Rückstausensoren ausgestattet und muss deshalb horizontal und vertikal exakt ausgerichtet montiert werden.

Eine falsche Montage kann die Funktionsfähigkeit der Anlage beeinträchtigen und zum Ausfall führen.

Spülstation horizontal und vertikal exakt ausgerichtet montieren. Die Montage auf unebenem oder schieferm Untergrund ist unzulässig.

Spülstation ausrichten



Abb. 151 Spülstation – Unterputz-Installation

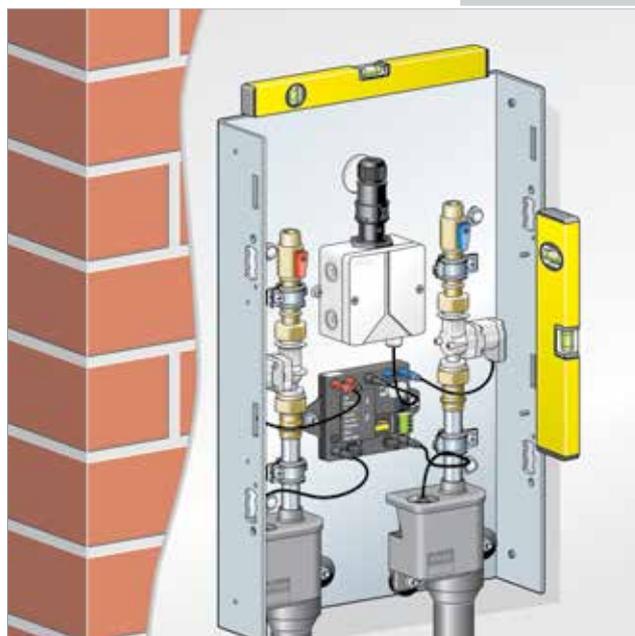


Abb. 152 Spülstation – Ausrichten der Spülstation

### Doppelanschlussstück

Bei der Montage von Zubehörteilen darf die Wasserstrecke – bestehend aus Ablaufrohr, Magnetventil und Kugelhahn – nicht verdreht werden. Deshalb muss beim Festziehen von Gewindeverbindungen – z. B. bei einem Übergang auf ein Rohrleitungssystem oder der Montage des Doppelanschlussstückes – am Kugelhahn gehalten werden.

Es sind nur DVGW-zugelassene Abdichtungsmittel nach DIN 30660 und DIN EN 751-2 zu verwenden. Mit dem Doppelanschlussstück wird die Spülstation in eine Ringleitung eingebunden. Die Platzierung innerhalb der Installation ist beliebig, sollte aber für Wartungsarbeiten gut zugänglich sein.

### PWC-Ringleitungen

Zur Montage der Spülstation Mod.-Nr. 2241.1 in PWC-Ringleitungen, ist auf der Eingangsseite des Kugelhahnes der Wasserstrecke ein Doppelanschlussstück (Modell-Nr. 2241.92) zu montieren (s. Abb. 153).

### Montageschritte

- Obere Verschraubung am Magnetventil lösen
- Rohrschelle öffnen
- Kugelhahn abnehmen und das Doppelanschlussstück auf den Kugelhahn schrauben
- Optional: MFS montieren
- Kugelhahn mit dem Doppelanschlussstück wieder einbauen

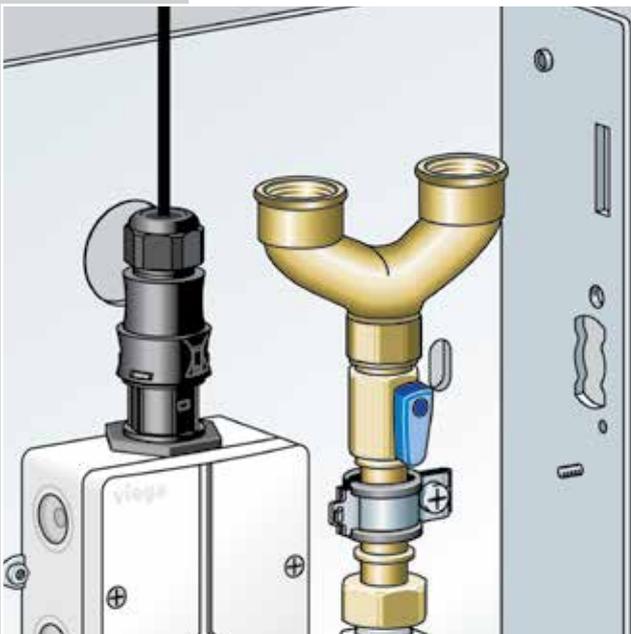


Abb. 153 Spülstation 2241.1 – für Ringleitungen Trinkwasser kalt

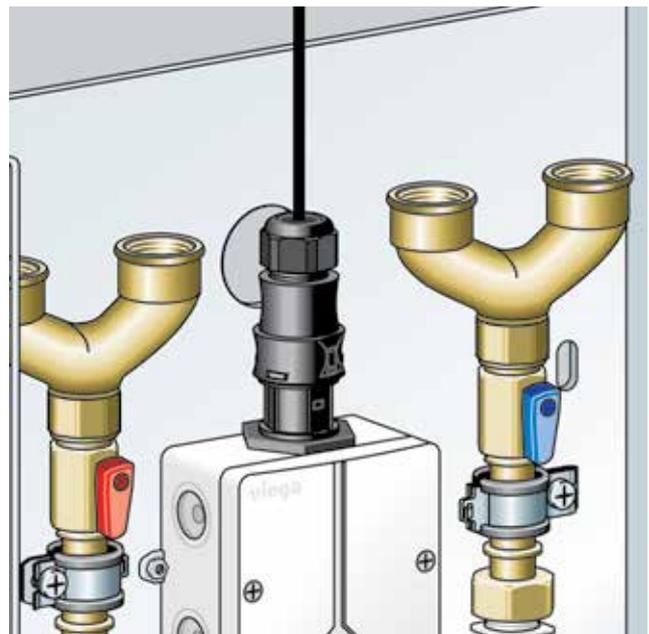


Abb. 154 Spülstation 2241.2 – für PWH/PWC-Ringleitungen

### PWC-/PWH-Ringleitungen

Zur Montage der Spülstation Mod.-Nr. 2241.2 in PWH-/PWH-Ringleitungen ist auf den Eingangsseiten der Kugelhähne für die Kalt- und Warmwasserleitung je ein Doppelanschlussstück (Mod.-Nr. 2241.92) zu montieren (s. Abb. 154).

### Multifunktionssensor

#### Funktion

Die von den Multifunktionssensoren (MFS) in PWC- und PWH-Installationen an die Steuerung der Spülstation übermittelten Temperaturwerte werden für die Erkennung der Nutzung bzw. der Nicht-Nutzung des Rohrleitungsabschnitts ausgewertet. Bei Erkennung unzureichender Temperaturänderungen werden entsprechend der programmierten Grenzwerte Spülungen ausgelöst.

MFS sind nach Anwendungsbereich kalt/warm farblich gekennzeichnet – die Richtung für die Durchströmung ist beliebig.

- PWH rot
- PWC blau

**Merkmale**

- PT1000-Dünnschicht-Sensor in einem Grundkörper aus Rotguss
- Extrem geringe Wandstärke zwischen MFS und Medium für schnelle Reaktionszeiten
- Unempfindlich gegenüber Verkalkung, weil von Trinkwasser nicht direkt berührt
- Absolut dicht bei fachgerechter Montage
- Messtoleranz im Bereich -20 bis +80 °C auch nach 5 Betriebsjahren <0,1 °C.
- Geringer Druckverlust durch günstiges Strömungsverhalten

**Allgemeine Montagehinweise**

Bei Auswahl des Einbauortes für MFS sind folgende Hinweise zu beachten

- Für Zugänglichkeit sorgen.
- Fremdeinflüsse vermeiden, die zu Messfehlern führen können – z. B. starke Wärmequellen.
- Direkten Kontakt mit anderen Signalleitungen vermeiden.

**Montage in Ringleitungen**

In Ringleitungen wird der MFS direkt in das Doppelanschlussstück eingeschraubt und über das Verlängerungskabel 1 m (Mod.-Nr. 2241.96) mit der Steuerung verbunden (s. Abb. 155).

**Montageschritte**

- Obere Verschraubung am Magnetventil lösen
- Rohrschelle öffnen
- Rohrstück entnehmen
- Kugelhahn mit dem Doppelanschlussstück abnehmen
- Multifunktionssensor in das Doppelanschlussstück schrauben und mit einem Maulschlüssel festziehen
- Kugelhahn mit dem Doppelanschlussstück und dem MFS wieder einbauen
- Elektrische Verbindung herstellen

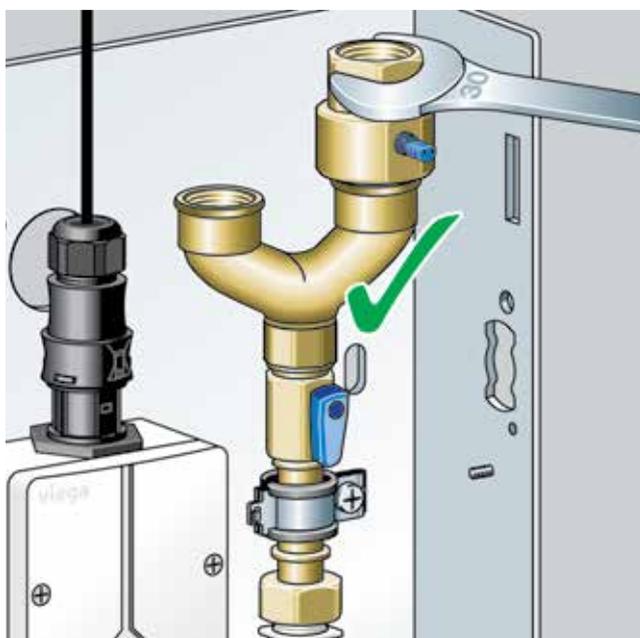


Abb. 155 Spülstation – Korrekte Montage MFS

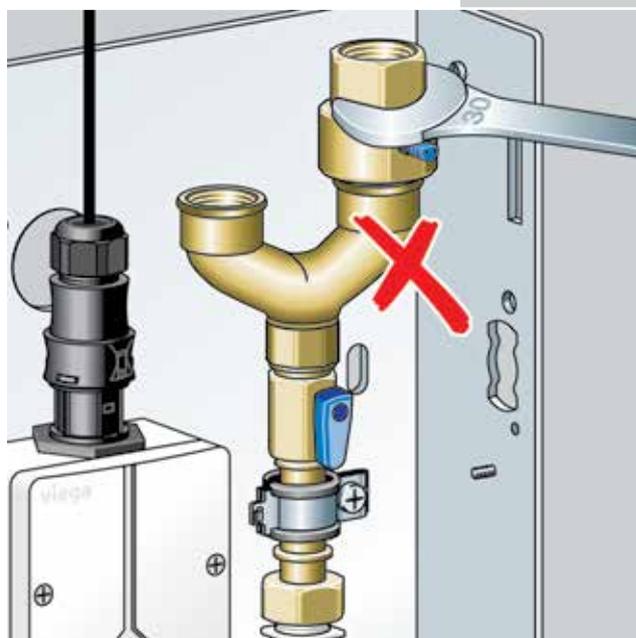


Abb. 156 Spülstation – Falsche Montage MFS

Festziehen des MFS nur an der Schlüsselblende mit geeignetem Maulschlüssel – beschädigte Sensorkabel-Steckkontakte machen MFS unbrauchbar.

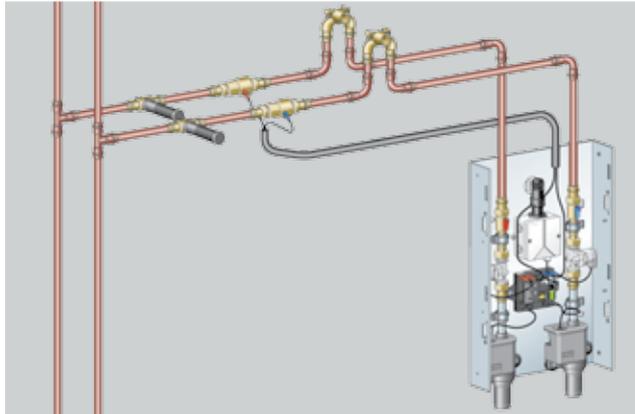
**Montage in Reihenleitungen**


Abb. 157 Spülstation 2241.1 – MFS-PWH/PWC in Reihen-Installation

In Reihenleitungen ist die Spülstation als letzte Entnahmestelle zu montieren. Der MFS wird hinter der Etagenabspernung montiert, wobei der Mindest-Abstand das 10fache des Innendurchmessers der Steigleitung betragen muss. Der MFS ist über ein Verlängerungskabel mit der Steuerung der Spülstation verbunden.

In Kombination mit der Spülstation Modell 2241.1 kann der MFS-PWH zur Überwachung / Dokumentation der PWH-Temperatur eingesetzt werden (s. Abb. 157). Die Steuerung ist dafür entsprechend zu programmieren.

**MFS-Abstand**  
 $\geq 10 \times d_i$  Steigleitung

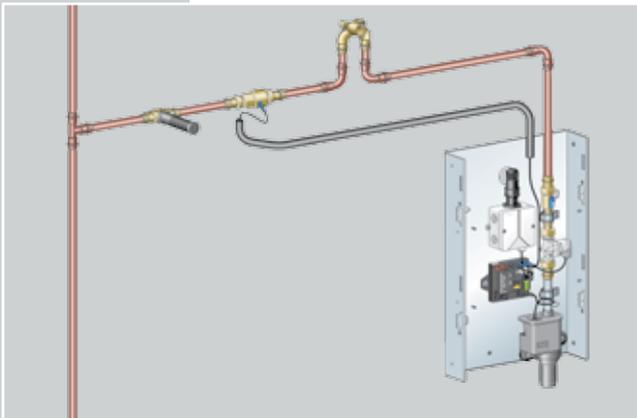


Abb. 158 Spülstation 2241.1 – MFS-PWC in Reihen-Installation

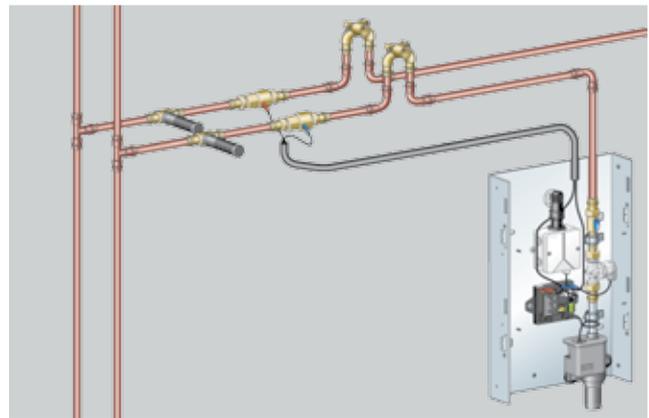


Abb. 159 MFS in Reihen-Installation zur Temperaturüberwachung

Abb. 159 zeigt die Montage von MFS in Reihen-Installationen. Die PWH-Installation wird nicht gespült, die Temperatur jedoch erfasst und dokumentiert.

**Tab. 31 MFS-Montagezubehör**

Modell	Abmessungen	Rohrleitungssystem
2211	15 x Rp ¾, 22 x Rp ¾	Profipress
2263	15 x Rp ¾, 22 x Rp ¾	Sanpress
		Sanpress Inox
5311	16 x Rp ¾, 20 x Rp ¾	Raxofix
5363	16 x Rp ¾, 20 x Rp ¾	

Bei Verwendung der Spülstation zur Spülung von PWH-Ringleitungen sind die Ausstoßzeiten gemäß VDI 6003 zu beachten.

## Elektroinstallation

Die im folgenden Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von autorisierten Fachfirmen durchgeführt werden.

Vor Arbeiten an stromführenden Leitungen ist die gesamte Anlage spannungsfrei zu schalten.

### Schutzbereiche

DIN VDE 0100-701 unterteilt Dusch- und Baderäume in Schutzbereiche

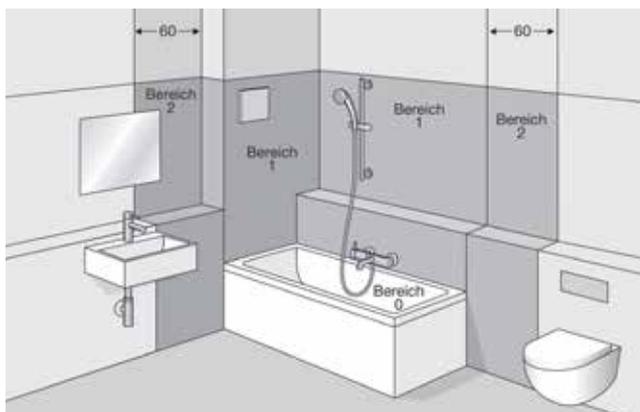


Abb. 160 Dusch-/Baderäume – Schutzbereiche nach VDE 0100-701

- **Schutzbereich 0**  
Es dürfen keine elektrischen Geräte installiert werden.
- **Schutzbereich 1**  
Es dürfen Verbindungs- und Anschlussdosen für Stromkreise von zulässigen, fest angebrachten und fest angeschlossenen Geräten installiert werden. Z. B. Warmwasser-Bereiter, Whirlpools und Abwasserpumpen.
- **Schutzbereich 2**  
Es dürfen alle elektrischen Geräte installiert werden  
**Zulässiger Aufstellbereich für die Spülstation!**

## 230V-Netzanschluss

### Montagevoraussetzungen – Spülstation

- Für die Spülstation ist am Einbauort bauseitig ein 230V-Netzanschluss bereitzustellen.
- Die 230V-Netzzuleitung ist gemäß VDE-Richtlinie flexibel auszuführen.
- Das Netzteil ist ausschließlich geeignet für die Spülstationen Modelle 2241.1 und 2241.2 mit Aufstellung in geschlossenen Räumen.
- Gemäß VDE 0100-701 ist die Installation in Bade- und Duschräumen nur im Schutzbereich 2 zulässig (s. Abb. 160).

Wegen der einfacheren Montage und Zugänglichkeit sollte der Einbau in Vorwandkonstruktionen mit Revisionsöffnungen erfolgen.

### Potenzialausgleich

Bei Arbeiten an Trinkwasser-Installationen, die an den Hauptpotenzialausgleich angeschlossen sind, müssen zum Schutz vor Berührungsspannung und Funkenbildung metallene Rohrleitungsabschnitte überbrückt werden.

Elektro-Installationen in Verbindung mit Viega Pressverbindersystemen aus Edelstahl oder Kupfer müssen an den Potenzialausgleich angeschlossen werden.

Elektro-Installationen in Verbindung mit nicht leitfähigen Rohrleitungssystemen wie Viega Kunststoffrohr-Installationssysteme Raxofix und Sanfix Fosta, erfordern keine Erdung.

Die Viega Spülstationen mit Hygiene+ Funktion wird mit 12V im Niederspannungsbereich betrieben und benötigt **keinen** Potenzialausgleich.

**Aufstellbereich für Spülstationen**

### Sensorleitungen

Um Messfehler und Fehlermeldungen zu vermeiden, sind bei der Montage von Sensorleitungen folgende Hinweise zu beachten

- Die Sensorleitungen sind nach den anerkannten Regeln der Technik zu verlegen. Wir empfehlen die Verlegung im Schutzrohr (z. B. Modell 2004).
- Die Kabellänge sollte 30 m nicht überschreiten. Bei einer Kabellänge von 30 m beträgt die Messabweichung ca. 0,36 °C (Leitungsquerschnitt 0,75 mm<sup>2</sup>).
- Bei Bedarf sollten die Verlängerungskabel Modell 2241.95 und 2241.96 verwendet werden. Zur besseren Unterscheidung sind die Multifunktionssensoren und Kabel farbig codiert.
- Bei Anschlusslängen >30 m können die Verlängerungskabel Modell 2241.96 oder 2241.95 getrennt und mit geeigneten Leitungstypen verlängert werden. Die Verbindungen sind fachgerecht mit Ader-Endhülsen, Abzweigdosen und Kabelklemmen herzustellen.

Ursachen für ungenaue Temperatur-Messwerte sind meist zu geringe Leitungsquerschnitte und zu große Leitungslängen.

### Externe Signalgeber/Alarm

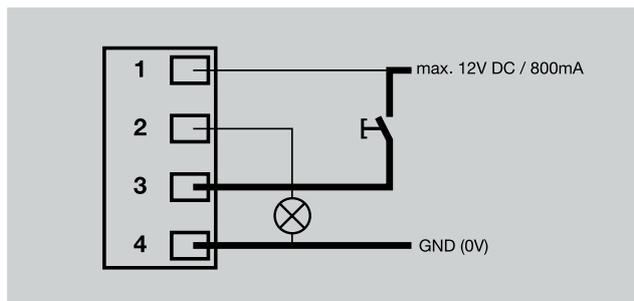


Abb. 161 Klemmenbelegung externer Signalgeber

Der Kontakt zwischen 1 und 2 ist unter Spannung geschlossen. Der Taster (NO) in Abb. 161 wird verwendet, um eine Störung zu quittieren.

Der in Abb. 161 dargestellte externe Signalgeber, funktioniert wie ein Betriebsmelder. Optional ist die Ausgabe einer Störungsmeldung möglich.

### Betriebsmeldung

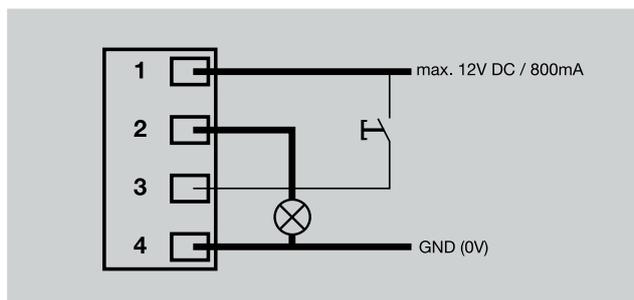


Abb. 162 Klemmenbelegung Betriebsmeldung

Der externe Reset-Anschluss ist optional.

Tab. 32 Externe Anschlüsse – Klemmenbelegung

Klemme	Funktion
1	Max. 12V DC/800mA
2	Ausgang zum Signalgeber
3	Anschluss Taster
4	GND (0V)

## Inbetriebnahme

### Spülen

Viega Pressverbindungen werden ohne die Verwendung chemischer Hilfsstoffe hergestellt, deshalb entfällt das kostenintensive Spülen nach DIN 1988-2 vor der Inbetriebnahme. Wir empfehlen das Spülen mit normalem Betriebsdruck, wobei die Vorgehensweise zwischen Bauherrn und Auftragnehmer abgestimmt werden sollte.

### Dichtheitsprüfung

#### Trocken

Die Vorgehensweise für Dichtheitsprüfungen beschreibt das seit 2004 bekannte ZVSHK-Merkblatt mit der trockenen Dichtheitsprüfung als Stand der Technik. Viega gewährleistet die Sicherheit der trockenen zentralen Dichtheits- und Belastungsprüfung für Armaturen und Verbinder mit Viega SC-Contur. Gewindeverbindungen sind weiterhin konventionell, einzeln zu kontrollieren.

#### Nass

Eine Dichtheitsprüfung mit Trinkwasser (nass) wird nur bei Anlagen empfohlen, die kurzfristig in Betrieb gehen, z.B. bei Einfamilienhäusern. Liegt zwischen Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme ein längerer Zeitraum oder kann die Leitung beispielsweise während einer Frostperiode nicht gefüllt bleiben, ist eine trockene Dichtheits- und Belastungsprüfung notwendig. Wurde diese gemäß ZVSHK-Merkblatt durchgeführt, kann bei einer Viega Installation die nasse Belastungsprüfung bei 15 bar entfallen.

### Druckprobe

Wasserdruckprüfungen sind nach VOB-DIN 18381 werkvertragliche Nebenleistungen, die zur vertraglichen Leistung des Auftragnehmers gehören.

Bei Dichtheitsprüfungen mit ölfreier Druckluft oder inerten Gasen müssen detaillierte Leistungsbeschreibungen aufgestellt und werkvertraglich vereinbart werden.

Alle Rohrleitungen sind im fertiggestellten, jedoch noch nicht verdeckten Zustand, einer Druckprobe zu unterziehen.

Alle Viega Spülstationen werden vor Auslieferung trocken auf Dichtheit geprüft.

## Inspektion /Wartung

Um den Bestimmungsgemäßen Betrieb der Spülstation und somit der Trinkwasser-Installation sicherzustellen, sind regelmäßige Inspektionen und Wartungen durchzuführen.

### Wichtig!

Unabhängig von Inspektions- und Wartungsintervallen ist der Betreiber der Trinkwasser-Anlage verpflichtet, sich regelmäßig von der Funktionsfähigkeit der Anlage zu überzeugen.

- **Inspektionen** sollten monatlich von unterwiesenen Betreibern erfolgen. Dabei sind alle Bauteile manuell auf Funktion und Zustand zu prüfen. Werden Defekte an LEDs oder Kabel- und Gewindeverbindungen sichtbar oder können Fehlermeldungen durch die unten beschriebenen Maßnahmen nicht abgeschaltet werden, ist sofort ein Fachmann hinzuzuziehen.
- **Wartungen** sind ausschließlich von autorisierten Fachfirmen durchzuführen.

### Inspektionen

Auszuführen von Fachleuten oder unterwiesenen Betreibern.

Monatlich sind im Rahmen einer Inspektion folgende Prüfungen durchzuführen

- Manuelle Funktionsprüfung
- Sichtkontrolle der LED-Leuchten
- Sichtkontrolle der Kabelverbindungen

Die manuelle Funktionsprüfung kann ohne einen Computer/PC durchgeführt werden.

Die manuelle Funktionsprüfung ist eine einfache und schnelle Prüfmöglichkeit für eingewiesene Betreiber (Hausmeister, etc.) vor Ort, den Status der Spülstation abzufragen.

Sie sollte nach folgenden Ereignissen durchgeführt werden

- Erste Inbetriebnahme
- Inspektion
- Wartung
- Störungsanzeige (Alarm)

#### Verlauf der Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung wird manuell ausgelöst und verläuft dann automatisch – s. Folgeseite.

Folgende Funktionen werden geprüft

- LEDs – alle LEDs leuchten zuerst gleichzeitig auf – dann noch einmal jede einzeln
- Installierte Multifunktionssensoren
- Magnetventile – durch kurzes Öffnen
- Rückstausensoren
- Batterie – Ladezustand
- Installierte Durchflussmessarmaturen

Das Ergebnis der Prüfung wird durch die LEDs der Steuerung angezeigt (*Abb. 165*)

- |                      |         |                             |
|----------------------|---------|-----------------------------|
| ■ Grüne LED leuchtet | ok      | Funktionen sind einwandfrei |
| ■ Rote LED leuchtet  | Störung | Fehler an einem Bauteil     |

Leuchtet nach einem Funktionstest die rote LED: Steckverbindungen prüfen und Funktionstest wiederholen.

Bleibt der Fehler bestehen, muss von einem Fachmann der Fehlerspeicher ausgelesen werden.

**Funktionsprüfung – manuell**

**Durchzuführen von Fachleuten oder unterwiesenen Betreibern!**

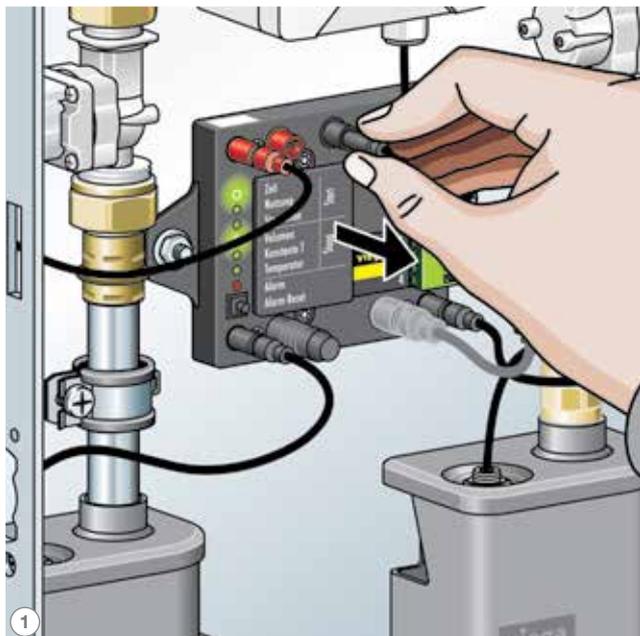


Abb. 163 Funktionsprüfung1

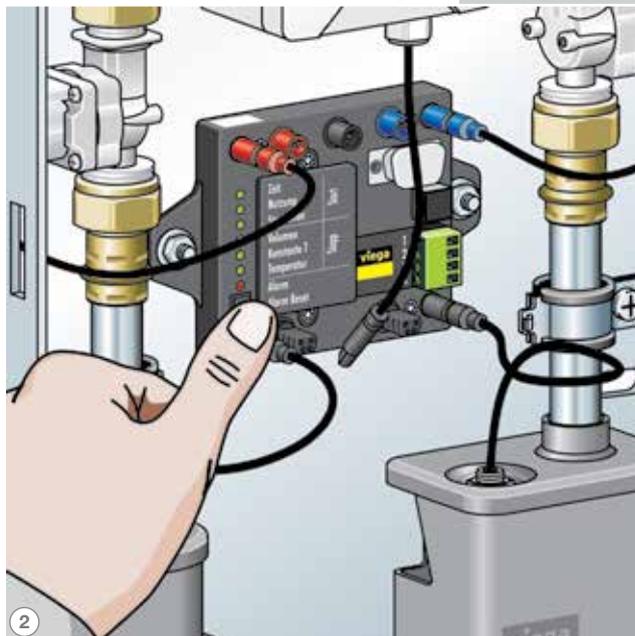


Abb. 164 Funktionsprüfung2

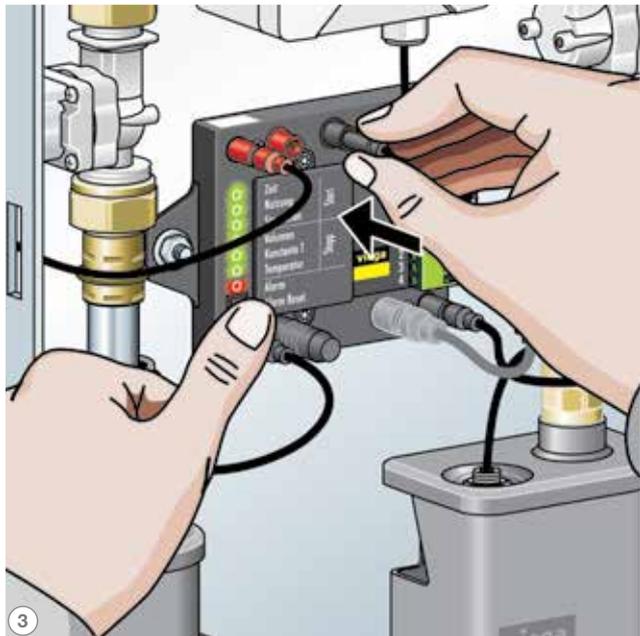


Abb. 165 Funktionsprüfung3

**Auslösen der Funktionsprüfung**

- ① Stecker abziehen
- ② Reset-Taster drücken und gedrückt halten.
- ③ 12V-Stecker einstecken und warten, bis alle LEDs leuchten, dann Reset-Taster loslassen – das Prüfprogramm läuft nun automatisch ab.

Abfrageintervall:  
montags 14 Uhr

## Wartung

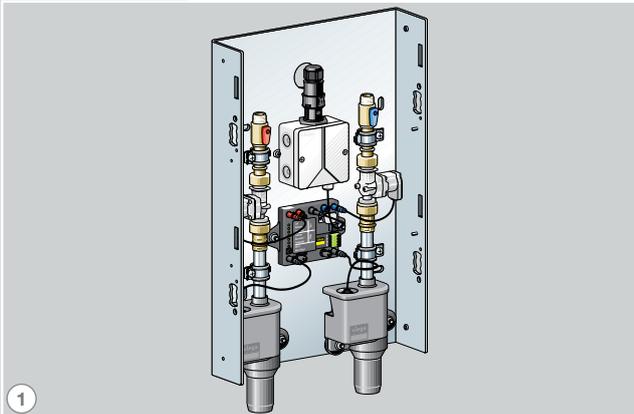
Die im Nachfolgenden beschriebenen Arbeiten dürfen nur von autorisierten Fachfirmen ausgeführt werden.

Die Spülstation sollte routinemäßig jährlich gewartet werden. Bei Fälligkeit erfolgt eine Störmeldung (rote LED leuchtet), ein Protokolleintrag wird erstellt und ein Signal für ein optionales, externes Signal ausgegeben. Der Bestimmungsgemäße Betrieb bleibt erhalten, Spülungen werden weiterhin ausgelöst. Auch nach besonderen Ereignissen, wie Stromausfall, Defekt und Austausch eines relevanten Bauteils etc., sollte eine Wartung durchgeführt werden, um den Bestimmungsgemäßen Betrieb zu garantieren – verantwortlich dafür ist laut TrinkwV der Betreiber.

Die Wartung beginnt mit der Sichtkontrolle aller wasserführenden Teile. Dann ist ein Computer/PC für die Protokollauswertung anzuschließen. Dem Protokoll können mögliche Fehler und Fehlerursachen entnommen werden, die dann bei der Wartung berücksichtigt werden können.

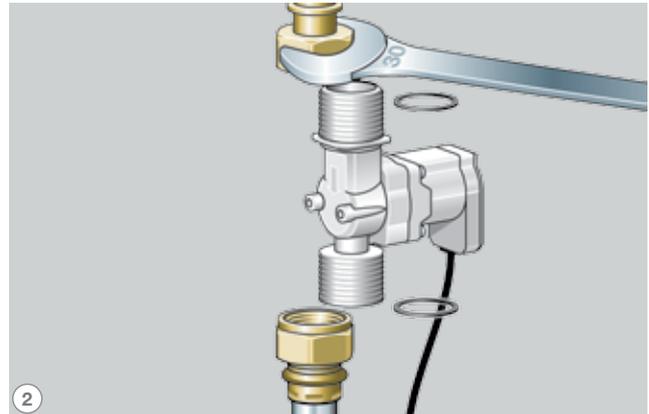
### Magnetventil

Beide Magnetventile und Rückstausensoren – für PWH und PWC – sind regelmäßig zu warten. Für die Dauer der Wartung sind die Kugelhähne vor dem Magnetventil zu schließen. Der Betrieb der Trinkwasser-Anlage während der Wartung ist ohne Einschränkungen möglich.



1

Abb. 166 Wartung Magnetventil 1

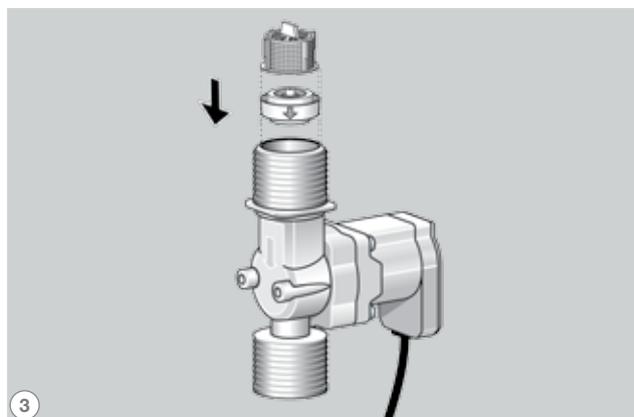


2

Abb. 167 Wartung Magnetventil 2

### Wartungsschritte

- ① Kugelhähne PWH und PWC schließen
- ② Magnetventil ausbauen – alte Dichtungen entsorgen
- ③ Siebeinsatz und Durchflussmengenbegrenzer ersetzen (Wartungseinheit Mod. 2241.98)



3

Abb. 168 Wartung Magnetventil 3

■ Nach Austausch der Wartungseinheit ist das Magnetventil in umgekehrter Reihenfolge wieder zu montieren.

Die Montage des Magnetventils muss entsprechend der Fließrichtung – Markierung auf dem Magnetventil – erfolgen. Einbau entgegen der Fließrichtung führt zu Fehlfunktionen der Spülstation und damit zu einem nicht Bestimmungsgemäßen Betrieb.

## Levelsensor

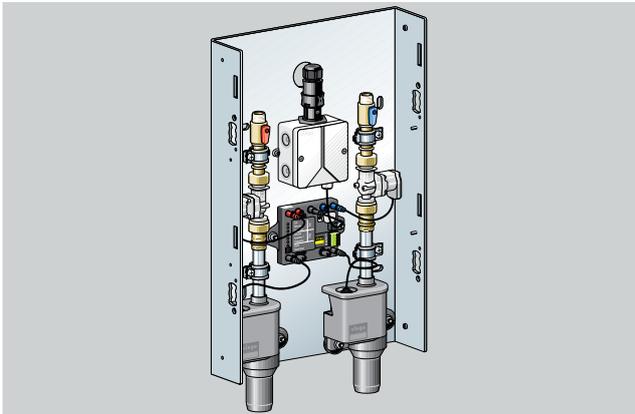


Abb. 169 Wartung Rückstausensor 1

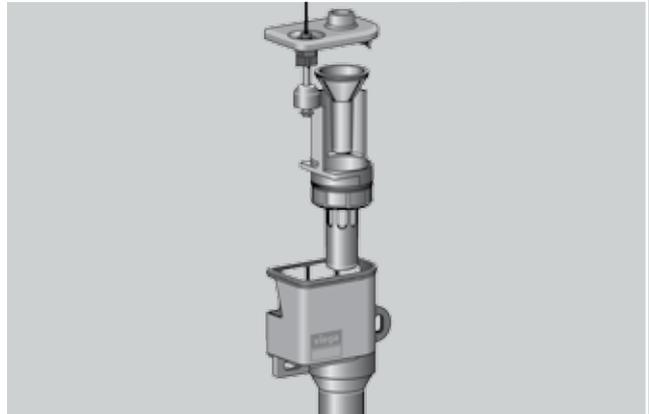


Abb. 170 Wartung Rückstausensor 2

Vor Wartung der Levelsensoren sicherstellen, dass sich diese im Normalbetrieb befinden – Störungsanzeige durch konstant leuchtende rote LED.

### Wartungsschritte

- Befestigungsschelle lösen.
- Untere Verschraubung lösen.
- Ablaufrohr demontieren.
- Siphondeckel von Siphon-Grundkörper abheben.
- Schwimmer mit Rückstausensor auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Levelsensor mit Multimeter auf Durchgang prüfen.
- Geruchverschluss wieder zusammenbauen.
- Steckverbindungen zur Steuerung wiederherstellen.

Nach Durchführung der Wartung sollte eine manuelle Funktionsprüfung durchgeführt werden (s. S. 101).

## Batterie

Der Batteriewechsel findet im 12V-Bereich der Steuerung statt – die 230V-Versorgung der Spülstation nicht abschalten, um Datenverluste für Datum und Uhrzeit zu vermeiden (Protokolle/Einstellungen bleiben in jedem Fall erhalten).

Die Batterie sollte alle 5 Jahre ausgetauscht werden

Nach fünf Jahren erscheint im Konfigurationsmenü der Software ein Hinweis, dass ein Batteriewechsel erfolgen muss.

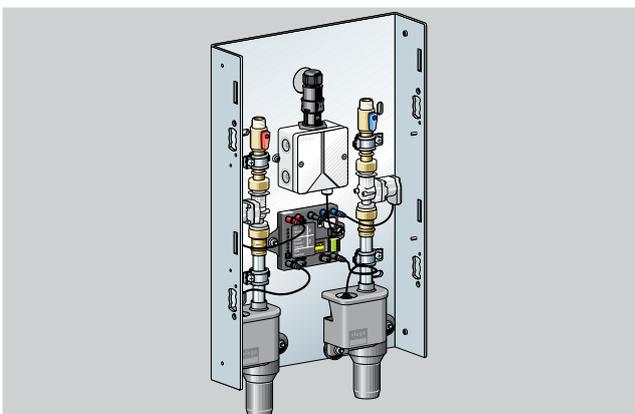


Abb. 171 Wartung Batterie 1

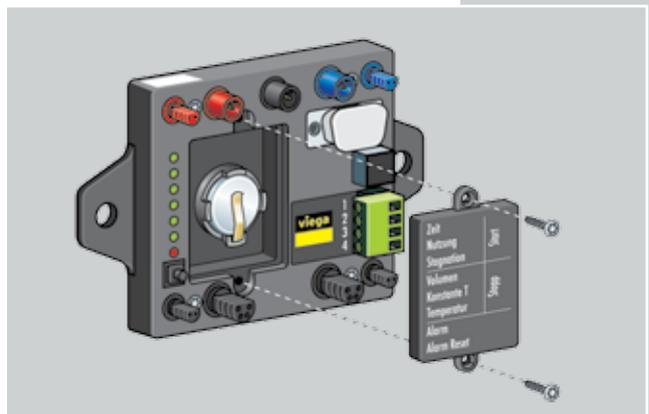


Abb. 172 Wartung Batterie 2

### Wartungsschritte

- Batteriefach öffnen
- Batterie Typ CR 2032 - 3V austauschen.
- Batteriefach verschließen.
- Funktionsprüfung durchführen.
- Fehlerspeicher auslesen.

## Multifunktionssensoren

Tab. 33 Temperatursensor – Widerstandswerte

0	1000,0
10	1039,0
20	1077,9
25	1097,4
30	1116,7
40	1155,4
50	1194,0
60	1232,4
70	1270,0
80	1308,9

Die Funktionsfähigkeit des MFS kann mit Hilfe der Widerstandswerte geprüft werden. Direkt am Sensor gemessen beträgt dieser bei 20 °C 1077,9 Ω. Große Kabellängen und zu geringe Kabelquerschnitte können zu Messabweichungen führen.

## Störungsanzeigen – Fehlerbehebung

Die rote LED zeigt eine Störung oder eine Fehlfunktion an – ggf. ertönt ein optisches/akustisches Signal.

### Vorgehensweise für unterwiesene Betreiber

- Reset-Knopf 2 Sekunden gedrückt halten – externe optische/akustische Signalgeber werden ausgeschaltet
- Steckverbindungen auf feste Verbindung überprüfen
- Leuchtet nach zweimaligem Reset und der Funktionsprüfung immer noch die rote LED, Fachmann hinzuziehen.

### Vorgehensweise für autorisierte Fachfirmen

- Reset-Knopf 2 Sekunden gedrückt halten – externe optische/akustische Signalgeber werden ausgeschaltet
- Steckverbindungen auf feste Verbindung überprüfen
- Wird nach zweimaligem Funktionstest weiterhin eine Störung angezeigt, muss der Fehler mit Hilfe eines PCs und der dazugehörigen Software ausgelesen werden.

Auf der Registerkarte Protokoll können die Protokolldaten angezeigt werden. Je nach Datenmenge/Zeitraum kann das Auslesen der Daten einige Minuten in Anspruch nehmen.

In dem Protokoll werden die Störungen und Ereignisse erfasst. Der Fachhandwerker kann die Fehlermeldung anklicken und unter dem Feld Zusatzinformationen die nötigen Informationen entnehmen und ggf. Gegenmaßnahmen einleiten.

Die nachfolgende Störungstabelle soll den Fachhandwerker dazu dienen, eventuelle Störungen/Fehler zu erkennen und zu beseitigen.

## Störungsbeseitigung

Tab. 34 Übersicht – Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Abhilfe
Störung nach manueller Funktionsprüfung	Fehler Magnetventil	Protokoll auslesen und Zusatzhinweise beachten
	Fehler Levelsensor	
	Fehler MFS	
	Fehler Batterie	
Magnetventil löst nicht aus	Falsche Programmierung	Programmierung prüfen
	Steckverbindung fehlerhaft	Steckverbindungen prüfen/manuelle Funktionsprüfung
	Keine Spannung an der Steuerung	Spannung überprüfen. Leuchten LEDs?
		Sicherung prüfen
		Netzstecker prüfen
		Widerstandswert der Spule messen (18Ω)
	Spule defekt	Widerstandswert der Spule messen (18Ω)
	Ventilsitz hängt fest	Ventil tauschen
	Vorsieb verschmutzt	Wartung durchführen
	Durchflussmengenbegrenzer verschmutzt	Wartung durchführen
	Leitungsdruck zu gering	Eingangsdruck prüfen
	Kugelhahn geschlossen	Kugelhahn öffnen
	Levelsensor hat ausgelöst	Störung quittieren manuelle Funktionsprüfung durchführen Wartung an der Baugruppe Siphon durchführen
	Levelsensor hat ausgelöst, weil Durchflussmengenbegrenzer nicht montiert ist	Störung quittieren Durchflussmengenbegrenzer montieren
	Levelsensor hat ausgelöst, weil Wasserstrecke falsch montiert ist	Störung quittieren Wasserstrecke richtig montieren
	MFS defekt/nicht angeschlossen	Steckverbindungen prüfen manuelle Funktionsprüfung Widerstandsmessung (siehe GA Sensor »ungünstig montiert«)
	Multifunktionssensor durch Fremdeinflüsse gestört	Fremdeinflüsse verhindern
Multifunktionssensor Sensorkabel zu lang	Max. Leitungslänge 30m	
Magnetventil mit Levelsensor vertauscht (Kurzschluss auf der Platine bei einer Funktionsprüfung)	Steckverbindungen tauschen manuelle Funktionsprüfung durchführen	
Drosselscheibe nach dem Spülen nicht demontiert	Drosselscheibe durch Standarddichtung ersetzen	
Warmwasserstrang wurde nicht in der Programmierung aktiviert	Programmierung prüfen	
Magnetventil undicht	Ventil am Gewinde gerissen	Ventil tauschen
	Dichtung undicht/fehlt	Dichtung erneuern
Levelsensor löst aus	Rückstau	Abwasserweg prüfen
Levelsensor löst nicht aus	Sensor hängt fest	Wartung durchführen
	Verkrustungen am Sensor	
Wasser spritzt aus dem Siphon	Durchflussmengenbegrenzer nicht montiert	Durchflussmengenbegrenzer prüfen
	Siphon falsch montiert	Siphon prüfen
Gerüche aus dem Siphon	Geruchverschluss nicht montiert	Baugruppe Siphon prüfen
	Abwasser-Installation fehlerhaft	Abwasserweg prüfen
	Zu wenig gespült	Programmierung prüfen
Siphon läuft nicht ab	Siphon verstopft	Baugruppe Siphon prüfen
		Abwasserweg prüfen
MFS liefert falsche Werte	Umgebungseinflüsse	Prüfen
	Kabel zu lang	Max. Leitungslänge 30m
	MFS bei der Montage beschädigt	MFS tauschen
Fehler Durchflussmessarmatur zu Beginn einer Spülung	Kein Durchfluss	Kugelhahn öffnen
		Leitungsdruck prüfen
		Kugelhahn prüfen
Fehler Durchflussmessarmatur während einer Spülung	Durchfluss zu gering oder zu groß	Durchflussmengenbegrenzer prüfen
		Leitungsdruck prüfen
		Kugelhahn prüfen
Durchflussmessarmatur kann nicht an die Steuerung angeschlossen werden	Steuerung nicht für Anschluss Durchflussmessarmatur geeignet	Steuerung tauschen
Programmierung mit Durchflussmessarmatur kann nicht übertragen werden	Steuerung nicht für Anschluss Durchflussmessarmatur geeignet	Steuerung tauschen
Störung außerhalb einer Spülung wird angezeigt	Durchflussmessarmatur registriert Durchfluss	Magnetventil prüfen



## Übergabeprotokoll TW-Anlage

Dieses Dokument ist dem Planer/Bauherren nach Abschluss der Installationsarbeiten zu übergeben.

<b>Bauvorhaben</b>	<b>Bauabschnitt Verteiler</b>	<b>Datum</b>
<b>Anschrift Bauherr</b>		
<b>Anschrift Installationsfirma</b>		

Richtwerte für die Mindest-Anzahl der zu öffnenden Entnahmestellen, bezogen auf die größte Nennweite

<b>Größte Nennweite der Verteilleitung im aktuellen Spülabschnitt [DN]</b>	25	32	40	50	65	80	100
<b>Mindestanzahl der zu öffnenden Entnahmestellen mit DN 15</b>	2	4	6	8	12	18	28

- Innerhalb eines Geschosses werden die Entnahmestellen, mit der von der Steigleitung entferntesten Entnahmestelle beginnend, voll geöffnet. Nach einer Spüldauer von 5 Minuten (gemessen an der zuletzt geöffneten Spülstelle), werden die Entnahmestellen in umgekehrter Reihenfolge nacheinander geschlossen.  ja
- Das zur Spülung verwendete Trinkwasser ist filtriert. Ruhedruck PW= \_\_\_\_ bar  ja
- Wartungsarmaturen (Etagenabsperungen und Absperungen) sind voll geöffnet.  ja
- Empfindliche Armaturen und Geräte sind ausgebaut und durch Passstücke ersetzt, flexible Leitungen überbrückt.  ja
- Luftsprudler, Perlatoren und Durchflussmengenbegrenzer sind ausgebaut.  ja
- Eingebaute Siebeinsätze vor Armaturen sind nach der Wasserspülung zu reinigen.  ja
- Die Spülung erfolgt von der Hauptabsperreinrichtung beginnend, abschnittsweise zur entferntesten Entnahmestelle.  ja
- Spülstation: Magnetventile demontiert, Doppelnippel mit Drosseldichtung montiert, Spülung vorgenommen.  ja
- Spülstation: Magnetventile wieder montiert, Drosseldichtung demontiert. Siehe Gebrauchsanleitung!  ja
- Spülstation (optional): Funktionsprüfung aus der Steuerung ausgelesen, ausgedruckt und ausgehändigt (grafische Darstellung Temperaturverlauf)  ja

**Bemerkungen**

Die Spülung der Trinkwasser-Anlage ist ordnungsgemäß erfolgt.

<b>Bauherr</b>	<b>Bauleitung</b>	<b>Installationsfirma</b>
<b>Datum/Unterschrift/Stempel</b>		



## Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokoll

<b>Bauvorhaben</b>	<b>Bauabschnitt Verteiler</b>	<b>Datum</b>
<b>Anschrift Bauherr</b>		
<b>Anschrift Installationsfirma</b>		

	<b>In Betrieb genommene Anlagenteile</b>	<b>Zutreffendes ankreuzen</b>	<b>Bemerkungen</b>
1	Hausanschlussleitung	<input type="checkbox"/>	
2	Hauptabsperreinrichtung	<input type="checkbox"/>	
3	Rückflussverhinderer	<input type="checkbox"/>	
4	Rohrtrenner	<input type="checkbox"/>	
5	Filter	<input type="checkbox"/>	
6	Druckminderungsanlage	<input type="checkbox"/>	
7	Verteileitungen	<input type="checkbox"/>	
8	Steigleitungen/Absperrventile	<input type="checkbox"/>	
9	Stockwerkleitungen/Absperrventile	<input type="checkbox"/>	
10	Entnahmestellen mit Einzelsicherung	<input type="checkbox"/>	
11	Warmwasserbereitung/Trinkwasser-Erwärmer	<input type="checkbox"/>	
12	Sicherheitsventile/Abblasleitungen	<input type="checkbox"/>	
13	Zirkulationsleitungen/Zirkulationspumpe	<input type="checkbox"/>	
14	Dosieranlage	<input type="checkbox"/>	
15	Enthärtungsanlage	<input type="checkbox"/>	
16	Druckerhöhungsanlage/Trinkwasserbehälter	<input type="checkbox"/>	
17	Spülstationen	<input type="checkbox"/>	
18	Feuerlös- und Brandschutzanlagen	<input type="checkbox"/>	
19	Schwimmbadeinlauf	<input type="checkbox"/>	
20	Sonstige Anlagenteile	<input type="checkbox"/>	

### Einweisung / Dokumentenübergabe

- Hinweise für den Betrieb der Anlage und Geräte wurden gegeben – die erforderlichen Betriebsunterlagen und vorhandenen Bedienungs- und Wartungsunterlagen für die o. g. Anlagenteile wurden ausgehändigt.  ja
- Es wurde darauf hingewiesen, dass trotz sorgfältiger Planung und Ausführung der Installation nur dann Trinkwasser von einwandfreier Beschaffenheit an allen Entnahmestellen vorliegen kann, wenn der regelmäßige Wasseraustausch in allen Bereichen der Installation gewährleistet ist.  ja
- Großanlage:** Die Temperatur am Warmwasseraustritt muss immer mindestens 60°C betragen. Im Zirkulationssystem darf diese Temperatur um max. 5K unterschritten werden.  ja  
**Kleinanlage:** Auf das Risiko von Temperaturen <50°C wurde hingewiesen.
- Trinkwasser-Erwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen sind gemäß DIN 1988-8 regelmäßig zu warten und zu inspizieren. Der Abschluss eines Wartungsvertrages wurde empfohlen.  ja

<b>Bemerkungen</b>		
<b>Bauherr</b>	<b>Bauleitung</b>	<b>Installationsfirma</b>
<b>Datum / Unterschrift / Stempel</b>		

