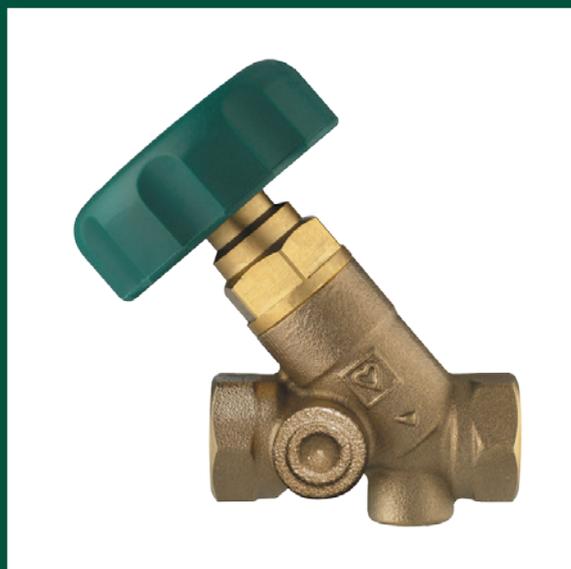


# Wasser Installationen Versorgungstechnik



## Vorwort

### Information zum Einsatz von Absperrarmaturen in Trinkwasserleitungen in Österreich

Aktuell zur Anwendung kommende Richtlinien und Regeln:

Trinkwasserverordnung

BGBl. 304/2001 der Republik Österreich vom 21. August 2001 zuzüglich Novellierungen vom

BGBl. II Nr. 254/2006 vom 6.7.2006

BGBl. II Nr. 121/2007 vom 12.6.2007

BGBl. II Nr. 359/2012 vom 30.10.2012

Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich

**ÖNORM B5014-3** vom 15.6.2012

Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten metallischen Werkstoffe für Trinkwasserrohre

**ONR 25014-3** vom 15.6.2012

Absperrventile aus Kupferlegierungen für Trinkwasseranlagen in Gebäuden

**ON EN 1213** vom März 2000

Verzeichnis **ÖVGW**-Qualitätsmarke Wasser

**ÖNORM B5019**

Inhalte:

Die Trinkwasserverordnung der Republik Österreich regelt den Betrieb und die Qualität von Trinkwasser und -Versorgungsanlagen.

Die Werkstoffnorm beinhaltet die Anforderungen und die Prüfmethode, um eine negative Beeinflussung des Trinkwassers durch Verwendung ungeeigneter Materialien zu verhindern. Der Anwendungsbereich umfasst alle Komponenten bzw. deren Werkstoffe, die zur Herstellung einer Trinkwasserversorgungsleitung zur Anwendung kommen und vom Trinkwasser berührt werden. Die Werkstoffbeschreibung erfolgt aufgrund seiner genauen chemischen Zusammensetzung. Die Bestimmung der Abgabe der Legierungsbestandteile in das Trinkwasser kann auf bestimmte Elemente beschränkt werden. Bei Produkten, die aus trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffen hergestellt werden, ist eine Prüfung der werkstoffseitigen Metallabgabe in das Trinkwasser nicht mehr erforderlich. In Punkt 5 wird auf die akzeptierten Materialien der **ONR 25014-3** verwiesen.

In der Werkstoffliste werden im Punkt 7 die zulässigen Werkstoffe für Armaturen und Armaturenkomponenten beschrieben. Unter anderem werden in den Rubriken 7.4.3, sowie 7.5.3 die Werkstoffe, welche zur Herstellung von **HERZ**-Armaturen **TW**- Modellreihen **4010, 4115, 4117, 4125, 4126** und **4215** - hergestellt werden, angeführt.

In der Produktnorm werden unter anderem die Werkstoffanforderungen und Kennzeichnungen für Absperrventile aus Kupferlegierung festgelegt. In Punkt 6.2.1 werden beispielhaft zulässige Kupferlegierungen angeführt.

## Inhaltsverzeichnis:

Trinkwasser, Brauchwasser, Nutzwasser	4
Wasserhärte	5
Normen für Trinkwasser	6
EN 1213 Absperrarmaturen für Trinkwasseranlagen in Gebäuden	7
DIN 30677 und DIN 3476 Erdverlegte Armaturen	8
EN 806 Planung, Bau- und Betrieb von Trinkwasserinstallationen	8
Mängel bei Trinkwasserinstallationen	9
EN 200 Sanitärarmaturen	9
EN 248 elektrolytische Nickel- Chrom- Überzüge	9
EN 1111 Thermostatische Mischer	10
EN 1287 Thermostatische Mischer im Niederdruckbereich	12
DIN EN 1592 Thermostatische Mischer für Warmwasserbereiter	13
Andere Länder - andere Normen	14
Kennzeichnung	15
Der Wasserhahn	16
Allgemeine Anforderungen an Trinkwasser-Verteilssysteme	17
Drucksteigerung	19
Druckminderer	19
Berechnung der Rohrinne Durchmesser nach EN 806	20
Rohre und Rohrverbindungen	22
Werkstoff Messing	23
Korrosionen	26
EN 1717 Schutz des Trinkwasser	27
Systemtrenner	30
Membransicherheitsventile	32
Zentrale Trinkwasser-Erwärmungsanlagen	34
Zirkulationsleitungen	38
Dezentrale Warmwasserversorgung	41
Absperrarmaturen für Trinkwasseranlagen	44
Strangregulierventile für Trinkwasseranlagen	45
Messgerät für Strangregulierventile	48
Kugelhähne für Trinkwasseranlagen	48
Wasserzähleranschluss	49
Trinkwasser-Mischventile	49
Kompaktverteiler	50
Historie, Wasser in Wien	52
Druckprobenprotokoll für Trinkwasseranlagen	53
Spülprotokoll	55
Inbetriebnahme und Übergabeprotokoll	56
HERZ- Sanitärarmaturen	59
Abmessungen für Installationsarbeiten	62
Zertifikate	65
Normative Verweise	70

## Trinkwasser, Brauchwasser, Nutzwasser

Wasser ist die einzige chemische Verbindung, die in der Natur in allen drei Aggregatzuständen vorhanden ist.

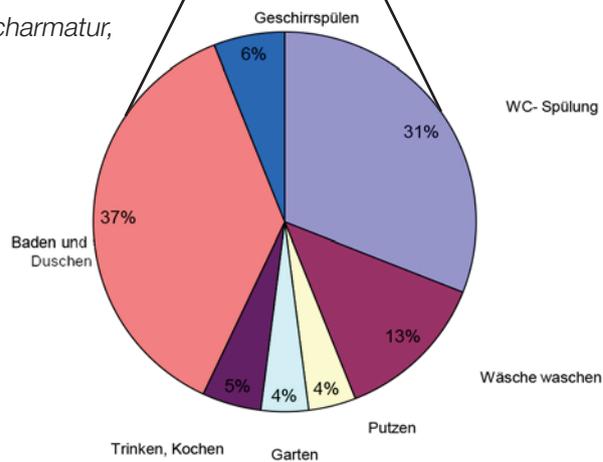
Die Bezeichnung Wasser wird für den flüssigen Zustand verwendet, wobei Eis für den festen und Dampf für den gasförmigen Zustand verwendet wird.

Der Wasserverbrauch ist die Menge, die vom Menschen in Anspruch genommen wird und umfasst den täglichen Gebrauch als Trinkwasser, zum Kochen und Waschen sowie für Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie. Der Wasserverbrauch ist daher nicht nur eine Kenngröße für die Verwendung, sondern auch für Entsorgung oder Wiederaufbereitung. Die aus der Versorgungsleitung entnommene Wassermenge wird durch einen Zähler gemessen und verrechnet.

Nur 0,3% der weltweiten Wasservorräte können als Trinkwasser verwendet werden, daher ist eine sorgsame Verwendung und Verteilung mittels angepasster Technologien erforderlich.



*HERZ Waschtischarmatur,  
Serie "Projekt"*



## Zusammensetzung von Wasser:

Wasser [H<sub>2</sub>O] besteht aus Molekülen, die aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom gebildet werden.

Wasser hat

- eine Dichte von 1000 kg/m<sup>3</sup>, exakt 999,975 kg/m<sup>3</sup> bei 3,98°C
- die größte Wärmekapazität aller Flüssigkeiten 4,18 kJ/kg\*°K
- die größte Oberflächenspannung aller Flüssigkeiten, in feuchter Luft 72 mN/m bei +20°C

Über die Reinheit des Wassers für die Gesundheit wird die Leitfähigkeit zur ersten Einschätzung herangezogen. Einwandfreies Regen- oder Quellwasser hat einen Wert von deutlich < 80 µS/cm.

Wasser wird von kommunalen Versorgungsbetrieben aufbereitet und stammt aus Wasserquellen, Oberflächenwasser oder Grundwasser aus Aquiferen. Aquiferen sind natürliche wassergesättigte geologische Zonen, die eine ausreichend große Wassermenge liefern, um Brunnen oder Quellen mit genügend großem Wasserdurchsatz zu speisen. Geologische Eigenschaften der Umgebung führen dazu, dass Wasser verunreinigt ist.

## Wasserhärte

Zu den Verunreinigungen zählen auch die natürlich vorkommenden gesunden Mineralien, wie z.B. Magnesium und Calcium. Aber auch zahlreiche andere potentiell schädliche Substanzen sind im Wasser enthalten. Im Bereich Trinkwasser sind die Maximalwerte dieser schädlichen Substanzen begrenzt. Im Wasser gelöste Erdalkalielemente wie Magnesium, Calcium und auch Spuren von Barium- und Strontiumionen, bilden die Wasserhärte. Es gibt keine Anforderungen der Trinkwasserverordnung in Bezug auf die Härte des Wassers, jedoch verursachen zu hohe Härtegrade technische Nachteile durch Kalkablagerungen.

Im technischen SI- Maßsystem wird der Gehalt an Erdalkalitionen (Gesamthärte des Wassers) in Millimol/Liter (mmol/l) angegeben. Ältere Bezeichnungen sind Grad deutscher Härte (°dH) oder Milival/Liter die Angabe der Stoffmengen- Äquivalenzeinheit. Gebräuchliche Maßeinheiten in anderen Ländern sind vergleichbar, sofern man ein Standardionenverhältnis annimmt.

Deutsche Härtegrade	1 °dH	1
mmol/ l Erdalkalitionen	1 mmol/l	5,6
mval/l Erdalkalitionen	1 mval/l	2,8
Englische Härtegrade	1 °e	0,798
USA ppm CaCO <sub>3</sub>	1 ppm *)	0,056
Französische Härtegrade	1 °fH	0,56

\*) ppm wird für 1 mg/l CaCO<sub>3</sub> verwendet.

Die Härtebereiche des Wassers werden für Waschmitteldosierung etc. wie folgt verwendet:

Millimol Calciumcarbonat/Liter	° dH	Härtebereich
< 1,5	< 8,4 °dH	Weich
1,5 - 2,5	8,4 - 14 °dH	Mittel
> 2,5	> 14 °dH	Hart

Wasserversorgungsunternehmen teilen die gelieferte Wasserhärte auf Anfrage mit.

Beispiele:

Stadt	°dH	Stadt	°dH
Bregenz 	12,8	Linz 	14 - 21
Eisenstadt 	13,5 - 18,4	Salzburg 	9,5 - 10
Graz 	15 - 17	St. Pölten 	13,4
Innsbruck 	6 - 7	Wien 	6 - 11, 6 - 16 in den
Klagenfurt 	17 - 20		östlichen Bezirken

Beispiele in Gemeinden rund um Wien:

Gemeinde	°dH	Gemeinde	°dH
Brunn a. Geb.	15,5	Perchtoldsdorf	27 - 28
Korneuburg	14,7	Schwechat	18
Mödling	17,9 - 18,5	Tulln	23 (früher 42)
Mistelbach	22 - 30		

Quelle: jeweilige Wasserversorgungsunternehmen

Beispiel Deutschland:

Land	°dH	Land	°dH	Land	°dH
Brandenburg	16,4	Mecklenburg- Vorpommern	18,9	Sachsen- Anhalt	23,0
Berlin	17,5	Niedersachsen	17,2	Thüringen	15,0
Baden- Württemberg	16,0	Nordrhein- Westfalen	12,1		
Bayern	16,8	Rheinland- Pfalz	15,7		
Bremen	7,8	Schleswig- Holstein	15,0		
Hessen	15,6	Saarland	8,2		
Hamburg	16,6	Sachsen	8,5		

Quelle: Internet, jeweiliges Wasserversorgungsunternehmen

In den meisten Städten und Gemeinden wird das Trinkwasser in einer Aufbereitungsanlage gefiltert und mit Chemikalien desinfiziert. Dabei werden schädliche Mikroorganismen abgetötet und das Wasser für die unbedenkliche Verwendung in Haushalten aufbereitet.

In Deutschland gehören Chlor und Hypochlorite zu den am meisten verwendeten Mitteln zur Desinfektion von Trinkwasser. Die wichtigsten verfahrenstechnischen Regeln im Sinn der Trinkwasserverordnung werden in den Arbeitsblättern **W229** und **W291** des **DVGW** festgelegt. Auch Behandlungen des Trinkwasser mit Ozon oder durch UV-Bestrahlung sind üblich.

Die Einhaltung der ausgewiesenen Trinkwassersicherheit durch die Weltgesundheitsorganisation (**WHO**) wird durch unabhängige gemeinnützige Organisationen, wie **NSF- International** oder nationale Organisationen geprüft. Diese Verbände legen Normen für Industrie- und Haushaltsprodukte fest, bzw. führen Produkttests und Zertifizierungen durch.

Der Verband in Nordamerika, die **AWWA** (American Water Works Association), ein Teil der **ANSI** (American National Standards Institute) für Trinkwasser und Abwasser, ist die weltweit größte Vereinigung.

In Kanada die **CWQA** (Canadian Water Quality Assosiation) und die **JWPA** (Japan Water Purifier Association) für Japan.

In Europa sind meist die Verbände, die für Gas zuständig sind, auch für Wasser verantwortlich. Somit sind für Österreich der **ÖVGW**, für Deutschland der **DVGW** für die technischen Richtlinien und deren Einhaltung verantwortlich. In Großbritannien regelt **WRAS** (Water Regulations Advisory Scheme) die wasserrechtlichen Angelegenheiten.

Die einschlägigen Normen verweisen auf Werkstoffe, Installationen, Temperaturen, Drücke und Wassermengen.

### Wichtige Normen für Trinkwasserinstallationen

Der Rat der Europäischen Union erteilte dem Europäischen Komitee für Normung **CEN** die Aufgabe, ein System europäischer Normen für die Regelung des Binnenmarktes innerhalb der Mitgliedstaaten zu erstellen. Bei der Erstellung der technischen Regeln für Trinkwasserinstallationen wurde von Experten der verschiedenen Mitgliedstaaten versucht nationale Bestimmungen einzubringen. Daher sind bei der Anwendung sowohl die europäischen Grundlagentnormen, als auch die Ergänzungen der nationalen Normen zu beachten.

Durch die Neuauflagen der Normenreihen **DIN EN 806** Teil 1 bis 5, der **DIN 1988**, der Überarbeitung der **VDI/DVGW 6023**, der Weiterführung des DVGW-Regelwerkes sowie durch die letzten Änderungen der Trinkwasserverordnung, welche die Umsetzung dieser Normen als anerkannten Stand der Technik festsetzt, sind die Anforderungen an die richtlinienkonforme Trinkwasserinstallation gestiegen. Durch die Neufassung der **ÖNORM B 5019** im Jahre 2011 sind darüber hinaus die hygienerelevante Planung, Ausführung und der Betrieb von Trinkwassererwärmungsanlagen ein Schwerpunktgebiet.

### ÖNORM B5019

In Österreich wird durch eine Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch geregelt (Trinkwasserverordnung). Gemäß Lebensmittelgesetz ist die zuständige Behörde der Landeshauptmann (§ 24 LMSVG). Jeder Betreiber einer Wasserversorgungsanlage hat diese nach Stand der Technik zu errichten und instand zu halten. Ebenso ist entsprechend der Trinkwasserverordnung eine Überwachung durch Entnahme von Proben und Publikation der Messergebnisse durchzuführen.

In Deutschland gelten die Europäischen Grundlagentnormen **DIN EN 1717** (Schutz des Trinkwassers) und **DIN EN 806** (Planung, Berechnung, Ausführung und Betrieb), sowie die nationalen Ergänzungsnormen **DIN 1988** (Schutz des Trinkwassers). Zusätzlich sind die Empfehlungen des **DVGW** zu beachten.

## EN 1213 Ausgabe 2000, Absperrarmaturen aus Kupferlegierungen für Trinkwasseranlagen in Gebäuden-Prüfungen und Anforderungen:

Diese Norm regelt die

- Anforderungen an die Werkstoffe und an die Konstruktion von Absperrventilen
- Anforderungen an das mechanische, hydraulische und akustische Verhalten
- Prüfmethode
- Anforderungen an die Kennzeichnung

### Definition

Absperrventile sind handbetätigte Ventile mit einem Absperrkörper, der sich geradlinig und im Absperrbereich gegen die Strömungsrichtung bewegt. Sie ermöglichen das vollständige Absperrn des Durchflusses in einer Wasserleitung.

Man unterscheidet folgende Absperrventile:



*Geradsitz-Absperrventil,  
Durchgangsform*



*Schrägsitz-Absperrventil  
Durchgangsform*

### Anforderungen an die Kennzeichnung

für Absperrventile aus Kupferlegierungen von DN10 bis DN100, bis PN10 und einer Gebrauchstemperatur von 65°C. Temperaturanstiege bis 95°C sind zugelassen, sofern sie nicht länger als 1 Stunde andauern. Das ist nicht für Regulierventile oder Serviceventile gültig.

Alle mit Trinkwasser in Berührung kommenden Werkstoffe dürfen das Trinkwasser weder in seiner Lebensmittelqualität, noch im Aussehen, im Geruch oder Geschmack nachteilig verändern.

Werkstoffbezeichnung		EN
Werkstoffkurzzeichen	Werkstoffnummer	
CuZn35Pb2Al-C	CC752S	EN 1982

Kupferlegierungen, die mehr als 10% Zink enthalten, unterliegen der Entzinkung, wenn sie Wasser, das Entzinkungseigenschaften aufweist, ausgesetzt werden. In Ländern, wo der Einsatz von entzinkungsbeständigem Material vorgeschrieben wird, müssen die Produkte eine Entzinkungstiefe von weniger als 200µm in jede Richtung sicherstellen. Sie müssen nach der Norm **EN ISO 6509** geprüft werden und wie unter dem Abschnitt „Kennzeichnung“ angegeben, gekennzeichnet werden.

**HERZ- STRÖMAX** sind zum Einsatz in Heizungs- und Kühlanlagen geeignet. Die Eignung für Brauchwasseranlagen ist auf den Einsatzzweck beschränkt - ausgenommen ist Trinkwasser.

Für Anlagen mit Trinkwasser sind die vom **ÖVGW** zugelassenen und registrierten (**W 1.332**) **HERZ- STRÖMAX WD** und **AWD** nach **EN1213: 2000** Volumenstromproduktklasse VB, geeignet.

Wesentliche, unterschiedliche Besonderheiten sind, dass alle vom Trinkwasser berührten Dichtwerkstoffe gemäß KTW-Liste aus physiologisch unbedenklichem Material bestehen. Darüber hinaus werden bei **HERZ** die zulässigen Bleianteile im Messing wesentlich unterschritten, sowie die Legierungen regelmäßig einer Untersuchung unterzogen und die Ergebnisse dokumentiert.

Bei Anlagendimensionierung und Betrieb sind die allgemein gültigen und normativ definierten maximalen Fließgeschwindigkeiten zu beachten.

## DIN 30677 und DIN 3476

Erdverlegte Armaturen erfordern einen äußeren Korrosionsschutz aus Duroplasten. Dieser Korrosionsschutz ist entsprechend **DIN 30677**, Teil 2 herzustellen. Der innere Korrosionsschutz ist nach **DIN 3476** herzustellen und muss den Anforderungen der Gütegemeinschaft schwerer Korrosionsschutz entsprechen.

## EN 806, Teil 1 – 5, Planung, Bau und Betrieb von Trinkwasserinstallationen

Die Trinkwasser-Installation ist so zu planen, dass:

- Wasserverschwendung, übermäßiger Gebrauch, Missbrauch und Trinkwasserverunreinigung vermieden werden
- übermäßige Fließgeschwindigkeiten, geringe Entnahmemarmaturendurchflüsse und stehendes Wasser vermieden werden
- an allen Entnahmestellen der Druck, der Durchfluss und die Wassertemperatur ermöglicht wird
- keine Gefahr oder Unannehmlichkeiten für Personen und Haustiere noch eine Gefährdung des Gebäudes oder seines Inhaltes gegeben ist
- Schaden (z. B. Steinbildung, Korrosion) vermieden wird und die Trinkwasserqualität nicht durch örtliche Umgebungseinflüsse beeinträchtigt oder gefährdet wird
- Zugang und Wartung der Anlagenteile möglich ist
- Querverbindungen vermieden werden
- die Entstehung von Geräuschen gering gehalten wird.

Erdverlegte Rohrleitungen müssen der **EN 805** entsprechen.



*Reihenwaschtischinstallation  
im Trockenbau*

Alle Anlagenteile von Trinkwasseranlagen müssen den örtlichen und nationalen Gesetzen oder Vorschriften entsprechen. Der Prüfdruck entspricht dem 1,5-fachen Systembetriebsdruck (PMA).

Rohre und Verbindungsstücke sind unter Berücksichtigung einer fachgerechten Instandhaltung für eine Lebensdauer von 50 Jahren auszulegen und müssen einer Temperatur bis 95°C standhalten.

Entsprechend der **EN 1717** dürfen keine Querverbindungen zwischen verschiedenen Versorgungssystemen oder verschiedenartigen Einspeisungen eines Versorgers bestehen.

Alle Werkstoffe und Rohrverbindungen müssen den einschlägigen Normen für Trinkwasserinstallationen entsprechen.

Verbrauchs- und Verteilleitungen müssen absperrbar und entleerbar sein. Jeder Gebäudeteil, der eine eigene Wasserversorgung hat, ist mit einem Absperrorgan zu versehen. Diese Absperrung sollte wenn möglich innerhalb des Gebäudes liegen und in der Nähe der Eintrittsstelle liegen.

Stockwerksleitungen müssen für jede Etage separat absperrbar sein. Eine Absperrarmatur ist für jeden angeschlossenen Verbraucher, wie z.B. Spülkästen, Wassererwärmer, Waschmaschinen, vorzusehen.

Entnahmestellen für erwärmtes Trinkwasser sind an der linken Seite, für kaltes Wasser an der rechten Seite zu installieren.

Für jedes Gebäude ist eine eigene Steigleitung vorzusehen. Leitungen dürfen nicht durch Entwässerungs- oder Abwasserleitungen sowie nicht in Schächten für Belüftung, Liftschächten, Schächten für häuslichen Abfall oder Kaminen geführt werden.

Entnahmestellen mit Schlauchanschluss für sanitäre Einrichtungen oder Kaltwasseranschlüsse von Apparaten müssen den Anforderungen der Rückflussverhinderung nach **EN 1717** entsprechen (z.B. Verkaufsautomaten, Kesselnachspeisungen). Diese sind mit Systemtrennern abzusichern.

Entnahmestellen für geringe Entnahmen dürfen nicht am Ende einer langen Leitung sitzen. Leitungen für kaltes Trinkwasser dürfen nicht neben Heizleitungen oder Warmwasserleitungen verlaufen. Ist das unvermeidlich, so sind die Rohre zu dämmen.

An der Entnahmestelle muss durch Farbkennzeichnung - blau für kaltes Trinkwasser, rot für erwärmtes Trinkwasser - die Art erkennbar sein.

## Häufige Mängel bei Trinkwasserinstallationen

- Mangelhafte Wärmedämmung an den Kaltwasserleitungen
- Anschlüsse die bereits außer Betrieb genommen wurden und mit Stopfen oder Kappen verschlossen wurden. Diese haben keinen Durchfluss und stellen ein Risiko durch Verkeimung dar. Ein Rückbau bis zur Grundleitung ist dringend notwendig.
- Entleerungsstellen an Verteilern sind nicht zulässig.
- Anschluss von Ausdehnungsgefäßen bei Druckhalteanlagen die nicht durchströmt werden.
- Schläuche zum Füllen von z.B. Heizungsanlagen, die nicht mehr demontiert werden, bedeuten ein Risiko der Verunreinigung durch Zurückdrücken von Heizungswasser in das Trinkwassersystem.

## EN200 Sanitärarmaturen, Auslaufventile und Mischbatterien

Sanitärarmaturen werden entsprechend **EN 200** in zwei Anwendungsbereiche eingeteilt.

- Wasserversorgung Typ 1 ist für einen Druckbereich von 0,05 MPa (0,5 bar) bis 1,0 MPa (10 bar).
- Wasserversorgung Typ 2 ist für einen Druckbereich von 0,01 MPa (0,1 bar) bis 1,0 MPa (10 bar).

Die Unterscheidung im Wesentlichen sind die Betätigungskräfte, Betrieb des Umsteller, der Durchfluss und die Geräusche. Bei Armaturen vom Typ 2 mit Schnellverschluss können die Betätigungskräfte höher sein. Betreffend den Umsteller funktionieren diese bei Typ 1 automatisch. Die Durchflussgeschwindigkeiten können bei falsch angewendeten Armaturen nicht übereinstimmen. Armaturen beider Typen können bei Einsatz über dem maximalen Druck Geräusche erzeugen. Nationale Richtlinien können die Festlegung einer Armatur erfordern, die einer Armaturengruppe zugeordnet ist.

Die Durchflussklassen werden entsprechend **EN ISO 3822- 4** eingeteilt:

Durchflussklasse	Durchfluss [l/s]
Z	0,15
A	0,25
S	0,33
B	0,42
C	0,50
D	0,63

Der Armaturengeräuschpegel wird nach **EN ISO 3822- 1** bis - **4** gemessen bei einem Fließdruck von 0,3 MPa (3 bar) und in die Armaturengruppe I, II oder U eingeteilt.

Gruppe	Lap in dB(A)
I	≤ 20
II	20 < Lap ≤ 30
U (nicht klassifiziert)	> 30

## EN 248 elektrolytische Nickel-Chrom-Überzüge

Diese Norm legt die Beschaffenheit der sichtbaren Oberflächen, die Anforderungen und Prüfung der Überzüge fest. Hier wird unterschieden in sichtbare oder nicht sichtbare Oberflächen, wobei die sichtbaren Oberflächen die Außenflächen unter Betriebsbedingungen vorsehen. Nicht sichtbar sind Oberflächen von Innenteilen wie z.B. Druckknöpfe, Kappen, Betätigungselementen oder Teile, die von anderen Bauteilen abgedeckt sind, wie z.B. Zugstangen bei Ablaufgarnituren.

Die Fehler an Oberflächen werden wie folgt beschrieben:

gelbe Farbe	wenig oder kein Chrom auf dem Nickel
Nadellöcher oder Porositäten	Fehler in der Oberfläche des Grundmaterials
Blasen	Blasen oder Erhebung auf dem Überzug
Flecken	Fehler unter der Nickelschicht
Riefen	feine oder scharfe Linien nach dem Polieren
Risse	fehlerhaftes Giessen oder Brüchigkeit des Überzugs
Lunker	fehlerhaftes Giessen
Matte Stellen	fehlender Glanz
Schnitte oder Kratzer	Ursache durch schlechte Behandlung oder Transport
Einbrennungen	wellige Oberflächen und gräuliches Aussehen
Abblätterung	Brüchigkeit des Überzugs
Orangenhaut	Aufrauung der Oberfläche
Rauhigkeit, Korn	metallische Verunreinigung im Nickelbad



*HERZ-Qualitätskontrolle bei verchromten Armaturen*

Die sichtbaren Oberflächen sollen mit bloßem Auge und in einem Abstand von 300mm ohne Vergrößerung einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Die Prüfung der Korrosionsbeständigkeit wird unter den in **ISO 9227** für die neutrale Salzsprühnebelprüfung festgelegten Bedingungen durchgeführt.

## **EN 1111: Thermostatische Mischer**

In der **EN 1111** wird die Verwendung von thermostatischen Mischern zur Ausrüstung von Sanitärgegenständen in Räumen, die zur Hygiene dienen (Toiletten, Bäder) und Küchen festgelegt. Diese Norm behandelt die Verwendung von thermostatischen Mischern für den häuslichen Bereich. Mischer die für die Versorgung einer großen Anzahl von Entnahmestellen ausgelegt sind (Verwendung in Reihenwaschanlagen) werden ausgenommen.

Thermostatische Mischer sind Armaturen mit einem oder mehreren Ausläufen, die Warm- und Kaltwasser selbsttätig auf die vom Verbraucher gewählte Temperatur regeln. Der Durchfluss kann zwischen „0“ oder „max“ mit demselben oder separaten Betätigungsorgan eingestellt werden.

Die Einteilung erfolgt in:

- Typ 1- Einhandmischer mit einem Betätigungsorgan zum Einstellen des Durchflusses und der Temperatur
- Typ 2- Zweihandmischer mit getrennten Betätigungsorganen zum Einstellen des Durchfluss und der Temperatur
- Typ 3- Thermostatische Sicherheitsmischer mit einem Betätigungsorgan, das in einer bestimmten Einstellung von Durchfluss und Temperatur funktioniert. Er muss mit einer Absperreinrichtung ausgestattet sein
- Typ 4- Thermostatischer Mischer ohne Betätigungsorgan zum Einstellen des Durchflusses
- Typ 5- Thermostatische Mischer mit speziellen Betätigungsorganen

Thermostatische Mischer, welche dieser Norm entsprechen, müssen mit Namen und Zeichen des Herstellers sowie mit Armaturengruppe und Durchflussklasse gekennzeichnet sein. Wannenfüll- und Brausearmaturen sind mit zwei Durchflussklassen zu kennzeichnen, zuerst für die Wanne und dann der Brauseabgang. Das Betätigungsorgan für die Temperatureinstellung muss mit einer Skala oder Symbolen markiert werden. Ebenso möglich sind auch Farbkennzeichnungen (Kaltwasser- blau, Warmwasser- rot). Die Oberflächen sind entsprechend **EN 248** auszuführen.

Die Maße von thermostatischen Mixern ermöglichen nicht nur den Einbau und die Austauschbarkeit am jeweiligen Sanitärgegenstand, sondern auch verschiedene Anschlussmöglichkeiten an die Trinkwasserinstallation. Eine Ausnahme sind Sonderfälle für die Montage auf sanitären Ausstattungsgegenständen, die nicht mit europäischen Normen übereinstimmen. Das Wasser muss ohne unzulässiges Spritzen austreten. Eine Sicherheitseinrichtung nach **EN 1717** ist erforderlich. In der der Armatur beiliegenden Installationsanweisung muss eindeutig eine Sonderausführung ausgewiesen werden.

Anschlussmaße und Anforderungen an sanitäre Einrichtungsgegenstände sind entsprechend folgenden Normen einzuhalten.

- EN 31 Waschtische
- EN 32 Waschtische, wandhängend
- EN 35 Sitzwaschbecken, bodenstehend, mit Zulauf von oben
- EN36 Sitzwaschbecken, wandhängend, mit Zulauf von oben
- EN 111 Handwaschbecken, wandhängend
- EN 200 Sanitärarmaturen, allgemein
- EN 232 Badewannen
- EN 246 Sanitärarmaturen, Allgemeine Anforderungen an Strahlregler
- EN 248 Sanitärarmaturen, Allgemeine Anforderungen für elektrolytische NiCr-Überzüge
- EN 695 Küchenspülen

Die Anforderungen an die Prüfung und Dichtheit bezieht sich auf die vollständige Armatur, auf die Dichtheit des Absperrorgans, auf die Dichtheit handbetätigter Umsteller und auf Umsteller mit automatischer Betätigung.

Der Durchfluss für thermostatische Mischer muss je nach Sanitärgegenstand bei einem Druck zwischen 0,3 und 3 bar mindestens

- 0,33 l/s (20 l/min) für Badewannen
- 0,20 l/s (12 l/min) für Waschbecken, Sitzwaschbecken, Spülen oder Duschwannen betragen.

Um Wasser zu sparen, können die Armaturen mit Strahlreglern ausgestattet werden, sofern der Durchfluss von 12 l/min eingehalten wird.

Armaturen für Waschbecken, Sitzwaschbecken oder Spülen können mit Sonderausstattung, wie

- druckfeste Schläuche am Anschluss
- herausziehbare Brause
- Sicherheitseinrichtung gegen Rücksaugen
- Wassersparvorrichtung

einen Mindestdurchfluss von 0,15 l/min (9 l/min) haben, wenn der Versorgungsdruck über 1 bar liegt.

Die Durchflüsse beziehen sich immer auf gemischtes Wasser bei mindestens fünf unterschiedlichen Temperaturen.

- Kaltwasser (nicht für Typ 3 anwendbar)
- 34°C
- 38°C
- 42°C
- Warmwasser

Der Temperaturverstellbereich muss so ausgelegt sein, dass eine Temperaturänderung von 8 K möglich ist.

Die Einteilung für thermostatische Mischer erfolgt nach **EN 200**.

- thermostatische Mischer mit Auslauf mit Strahlregler:
  - nach Armaturengruppe I oder II
  - D, C oder B für Wannenfüllthermostate
  - D bis A für die thermostatischen Mischer
- thermostatische Mischer mit Auslauf ohne Strahlregler:
  - nach Armaturengruppe I, II oder nicht klassifiziert
- thermostatische Mischer mit Brauseabgang
  - nach Armaturengruppe I oder II
  - Nach Durchflussklasse D, C, B, S oder A
- thermostatische Mischer mit Auslauf und Brauseabgang
  - nach Armaturengruppe an beiden Abgängen, wenn nicht gleich, dann nach der ungünstigeren
  - nach Durchflussklasse am Abgang des separaten Auslaufs D, C oder B
  - nach Durchflussklasse am Abgang Brause D, C, B, S oder A



*HERZ Modell FRESH - thermostatischer Mischer mit Auslauf und Brauseabgang*

### **EN 1287: Thermostatische Mischer im Niederdruckbereich**

Im Unterschied zur **EN 1111** ist diese Norm für thermostatische Mischer für einen Druckbereich von 0,01 MPa (0,1 bar) bis 0,1 MPa (1 bar). Thermostatische Mischer dieser Norm können auch bis einem Druckbereich von 0,2 MPa (2 bar) verwendet werden, wenn keine Anforderungen an das Geräuschverhalten gestellt werden. Für thermostatische Mischer dieser Norm gibt es keine Anforderungen an das Geräuschverhalten. Thermostatische Mischer für höhere Drücke sind entsprechend Norm **EN 1111** auszuführen. Die Einteilung, Anschluss an sanitäre Einrichtungsgegenstände, Funktion und Dichtheit ist wie bei **EN 1111** beschrieben.

In einigen Gebieten gibt es Anlagen, welche aus Hochbehältern versorgt werden und mit sehr niedrigem Wasserdruck funktionieren müssen. Der übliche Systemdruck ist bei diesen Systemen 0,01 MPa und erfordert durch die Anforderung an den Durchfluss Armaturen mit geringem Widerstand. Diese Armaturen werden speziell auf diese Druckverhältnisse konstruiert. Alle anderen Anforderungen wie Festigkeit, Sicherheit, Druckbeständigkeit etc. sind den Armaturen für Hochdruck gleichzusetzen.

## DIN EN 1592: Thermostatische Mischer für Warmwasserbereiter

Diese Norm legt die Anforderungen an die Abmessungen, Werkstoffe und Funktion von thermostatischen Mischern für Warmwasserverteilsysteme in den Dimensionen DN15 bis DN50 fest. Diese thermostatischen Mischer reduzieren die Temperatur von Warmwasser für den Sanitärgebrauch im gesamten Warmwassersystem. Diese thermostatischen Mischer regeln die Verteilungstemperatur ab dem Wassererwärmer auf den voreingestellten Wert oder einen einstellbaren Bereich zwischen 45°C und 65°C. In nationalen Regelungen kann auch eine niedrigere Ausgangstemperatur als 65°C festgelegt sein.

	Grenzwerte	Empfohlene Grenzwerte
Fließdruck	Mindestens 0,02 MPa (0,2 bar)	0,1 MPa ≤ 0,5 MPa (1 ≤ 5 bar)
Ruhedruck	Maximal 1 MPa (10 bar)	
Warmwassertemperatur Eingang	≤ 90°C	60°C ≤ 80°C
Kaltwassertemperatur Eingang	≤ 25°C	≤ 25°C
Auslauftemperatur	45°C ≤ 65°C	

Die Mischer werden in zwei Typen eingeteilt:

- Typ 1, nicht einstellbarer Mischer mit voreingestellter Temperatur
- Typ 2, einstellbarer Mischer, Temperatur kann mit/ohne Werkzeug eingestellt werden

Die Werkstoffe liegen in der Verantwortung der Hersteller. Beschichtungen und Werkstoffe dürfen das Trinkwasser bei üblichen oder zufälligen Kontakt nicht verunreinigen. Die verwendeten Werkstoffe und Beschichtungen sind anzugeben und dürfen sich bei einer Temperatur von 95°C über eine Stunde nicht ungünstig verändern.

Eingebaute Rückflussverhinderer müssen der zugehörigen Norm entsprechen. Angebaute Rückflussverhinderer müssen nach **EN 13959** entsprechen.

Die Anschlüsse DN15 bis DN50 müssen nach **EN1254** entsprechen, Lötanschlüsse oder Anschlüsse, deren Verbindung mit Wärme erfolgt, sind direkt am Armaturengehäuse nicht zulässig.

Typ	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Innengewinde nach ISO 7- 1	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2
Aussengewinde nach ISO 7- 1	R 1/2	R 3/4	R 1	R 1 1/4	R 1 1/2	R 2
Aussengewinde nach ISO 228- 1	G 3/4B	G 1B	G 1 1/4B	G 1 1/2B	G 1 1/2B G 1 3/4B	G 2B
Aussengewinde mit Absatz n. EN ISO228-1	G 1/2B	G 3/4B	G 1B	G 1 1/4B	G 1 1/2B G 1 3/4B	G 2B G 2 3/8B
Kapillarlötverbindung nach EN 1254-1	15/18	22	28	35	42	54
Steckende mit Aussen- Kapillar- lötverbindung nach EN 1254-1	15/18	22	28	35	42	54
Rohrende mit Klemmverbindung für Kupferrohr nach EN 1254-1	15/18	22	28	35	42	54
Flansch nach EN 1092-3	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50

Beim Mischer vom Typ 2 muss die Voreinstellung der Temperatur blockierbar sein und nur mit anderem Werkzeug als Schraubendreher veränderbar sein. Die maximale Verteilungstemperatur von 65°C muss bis zur Warmwasser-Eingangstemperatur ermöglicht werden. Dafür ist die Betätigung einer Entsperrfunktion erforderlich, welche sich nach Betätigung wieder selbstständig rückstellt.

Nach 30s stabiler Zulaufbedingungen von Warmwasser und Kaltwasser muss die Mischwassertemperatur innerhalb eines Bereiches von  $\pm 2$  K bleiben. Der Mittelwert der Mischwassertemperatur darf nicht mehr als  $\pm 3$ K von dem voreingestellten Wert abweichen. Diese Messung erfolgt in einem Bereich zwischen 45°C und 65°C.

Minstdurchfluss:

<b>DN</b>	15	20	25	32	40	50
<b>Minstdurchfluss l/min</b>	20	25	45	75	120	180

Alle thermostatischen Mischer müssen gut lesbar und dauerhaft beschriftet werden:

- Hersteller, Handelszeichen oder Kennung des Hersteller
- Bezeichnung oder Modell-Nummer
- Einstelltemperatur am Auslauf 45°C oder 45°C bis 65°C

Eine Einbau- und Bedienungsanleitung muss bei jedem Mischventil mitgeliefert werden. Diese Anleitungen müssen folgende Punkte enthalten:

- Schematische Zeichnung für den Einbau
- Bezeichnung des thermostatischen Mixers
- Informationen zur Inbetriebnahme und wiederkehrende Überprüfungen
- Informationen über Rückflussverhinderer
- Angabe über die Notwendigkeit von Absperrventilen
- Diese Mischer begrenzen die Temperatur nicht auf einen Wert, der die Gefahr des Verbrühens verhindert.
- Die eingestellte Temperatur muss mit den nationalen Normen übereinstimmen.



*HERZ- Mischer Typ 2*

### Andere Länder - andere Normen

Wie erwähnt sind die Europäischen Normen (**EN**) innerhalb der EU anzuwenden, jedoch können darüber hinaus länderspezifische Normen zur Anwendung kommen. Ein Beispiel geben die Kollegen aus Großbritannien mit der **BS 7942** (British standard) zusätzlich zur **EN 1111**.

In dieser Norm werden die thermostatischen Mischer (TMV thermostatic mixing valves) in Hochdruckarmaturen 1 bis 5 bar und Niederdruckarmaturen 0,2 bis 1 bar unterteilt. Auch die Auslaufftemperaturen unterscheiden sich gering zur **EN 1111**, bzw. werden nach Verwendungszweck angegeben.

Nichtmetallische Werkstoffe unterliegen der **BS 6920**.

WELL- Water Efficiency Labelling für die European valve manufacturers oder

WELL- Management section in den Vereinigten Staaten von Amerika

## Kennzeichnungen

Entnahmestellen für Trinkwasser und Nichttrinkwasser sind mit Schildern zu kennzeichnen.



*Trinkwasser*



*Kein Trinkwasser*

Werden durch nationale oder örtliche Vorschriften Isolierstücke bei erdverlegten Leitungen vorgeschrieben, so sind diese in der Nähe der Hauptabsperrarmatur einzubauen. Diese Isolierstücke dürfen in keinem Fall unabsichtlich überbrückt werden. Die metallischen Innenleitungen von Gebäuden sind an die Potentialausgleichsschiene anzuschließen.

## Verteilung von erwärmtem Trinkwasser

Die Warmwasseranlage muss **EN 1487**, **EN 1488**, **EN 1489**, **EN 1490** und **EN 1491** entsprechen.

Nationale oder örtliche Vorschriften zur Verhinderung des Wachstums von Legionellen sind zu beachten.

Die Anlagen für erwärmtes Trinkwasser dürfen nicht zur Raumheizung benutzt werden.

Um für alle Anlagenteile eine ausreichende Festigkeit sicherzustellen, sind die Bauteile für den höchsten Systembetriebsdruck (PMA) auszulegen. Bei Warmwasseranlagen mit Zirkulationsleitung darf die Temperaturdifferenz zwischen Trinkwassererwärmer-Austritt und -Rücklauf maximal 5 K betragen.

Anlagen für erwärmtes Trinkwasser sind so zu gestalten, dass das Risiko von Verbrühungen gering ist.

An Entnahmestellen mit besonderer Beachtung der Auslauftemperaturen, wie in Krankenhäusern, Schulen, Seniorenheimen usw., sollten zur Verminderung des Risikos von Verbrühungen, thermostatische Mischventile oder -batterien mit Begrenzung der oberen Temperatur eingesetzt werden. Empfohlen wird eine höchste Temperatur von 43 °C.

Bei Duschanlagen usw. in Kindergärten und in speziellen Bereichen von Pflegeheimen sollte sichergestellt werden, dass die Temperatur 38 °C nicht übersteigen kann.

Bei Gefahr von gelegentlicher Berührung von hervorstehenden Oberflächen von Warmwasserspeichern, Rohrleitungen und Zubehör sollten diese Temperaturen nicht die der spezifischen Verwendung überschreiten (z. B. in Kindergärten, Seniorenheimen usw.).

Bei gemeinsamen Auslauf von Kaltwasser- und Warmwasserentnahmearmaturen ist in die Zuleitungen ein Rückflussverhinderer einzubauen, wenn der gemeinsame Auslauf absperrbar ist. Der Schutz gegen einen Wasserübertritt ist gemäß **EN 1717** auszuführen.

Für offene und geschlossene Kreisläufe sind die Auswirkungen von Druck und Temperatur beim Erwärmen durch entsprechendes Sicherheitszubehör, wie z.B. Druckausdehnungsgefäße, Sicherheitsventile, Rückflussverhinderer, Druckminderer, zu unterbinden.

Die Kontrolle der Energiezufuhr erfolgt durch Sicherheitseinrichtungen, wie z.B. Thermostaten, Sicherheitstemperaturbegrenzern, Sicherheitsventilen oder thermischen Ablaufsicherungen. Für die Kontrolle des Druckes muss ein Sicherheitsventil in die Kaltwasserseite vor einem Wassererwärmer eingebaut sein und darf keine Absperrungen haben.

Wenn notwendig ist, der Versorgungsdruck über einen Druckminderer zu regeln.

Wasserzähler für die Abrechnung von Wassermengen müssen der **EN 805** und den Vorschriften der Wasserversorger entsprechen.

## Der Wasserhahn

Diese Bezeichnung kommt vom ursprünglichen Prinzip des Absperrhahnes, der den Strömungsquerschnitt mit einem Kükten abschließt. Moderne Wasserhähne werden durch einen Ventilteller abgedichtet. Die Bezeichnung Wasserhahn ist deshalb auf ein Absperrventil übergegangen. Ein echter Absperrhahn mit Hahnkükten wird um 90° verdreht und schließt oder öffnet sehr schnell die Rohrleitungen, was zu Druckschlägen führen kann. Aus diesem Grund sind diese Armaturen in Trinkwasserleitungen nicht erlaubt.

In China ist der Wasser-Hahn (Guiyou) das 10. Jahr des chinesischen Kalenders. Die Verbindung des zehnten Himmelstammes (Gui, Element Wasser und Yin) und dem zehnten Erdzweig (Hahn). So eine Verbindung tritt alle 60 Jahre ein, das letzte Wasser-Hahn-Jahr trat 1993 ein und dauerte wegen der Abweichung zum gregorianischen Kalender bis Februar 1994.

In einigen Gebieten Deutschlands wird der Wasserhahn auch als Wasserkran bezeichnet und in der Schweiz wird auch von Wasserhahnen gesprochen. In Österreich wird der Wasserhahn umgangssprachlich auch Pipe genannt.

Neue, aktuelle Wasserhähne in Bad und Küche sind eher Schieber, wo zwei Platten mit Bohrungen übereinander verschoben werden. Liegen die Bohrungen übereinander, kann Wasser fließen. Durch Verschiebung der Platten fließt entweder Kaltwasser, Warmwasser oder eine Mischung von beiden. Diese werden im deutschen Sprachraum Einhebelmischer oder Mischbatterien genannt. In Großbritannien werden zwei separate Wasserhähne (Zweigriffarmaturen) verwendet. Grund dafür ist der geringe Druck des Warmwassers. Es würde beim Mischen das Kaltwasser in das Warmwasser zurückgedrückt werden. Daher gibt es Armaturen, die wie Mischer aussehen, jedoch einen geteilten Auslauf haben.

Wasserhähne, die in Mehrfamilienhäusern eingebaut werden, müssen ein Prüfzeichen nach **DIN 4109** tragen. Der Schallschutz im Hochbau regelt den Geräuschpegel von Armaturen in den Armaturengruppen.

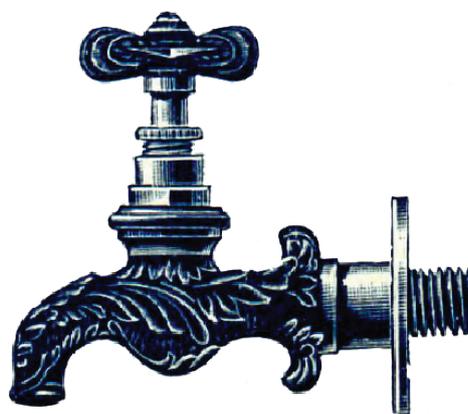
Armaturengruppe I:

- bei 3 bar Wasserdruck 20 dB(A)
- bei 5 bar Wasserdruck 25 dB(A)

Armaturengruppe II:

- bei 3 bar Wasserdruck 30 dB(A)
- bei 5 bar Wasserdruck 35 dB(A)

Für Rückflussverhinderer oder Strahlregler gelten um 5 dB(A) niedrigere Werte als für Armaturen. Der Mindestwasserdruck ist für Wannenfüll- oder Brausearmaturen sowie Waschtischarmaturen nach **DIN 1988** mit mindestens 1000 mbar. Die Wassermengen für Dusche oder Badewanne liegen bei 15 - 20 l/min, wobei für Handwaschbecken oder Küchenspüle 7 l/min ausreichend sind.



*HERZ schweres Modell Nr. 8 verziert,  
Katalog 1908*

## Allgemeine Anforderungen an Trinkwasser-Verteilssysteme

Die Ausführungen der Rohrleitungen ist entsprechend **ÖNORM B 2531- 1** und **ÖNORM EN 806** auszuführen.

Alle Anlagenteile sind vor dem Einbau so zu lagern und zu transportieren, dass eine Innenverschmutzung durch Erde, Schlamm, Schmutzwasser und dergleichen vermieden wird. Auch die Transport- und Lageranleitungen der Hersteller sind einzuhalten.

Kontrollstücke, welche zum Ein- bzw. Ausbau vorgesehen sind, sollen in Leitungsabschnitten mit geringer Strömungsgeschwindigkeit eingebaut werden.

Verteilssysteme für Kaltwasser sind ausreichend vor Erwärmung zu schützen. Die Dämmschichtdicken von Kaltwasserleitungen und Warmwasserleitungen sind entsprechend **ÖNORM H 5155** auszulegen. In Deutschland ist die **VDI 6023** anzuwenden.

## Dichtheits- und Druckprüfungen

Das Füllen der Trinkwasseranlage ist vor der Inbetriebnahme der Anlage nicht zulässig. Eine Bildung von Bakterien durch zu lange Verweilzeit in der Anlage ist unbedingt zu vermeiden. Die Inbetriebnahme der Anlage beginnt mit dem Befüllen der Anlagenteile unmittelbar nach der Druckprobe und dem Spülen. Druckproben dürfen nur mit Trinkwasser unmittelbar vor der Inbetriebnahme der Anlage durchgeführt werden. Das Befüllen darf nur über einen ordnungsgemäß hergestellten und ausreichend gespülten Hausanschluss über fest verlegte Rohrleitungen mit Trinkwasser erfolgen. In Einrichtungen der medizinischen Versorgung dürfen *Pseudomonas aeruginosa* in 100ml nicht nachweisbar sein. Die Inbetriebnahme erfolgt durch den Errichter der Trinkwasseranlage, der Betreiber ist zu diesem Zeitpunkt auf seine Pflichten zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage hinzuweisen. Hierüber ist ein Protokoll anzufertigen.

Eine Druckprobe für Anlagen die nicht unmittelbar in Betrieb gehen, dürfen mit ölfreier Druckluft oder mit inerten Gasen (Stickstoff) bis maximal 3 bar geprüft werden. Diese Druckprobe ersetzt nicht die Prüfung mit Wasser.

**Eine Prüfung mit Wasser und anschließendes Entleeren oder Absperren ist nicht zulässig!**

## Spülen von Trinkwasserleitungen

Alle Trinkwasserleitungen sind unabhängig vom verwendeten Werkstoff nach der Fertigstellung mit Trinkwasser gründlich zu spülen. Es wird zwischen zwei Spülmethoden unterschieden:

- Spülen ohne Luftzufuhr durch Öffnen der Entnahmeventile
- Spülen mit Luftzufuhr nach **DIN 1988- 2**, mit einem Spülkompressor sollte immer dann angewendet werden, wenn keine ausreichende Spülwirkung zu erwarten ist.

Durch das Spülen soll folgendes erreicht werden:

- Reinigung der Anlage und Anlagenteile
- Vermeidung von Korrosionsschäden
- Sicherung der Trinkwasserqualität
- Vermeidung von Funktionsschäden an Armaturen

Nach dem Füllen und Entlüften der Leitungen werden die Entnahmestellen nach vorher festgelegten Reihenfolge und Abschnitten von unten nach oben geöffnet. Die Dauer der Spülzeit richtet sich nach dem Fließweg. Die Mindestöffnungszeit jeder Entnahmestelle ist mindestens zwei Minuten, unabhängig vom Fließweg. Die Absperrorgane werden in umgekehrter Reihenfolge des Öffnungsvorganges wieder geschlossen. Ein Protokoll über den Spülvorgang ist anzufertigen.

Entsprechend **DVGW**- Arbeitsblatt **W 404** ist vor dem Einbau des Wasserzählers nach dem Arbeitsblatt **W 291** zu spülen (für Deutschland).

## Behandlung von Trinkwasser

Die Wasserbehandlung richtet sich nach der vorgesehenen Wasserverwendung und dient zur Verhinderung von Steinbildung und Korrosionswahrscheinlichkeit. Die Auswahl der Wasserbehandlungsgeräte darf nur von Planern und Installateuren erfolgen und muss innerhalb der Gebäude eingebaut werden. Diese Anlagen dürfen keinen übermäßigen Verbrauch oder Wasserverschwendung hervorrufen.

## Dämmung von Rohrleitungen

Rohrleitungen für Trinkwasser „warm“ sind zu dämmen, um Wärmeverluste zu minimieren. Rohrleitungen für Trinkwasser „kalt“ sind zu dämmen, um bei erhöhten Umgebungstemperaturen vor Erwärmung zu schützen. Je nach Einbausituation sind die Umgebungstemperaturen maßgebend für die Dämmstärken. Tauwasserschutz ist überall dort wichtig, wo ein entsprechender Feuchtigkeitsgehalt in der Umgebungsluft über einen längeren Zeitraum zu Kondensation führen kann.

Das betrifft nicht Stockwerksleitungen in einer Vorwandinstallation oder im Fußboden, da

- in dem Hohlraum der Vorwandinstallation kein Austausch mit der Außenluft erfolgt
- die Umgebungsluft nicht den Feuchtigkeitsgehalt aufweist
- diese Rohrleitungen keine Dauerentnahmestellen versorgen, sondern nur kurzzeitig verwendet werden

Die Erwärmung von kalten Trinkwasserleitungen kann durch Dämmung nicht verhindert, jedoch hinausgezögert werden.

Die Verlegung in Schächten, Bodenkanälen oder Zwischendecken sollte daher nach Möglichkeit vermieden werden.

Anders zu bewerten sind Hauptverteilungsleitungen, besonders in Räumen mit Frischluftzufuhr (z.B. Kesselhaus) oder in Zwischendecken. Hier ist eine fachgerechte Dämmung der Rohre und auch der Armaturen vorzusehen. Armaturen werden üblicherweise mit vorgefertigten Wärmedämmschalen gedämmt.

Der Schallschutz gehört zu den Mindestanforderungen, vor allem bei Zwei- und Mehrfamilienwohnhäusern. Moderne Vorwandinstallationen erfüllen üblicherweise die Eigenschaften des erhöhten Schallschutzes und den Schallschutz im eigenen Wohnbereich.

Leitungen sind so zu verlegen, dass kein direkter Kontakt mit dem Bauwerk besteht und die Entstehung von Schall auf ein geringst mögliches Maß reduziert wird.

Frei verlegte Rohrleitungen sind mit einer wetterfesten Dämmung auszustatten. Grundsätzlich sind alle Leitungen vor Frosteinwirkung zu schützen, bzw. entsprechend zu dämmen.

Die Mindestdämmstärke richtet sich nach nationalen und örtlichen Erfordernissen. Beim Verlegen der Rohre ist für ausreichend Platz der Dämmung zu sorgen. Wenn notwendig muss das Dämmmaterial selbst beständig sein gegen äußere Beschädigung, Regen, feuchte Umgebung und Ungeziefer. Poröses oder faserhaltiges Dämmmaterial muss mit einer Dampfsperre versehen sein.

Frostgefährdete Leitungen müssen entleerbar oder mit einer Begleitheizung ausgestattet sein.

In Deutschland sind die Rohrdämmungen entsprechend EnEV (Energieeinsparverordnung) auszuführen. In dieser Verordnung sind die Mindestdicken der Dämmschichten, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von  $0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  und dem jeweiligen Durchmesser der Rohrleitungen angegeben. Weiters ist der Installationsort der Rohrleitung und die benachbarten Leitungen ausschlaggebend für die Dämmstärke.

Ab August 2012 gelten EU-weit einheitliche Normen mit neuen Brandklassen. Das neue europäische System mit Norm **EN 13501-1** klassifiziert in sieben Brandklassen. Die Rohrdämmklassen sind an dem zugefügten tiefgestellten Buchstaben „L“ erkennbar:

A<sub>L</sub>, A<sub>2L</sub>, B<sub>L</sub>, C<sub>L</sub>, D<sub>L</sub>, E<sub>L</sub> und F<sub>L</sub>

Diese Klassen wurden um die neuen Angaben der Rauchbildung und brennendes Abtropfen ergänzt. Die kleinen Buchstaben „s“ (smoke) und „d“ (droplets) werden zusätzlich angegeben. Wenig Rauch bedeutet beispielsweise s1, mit mehr Rauch ist bei s2 oder s3 zu rechnen.

Rauchbildung ist meistens besonders stark bei Kautschuk-Rohrdämmungen.

## Drucksteigerung

Eine Erhöhung des Anlagendruckes ist dann erforderlich, wenn unter normalen Bedingungen der Druck an der Entnahmestelle nicht ausreicht.

Die Drucksteigerungsanlage ist nur dann erforderlich wenn der Mindestversorgungsdruck kleiner ist als

- Druckverlust aus geodätischem Höhenunterschied
- Mindestfließdruck an der höchsten Entnahmestelle

Drucksteigerungsanlagen sind so zu dimensionieren, dass die ständige Betriebssicherheit der Wasserversorgung gegeben ist. Die Drucksteigerung kann auch nur für Stockwerke erforderlich sein und muss nicht für das gesamte Gebäude notwendig sein. Eine nachteilige Veränderung der Trinkwasserqualität muss ausgeschlossen sein.

Unzulässige Druckstöße durch einschalten von Pumpen sind in jedem Fall zu verhindern.

## Druckminderer

Druckminderer entsprechend **EN 1567** sind vorzusehen wenn der Ruhedruck an den Entnahmestellen 500 kPa übersteigt.

Der Druckminderer ist so einzubauen, dass im Kaltwassersystem und Warmwassersystem gleiche Druckverhältnisse herrschen. Der Einbau von Druckminderern ersetzt nicht den Einbau von Sicherheitseinrichtungen gegen den Überdruck im System.

Bei der Versorgung von Hochhäusern die über eine einzige Drucksteigerungsanlage verfügen und mehrere Druckzonen haben, werden in die Zonensteigleitungen, oder Stockwerksleitungen Druckminderer eingebaut.

In Feuerlöschleitungen sind Druckminderer nicht zulässig.

**Druckminderer dürfen nicht nach der Nennweite der Leitung, sondern nur nach dem erforderlichen Durchfluss dimensioniert werden !!**

Der Einbau von Druckminderern erfolgt in der Regel in die Kaltwasserleitung nach dem Wasserzähler, wobei vor und nach dem Druckminderer aus Wartungsgründen Absperrungen verwendet werden. Um Rückwirkungen auf dem Druckminderer zu verhindern, ist auf der Ausgangsseite eine Beruhigungsstrecke in der Länge des 5- fachen Rohrdurchmessers zu installieren.



**2682**

Der Ausgangsdruck des Druckminderers ist bei Anlagen mit Sicherheitsventil mindestens 20% unter dem Ansprechdruck des Sicherheitsventils einzustellen.

HERZ-Membrane Druckminderer aus entzinkungsbeständigem Messing DN15 - DN50, PN16

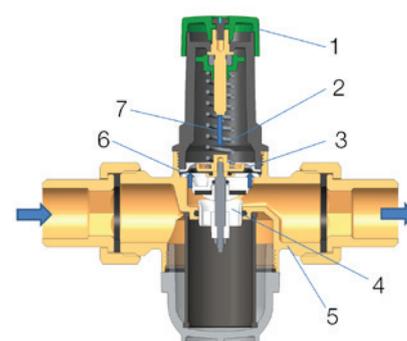
Temperaturbereich 0°C ... 70°C

Einstellbereich Hinterdruck 0,5 ... 6,0 bar

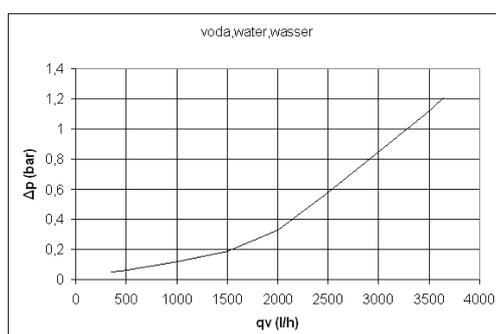
Bestellnummer 1 **2682 11** - 1 **2682 16**

Inkl. Manometer

Entspricht der **EN 1567**



- 1 Einstellkappe
- 2 Einstellfeder
- 3 Membrane
- 4 Konus
- 5 Gehäuse
- 6 Druck
- 7 Federkraft



## Berechnung der Rohrinne Durchmesser

Die Berechnung der Rohrinne Durchmesser erfolgt nach Art der Installation, den Druckbedingungen und den Fließgeschwindigkeiten. Diese Methode wird auch für erdverlegte Leitungen innerhalb eines Grundstücks angewendet.

Die Berechnung erfolgt für Kalt- und Warmwasserleitungen.

Warmwasser-Zirkulationsleitungen unterliegen anderen hydraulischen Gesetzmäßigkeiten und werden nicht mit dieser Methode bemessen. Die Fließgeschwindigkeiten in Zirkulationsleitungen werden nach nationalen Empfehlungen oder solchen der Hersteller berechnet. **HERZ** bietet für die überschlägige vereinfachte Berechnung der Zirkulationsleitungen eine kostenlose Software an - [www.herz.eu](http://www.herz.eu).

Die vereinfachte Berechnung der Rohrdurchmesser für Kalt- und Warmwasserleitungen erfolgt über die Belastungswerte „LU“ (Loading unit) unter der Voraussetzung von normalem Gebrauch.

Unter normalen Gebrauch wird kein Dauerverbrauch (Entnahme länger als 15 min.) und Druckbedingungen von

- Ruhedruck an der Entnahmestelle max. 500 kPa (Ausnahme Garte- oder Garage max. 1000 kPa)
- Fließdruck an der Entnahmestelle min. 100 kPa

sowie eine Fließgeschwindigkeit von

- Sammelzuleitungen, Stockwerksleitungen, Steigleitungen von max. 2,0 m/s
- Einzelzuleitungen von max. 4,0 m/s

angenommen.

Nationale Vorschriften können niedrigere Fließgeschwindigkeiten erfordern, um Druckstöße und Geräusche zu verhindern.

1 Belastungswert LU entspricht einem Entnahmedurchfluss von 0,1 l/s

Entnahmestelle	l/s	LU
Waschtisch, Handwaschbecken, Bidet, WC-Spülung	0,1	1
Haushalts-Küchenspüle, Waschmaschine, Geschirrspüler, Dusche	0,2	2
Urinaldruckspüler	0,3	3
Badewanne	0,4	4
Entnahme für Garten, Garage	0,5	5
Gewerbe-Küchenspüle DN20	0,8	8
Druckspüler DN20	1,5	15

Die Werte entsprechen nicht den Produkten oder Produktnormen, sondern werden nur für die Berechnung der Rohrinne Durchmesser herangezogen.

Die Rohrinne Durchmesser werden aus nachfolgenden Tabellen genommen.

Ausgehend von der entferntesten Entnahmestelle werden die Belastungswerte addiert bzw. für die Teilabschnitte ermittelt. Die gleichzeitige Nutzung sowie der Spitzendurchfluss sind berücksichtigt.

### Verzinkte Gewinderohre:

Max. Belastungswert LU	6	6	16	40	160	300	600	1600
Größter Einzelwert LU		4	15	-	-	-	-	-
Di [mm]		16 (1/2")	21,6 (3/4")	27,2 (1")	35,9 (1 1/4")	41,8	53 (2")	68,8
Max. Rohrlänge [m]		10	6	-	-	-	-	-

### Kupferrohre:

Max. Belastungswert LU	1	2	3	3	4	6	10	20	50	165	430	1050	2100
Größter Einzelwert LU	-	-	2	-	4	5	8	-	-	-	-	-	-
Da x s [mm]	12x1			15x1			18x1	22x1	28x1,5	35x1,5	42x1,5	54x2	76x2
Di [mm]	-	-	-	-	-	-	16	20	25	32	39	50	72
Max. Rohrlänge [m]	20	7	5	15	9	7	-	-	-	-	-	-	-

### HERZ-Rohr (Kunststoff-Aluminium-Verbundrohr PE-HD/Al/PE-RT)

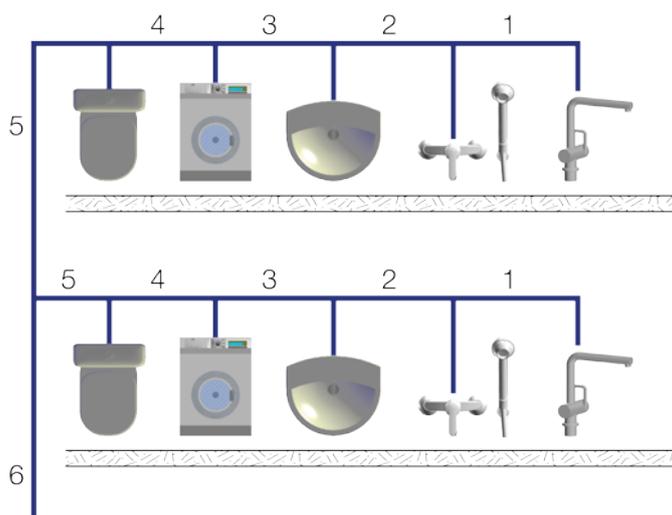
Max. Belastungswert LU	3	4	5	6	10	20	55	180	540	1300
Größter Einzelwert LU	-	-	4	5	5	8	-	-	-	-
Da x s [mm]	16x2,0			18x2,0	20x2,0	26x3,0	32x3,0	40x3,5	50x4,0	63x4,5
Da x s [mm]	12	-	-	14	16	20	26	33	42	54
Max. Rohrlänge [m]	9	5	4	-	-	-	-	-	-	-

Alle speziellen Installationen, welche nicht Normalinstallationen sind, können nicht nach der vereinfachten Methode berechnet werden. Diese Anlagen sind nach national anerkannten differenzierten Methoden zu berechnen.

### Beispiel:

Berechnung erfolgt nach dem Installationsschema - Wasserleitungen vom Untergeschoß zu den Entnahmestellen. Die Rohrleitung ist für **HERZ**-Rohr zu bemessen. In jeder Wohnung sind folgende Entnahmestellen installiert.

- 1 WC- Spülkasten
- 1 Waschmaschine
- 1 Waschtisch
- 1 Brause
- 1 Küchenspüle



Berechnung:

Teilstrecke	Entnahmestelle	LU	Summe LU	HERZ- Rohr
1	Küchenspüle	2	2	16x2,0
2	Dusche	2	4	16x2,0
3	Waschtisch	1	5	16x2,0
4	Waschmaschine	2	7	20x2,0
5	WC-Spülung	1	8	20x2,0
6	Wohnung OG + EG	$\Sigma$ 8	$\Sigma$ 16	26x3,0

Für Deutschland ist diese Berechnungsart nicht zulässig. Die Berechnung nach **EN806-3** ist nur für Anlagen bis 6 Wohnungen mit ausreichenden Versorgungsdruck und Hygiene zulässig. Darüber hinaus wird das differenzierte Berechnungsverfahren nach **DIN 1988- 300** angewendet. Das Regelwerk zielt auf kleinstmögliche Durchmesser bei Spitzenbelastung des Systems, um dabei die Mindestdurchflüsse an den Verbrauchern sicherzustellen.

Im Wesentlichen ist zu berechnen:

- Nutzungseinheiten zur Erfassung von Spitzenbelastung am Strangende.
- Berechnungsstart nach dem Wasserzähler
- Anpassung der Berechnungs- und Spitzendurchflüsse
- Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit
- Bemessung aller Teilstrecken

#### Liste der nationalen Verfahren zur Berechnung der Rohrinne Durchmesser

Land	Dokument No	Titel
Dänemark	DS 439	Code of Practice for domestic water supply installations
Deutschland	DIN 1988-3	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW
Finnland	National Building Code of Finland, D1	Water supply and drainage installations for buildings - Regulations and recommendations 1987
Frankreich	NF P40-202 (ref DTU 60.11)	Règles de valvul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
Niederlande	VEWIN Working Sheets WB 2.1 WB 2.1 A  WB 2.1 C WB 2.1 G	Principles of calculation: General and overview Principles of calculation: Flow rate and working pressures for tapware and apparatus Principles of calculation: Calculation and design criteria Principles of calculation and tables for determining pressure losses in pipes
Österreich	ÖNORM B 2531-2	Trinkwasserversorgungseinrichtungen in Grundstücken; Bemessung der Rohrleitungen
Spanien	Código Técnico de la Edificación, Sección HS4 PNE 149201	Suministro de agua Abastecimiento de agua. Dimensionamiento de instalaciones interiores de agua
Vereinigtes Königreich	BS 6700:1997	Specification for design, installation, testing and maintenance of services supplying water for domestic use within buildings and their curtilages

#### Rohre und Rohrverbindungen

Die Materialien, die zum Verbinden von Rohren verwendet werden, sollten nicht in die Rohrleitungen gelangen können. Alle Rohre und Formstücke (Fittinge) müssen innen sauber und frei von Partikeln aller Art sein, z. B. Sand, Erde, Metallspäne und Materialreste usw.

Nach Abschluss der Installationsarbeiten muss das System durchgespült werden, um Staub, Rückstände der verarbeiteten Materialien und des Flussmittels, sofern vorhanden, zu entfernen.

Alle Verbindungen der Rohre müssen axiale Lasten aufnehmen können.

Für die Verwendung von **HERZ PIPEFIX** Systemkomponenten (Rohr + Fittinge) empfehlen wir die Broschüre **HERZ PIPEFIX**.

## Rohre aus rostfreiem Edelstahl

Die Auswahl unterschiedlicher Werkstoffe im Bereich Edelstahl ist sehr groß. Die rostfreien Edelstahlsorten lassen sich in zwei Gruppen aufteilen.

- ferritische Chrom-Stähle
- austenitische Chrom-Stähle

Ferritische Chrom-Stähle werden in der Trinkwasserinstallation nicht verwendet. Die austenitischen Chrom-Stähle haben als Legierungsbestandteile Chrom, Nickel und Molybdän. Dieses Molybdän ist ein Metall, welches die Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl mit zunehmender Konzentration verbessert. Die Werkstoffe werden durch Werkstoffnummern je nach Legierung definiert. Die dominierenden Werkstoffe in der Trinkwasserinstallation sind 1.4401 und 1.4571 und gehören zu den Chrom-Nickel-Stählen mit zusätzlichem Molybdänzusatz. Gemäß **DVGW- W541** dürfen in Deutschland nur molybdänlegierte Werkstoffe für Trinkwasserinstallationen verwendet werden. Ohne besonderen Nachweis sind die Werkstoffe 1.4401, 1.4571, 1.4404, 1.4436 und 1.4435 zugelassen.

Korrosionsschäden können auch an Edelstahlrohren auftreten. Eine der Hauptursachen ist die Lochkorrosion, die durch eine Konzentration von Halogenen (Chloride) entstehen kann. Die Passivschicht (Oxidschicht) wird angegriffen und es entsteht ein Loch, bis hin zu einem Wanddurchbruch. Bei einer Dauerchlorierung zur Desinfektion des Wassers muss daher auf die Einhaltung der Grenzwerte genau geachtet werden. Auch bei einer Beaufschlagung von außen, z.B. im Schwimmbad, kann es zu Lochfraß kommen. Auch in Verbindung mit Feuchtigkeit und anderen Metallen kann es durch unterschiedliche elektrische Potentiale zu Korrosion kommen.

## Rohre aus Kupfer

Nicht für alle Trinkwasserinstallationen sind Kupferrohre geeignet. Bei Wasser mit einem niedrigen pH- Wert, besonders Grundwasser aus Hausbrunnen, ohne Aufbereitung, kann Kupfer in das Trinkwasser gelangen. Durch Verzicht auf Kupferrohre für diese Bereiche können mögliche Gefahren für die Gesundheit vermieden werden. Ein stark erhöhter Kupfergehalt im Trinkwasser wird mit Leberschäden in Verbindung gebracht. Bei weichem salzarmem Wasser kann der pH- Wert auf 7,8 oder höher eingestellt werden. Das führt zu einer geringen Kupferbelastung und wird deshalb von der Trinkwasserverordnung vorgeschrieben. Deshalb werden für alle Härtebereiche des Wassers, ein pH- Wert von mehr als 7,0 für den Betrieb mit Kupferrohren vorgeschrieben. Für Warmwasserboiler aus Kupfer gelten die gleichen Bestimmungen wie für Kupferrohre.

## Armaturen im Trinkwasser

Alle Sanitärarmaturen müssen den zutreffenden Produktnormen entsprechen und gegen Rückfließen und Rücksaugen nach **EN 1717** geschützt sein.

Alle Armaturen müssen nach **EN 806-2** und **EN 1717** eingebaut werden.

Armaturen müssen für Servicearbeiten immer zugänglich sein.

## Metalle im Trinkwasser

Bei der Anwendung unterschiedlicher Metalle in einer Trinkwasseranlage kann es zu verstärkten Korrosionen kommen. Bei einer Kombination von Kupfer- und verzinkten Stahlrohren ist das Kupferrohr immer in Fließrichtung nach dem verzinkten Stahlrohr zu installieren. (Vorsicht bei Systemen mit Zirkulationsleitungen)

Bei verzinktem Stahl ist immer die Verzinkung im Schmelztauchverfahren gemeint.

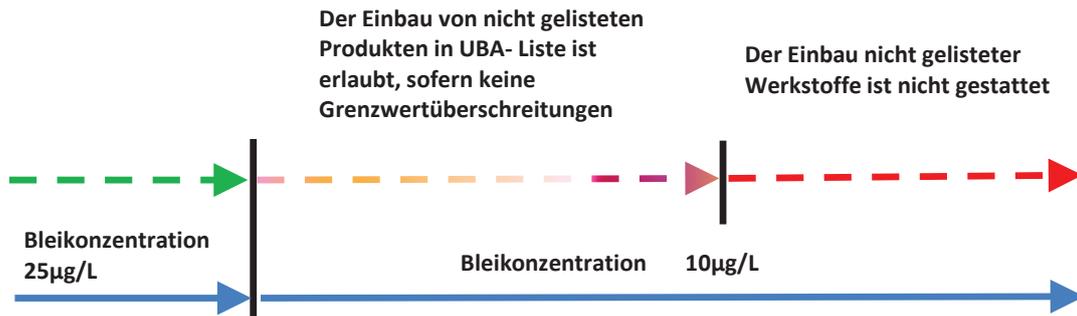
## Werkstoff Messing

Bedingt durch unterschiedliche Herstellverfahren werden Kupfer- Zink- Legierungen in Europa, wie auch bei HERZ, als Standardmessing, entzinkungsbeständiges Messing oder als Gusslegierung verwendet. Bei den entzinkungsbeständigen Legierungen werden geringe Mengen von Arsen zugegeben, um die Entzinkungsbeständigkeit zu erhöhen. Der Bleigehalt in den Legierungen ermöglicht eine wirtschaftliche Zerspanung.

Desweiteren werden weitere bleireduzierte und modifizierte Legierungen mit beispielsweise Silizium als Legierungswerkstoff verwendet, um die in der EU geforderten hygienischen Bestimmungen zu erfüllen. Legierungen in Form von Standardmessing mit einem reduzierten Bleigehalt werden in der EU zunehmend für Exportzwecke verwendet.

- Messing für Kokillenguss nach **EN 1982**, Werkstoff **CC 754S**  
DR- Werkstoff **CC 752S**
- Messing für Gesenkschmieden nach **EN 12164**, Werkstoff **CW617N**  
DR- Werkstoff **CW626N**
- Messing für Drehteile nach **EN 12165**, Werkstoff **CW617N**  
DR- Werkstoff **CW626N**

Die Werkstoffauswahl für Trinkwasserarmaturen wird über die UBA-Liste geregelt. Diese Liste sagt nichts aus über die technische und funktionale Eignung von Komponenten oder der Korrosionsbeständigkeit eines Werkstoffes. Diese Liste zeigt den Stand im Jänner 2015 und kann noch durch zusätzliche Werkstoffe bis Ende 2015 ergänzt werden.



### UBA-Werkstoffliste

Produktgruppe A (Rohrmaterialien) Nichtrostende Stähle Kupfer (Cu- DHP, CW024A) Innenverzinnertes Kupfer	Produktgruppe B (Fittings und Armaturen) Nichtrostende Stähle Kupfer (Cu- DHP, CW024A) Innenverzinnertes Kupfer		Produktgruppe C (Kleinbauteile in Armaturen) Nichtrostende Stähle Kupfer (Cu- DHP, CW024A) Innenverzinnertes Kupfer	
	Werkstoffnummer	Zusammensetzung	Werkstoffnummer	Zusammensetzung
	CW509L	CuZn40	CW509L	CuZn40
	CW510L	CuZn42	CW510L	CuZn42
	CW511L	CuZn38As	CW511L	CuZn38As
	CW612N	CuZn39Pb2	CW612N	CuZn39Pb2
	CW617N	CuZn40Pb2	CW617N	CuZn40Pb2
	CC752S	CuZn35Pb2Al-C	CC752S	CuZn35Pb2Al-C
	CW626N	CuZn33Pb1,5AlAs	CW626N	CuZn33Pb1,5AlAs
	CW724R	CuZn21Si3P	CW724R	CuZn21Si3P
	CC499K	CuSn5Zn5Pb2-C	CC499K	CuSn5Zn5Pb2-C
		CuZn10Si4MnP	CW603N	CuZn36Pb3
			CW614N	CuZn39Pb3
				CuZn10Si4MnP

Seit Jahrzehnten war der Werkstoff CW602N als entzinkungsbeständiges Messing für Sanitärarmaturen bekannt, entspricht jedoch nicht mehr den Anforderungen der UBA-Liste. Ersatz für dieses entzinkungsbeständige Messing sind die Werkstoffe CW511L und CW626N, welche ca. gleichwertige Entzinkungstiefen wie CW602N ausweisen. Der Test nach ISO 6509 gibt Auskunft über die Entzinkungsbeständigkeit von Kupferwerkstoffen.

Wie in der **EN 12164** beschrieben, sind maximale Entzinkungstiefen in Trinkwasseranlagen Bedingung. Die Gehäuse sind entsprechend dieser Norm mit „DR“ oder „CR“ bezeichnet (dezincification resistant). Entzinkungsbeständiges Messing hat mindestens 61,5% Kupferanteil und neben den Legierungsbestandteilen Aluminium, Nickel, Blei, Zinn, Eisen, Mangan, Phosphor und Silizium auch noch Arsen und Antimon mit unterschiedlich hohen Anteilen. Obwohl nur im Promillebereich messbar, haben alle Inhaltsstoffe wesentliche und wichtige Einflüsse auf Güte und Qualität der Legierung.

Entzinkung ist ein Mechanismus, welchem durch selektive Korrosion sowohl Kupfer als auch Zink aufgelöst werden. Das Zink wird durch das Wasser ausgespült, das elektrochemisch edlere Kupfer wird wieder abgeschieden und es kommt zur Verarmung von Zink. Entscheidend für diesen Vorgang sind die Wasserverhältnisse. Von Einfluss ist der Neutralsalzgehalt sowie die Säurekapazität bis pH= 4,3.

Tendenziell nimmt die Wahrscheinlichkeit einer Entzinkung mit fallender Säurekapazität und zunehmendem Neutralsalzgehalt zu. Besonderen Einfluss hat auch der Gehalt an Chloridionen. Kupferlegierungen sind Schmelzen, welche bei Abkühlung ein Gefüge aufbauen. Dabei werden mehrere Phasen (Alpha und Beta) gebildet. Die Alpha-Phase steht für einen höheren Kupferanteil, die Betaphase für einen höheren Zinkanteil. Der Zusatz von Arsen als Inhibitor kann die Neigung des Alpha-Messing zur Entzinkung vermindern. Die Betaphase lässt sich durch Arsen gegenüber einer Entzinkung nicht inhibieren. Durch Temperaturbehandlung kann die Betaphase aber in die Alphaphase eingebettet werden.

Für Österreich ist zusätzlich zur **EN1213** die **ÖNORM B 5014-3**, und die **ONR 25014-3**, Ausgabe 06-2012, als ergänzende Bestimmungen, eine Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten metallischen Werkstoffe für Trinkwasserrohre anzuwenden. In dieser Norm werden aus trinkwasserhygienischer Sicht geeignete Werkstoffe gelistet, die in Abschnitt 8.2 und 8.3 geprüft und bewertet wurden.

Unterschieden wird in folgenden drei Einsatzbereichen nach trinkwasserhygienischer Eignung:

- A) Rohre
- B) Armaturen, Rohrverbindungen, Apparate und Pumpen
- C) Teile in Armaturen, Apparaten und Pumpen, deren wasserberührte Flächen unter 10% der gesamten wasserberührten Flächen einnehmen.

Die Verwendung von Werkstoffen kann auf bestimmtes Trinkwasser beschränkt sein und wird in der Norm beschrieben.

Sofern kein zusätzlicher Überzug an den Metallen erfolgt, können die Produkte aus den gelisteten Werkstoffen ohne zusätzliche Untersuchung verwendet werden, da die Metallabgabe bereits nachgewiesen wurde.

Die Auflistung stellt den derzeitigen Stand der Technik (12.2014) dar und ist als vorläufige Listung anzusehen.

Armaturenwerkstoffe und Werkstoffe für Bauteile in Armaturen (Produktgruppen B, C) sind gelistet.

In Deutschland gelten für Messing in der Trinkwasserinstallation die **DIN 50930, Teil 6 und Trinkwasserverordnung**.

Mit der novellierten Trinkwasserverordnung ab 2003 dürfen unabhängig von der Trinkwasserbeschaffenheit in allen Installationen folgende Armaturen verbaut werden:

- Armaturen aus Kupfer-Zink-Legierungen (Messing) mit einem Bleigehalt  $\leq 3,5$  % und einem Arsengehalt  $\leq 0,15$  %. Das gilt auch für Messing-Hahnverlängerungen nach **DIN 3523**.
- Armaturen und Rohrverbinder aus Kupfer-Zink-Legierungen mit einem Bleigehalt  $\leq 2,2$  % und einem Arsengehalt  $\leq 0,1$  %.
- Armaturen aus Kupfer-Zinn-Zink-Legierungen (Rotguss) mit einem Bleigehalt von  $\leq 3,0$  % und einem Nickelanteil von  $\leq 0,6$  %.

Nach Empfehlung des deutschen Umweltbundesamtes wird eine Liste mit metallenen Werkstoffen, für die eine trinkwasserhygienische Eignung nachgewiesen wurde, angewendet. Die fünf EU-Mitgliedstaaten Deutschland, Frankreich,

Niederlande, Portugal und Großbritannien arbeiten an einer freiwilligen Harmonisierung der hygienischen Anforderungen für Produkte im Kontakt mit Trinkwasser. Die Bewertungsgrundlage für die Aufnahme der Werkstoffe in diese Liste wird im Rahmen der Überarbeitung der **DIN 50930- 6** umgesetzt. Die Aufnahme eines trinkwasserhygienisch geeigneten metallenen Werkstoffes und die Führung dieser Liste wird vom Umweltbundesamt durchgeführt.

Bei Vergleichsuntersuchungen sind Blei, Kupfer, Nickel und Zink im Kontaktwasser zu untersuchen.

### **Bleifreies Messing**

Seit der deutschen Trinkwasserverordnung aus dem Jahre 2003 wurde eine Minimierung des Bleigehaltes im Trinkwasser vorgeschrieben. Eine weitere Reduzierung des Bleigehaltes ist mit 1. Dezember 2013 festgelegt. Die Gültigkeit schließt alle Komponenten der Installation, wie Rohre, Armaturen und Fittinge bis zur Entnahmestelle ein.

Der zulässige Bleigehalt im Trinkwasser beträgt seit dem 1.12.2013 dann 10 µg/l. Das bedeutet, ab diesem Zeitpunkt werden für Armaturen sogenannte bleifreie Legierungen gefordert. Da ein geringer Bleianteil jedoch für die mechanischen Eigenschaften zur Verarbeitung notwendig ist, sind neue Legierungen gefordert. Diese neuen Legierungen müssen der **DIN 50930- 6** entsprechen, durch welche die Umsetzung der Trinkwasserverordnung gewährleistet ist. Bleifreies Messing weist auch technisch höherwertige Eigenschaften als normales Messing auf. Dieses Messing ist seewasserbeständig und auch für Kaltwasseranlagen zur Klimatisierung anwendbar sowie zum Vernickeln der Oberflächen geeignet.

Die österreichische Trinkwasserverordnung regelt die Qualität des Wassers, nicht die zu verwendeten Materialien.

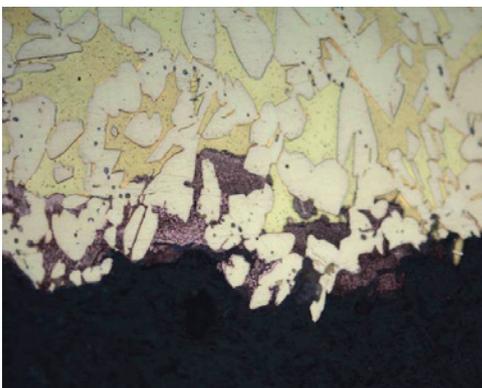
### **Versagensursache bei Armaturen und Fittingen**

Meistens ist es ein Zusammenwirken zweier unterschiedlicher Korrosionsmechanismen die zu Schäden führen. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass es nach der primären Schädigung des Bauteiles durch Spannungsrisskorrosion in den Rissen zu einer lokal erhöhten Konzentration von entzinkungsfördernden Elementen kommt und der Bauteil zusätzlich korrodiert. Ebenso können durch hohe Fließgeschwindigkeiten Erosionen stattfinden.

### **Spannungsrisskorrosion**

Bei der Spannungsrisskorrosion kommt es zur Rissbildung unter Spannung in Kombination mit einem Angriffsmittel. Es genügen bereits geringe Mengen an Ammoniak, Aminen, Nitrit oder Schwefeldioxid, entweder im Wasser oder im umgebenden Medium. Mögliche Eintragsquellen können ammoniakhaltige Putzmittel, das Einwirken von Harnsäure oder ammoniumhaltiger Atmosphäre (Einbaunähe zu Toilette, Stall, bzw. deren Abluft), aber auch schwacher Ammoniak- oder SO<sub>2</sub>-Gehalt aus einer Industrielatmosphäre sein. In diesen Fällen bildet sich aus dem Kupfer das spannungsrisskorrosionsauslösende Kupfer (II)-tetramin-hydroxid  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH})_2$ , wenn Feuchtigkeit und Sauerstoff vorhanden sind. Kritisch sind auch aschehaltiger Boden, saurer Lehm oder saurer Torf. Um Spannungsrisskorrosionen vorzubeugen müssen Zugspannungen im Werkstoff beseitigt werden. Für höhere Festigkeiten kann durch eine einfache Wärmebehandlung nach der spannenden Bearbeitung mit einer Anlasstemperatur von ca. 280°C entspannt werden.

Durch Entspannungsglühen der Messingteile können die inneren Spannungen des Werkstoffes ohne Beeinträchtigung der mechanischen Eigenschaften beseitigt werden. Die Empfindlichkeit gegen Spannungsrisskorrosion kann nach ISO 6957 überprüft werden.



*Entzinkung an der Bruchfläche,  
Mikroskopaufnahme*



*Riss vom Gewindegang ausgehend,  
Mikroskopaufnahme*

## Wanddurchbrüche (Erosionskorrosion)

Bauteileversagen durch Wanddurchbruch haben meistens betriebs- und planungsbedingte Ursachen. Dieser als Erosionskorrosion bezeichnete Verschleiß bildet sich in Strömungsrichtung hinter den Ventilsitzen als mulden- oder hufeisenförmige Vertiefung in der Ventilgehäusewand. Vorwiegend tritt diese Korrosionsform dort auf, wo durch starke Volumenstromdrosselung (Querschnittsverminderung und Umlenkung) an den Ventilsitzen die Strömungsgeschwindigkeit stark zunimmt. Durch zusätzlich auftretende örtliche Turbulenzen ergeben sich große Scherkräfte an der Oberfläche der Gehäusewand, wodurch immer wieder sich bildende Oxidschichten weggerissen werden. Dieser Prozess endet zwangsläufig mit einem Wanddurchbruch. Diese Korrosionsform kann durch Kavitation verstärkt werden, bei der Mikrojets und Stoßwellen, die Werkstoffoberfläche angreifen. Abhilfe schafft die Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit im Drosselquerschnitt. Geringerer Förderdruck von Umwälzpumpen ergibt zwangsläufig bei gleichem Volumenstrom durch die Rohrleitung einen größeren Strömungsquerschnitt im Sitzbereich und damit dort eine geringere Strömungsgeschwindigkeit.



*Erosionskorrosion*



*Kavitation*



*Kavitation*

## VERBINDUNGSMATERIAL

### Lote

Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe sowie Gusseisen dürfen nur für spezielle Anwendungen und nur für kleine wasserberührte Flächen benutzt werden.

Zurzeit sind die im Einsatz befindlichen Lote für Trinkwasserinstallationen zulässig:

- Weichlote
- Silberlote
- Kupfer-Phosphor-Paste
- Nickellote

### Dichtmaterial Hanf

Rohrgewinde sind grundsätzlich metallisch dichtend, jedoch werden trotzdem vor dem Verschrauben zusätzlich Dichtmaterialien wie z.B. Hanf aufgebracht um verbleibende Spalten zu füllen. Fallweise wird zuviel Hanf aufgebracht, was zu Schäden führen kann. Nitrat- Sulfate oder Ammonium, welches durch Überdüngung von Pflanzen aus dem Boden aufgenommen werden kann, ist von einem geringen Ausmaß und kann für die Verantwortung von Schäden an Armaturen ausgeschlossen werden.



## EN 1717: Schutz des Trinkwasser vor Verunreinigungen

Entsprechend dieser Norm ist ein Rückfließen in jeder Form und daher eine Verunreinigung von Trinkwasser zu verhindern. Auch die Stagnation von Wasser in den Systemen ist zu vermeiden bzw. wenn diese auftritt, dann müssen die Systeme vor Wiederverwendung gespült werden.

Die Flüssigkeiten werden in fünf Kategorien nach Verwendungszweck und Qualität für den menschlichen Gebrauch eingeteilt. Die Kategorie 1 steht für Trinkwasser unter Druck für den menschlichen Verzehr. Kategorie 2 für Trinkwasser, welches in Geschmack oder Farbe verändert ist, jedoch noch immer für den menschlichen Gebrauch verwendet werden kann. Ab Kategorie 3 stellt die Flüssigkeit dann eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit dar. Flüssigkeiten der Kategorie 2 oder 3 können durch eine Einzelwand vom Trinkwasser getrennt werden. Für den Schutz gegen Flüssigkeiten der Kategorie 4 oder 5 ist das nicht ausreichend, daher ist durch eine Doppelwand mit einem Sicherheitsmedium in der Zwischenzone und einem akustischem oder visuellem Alarmsystem zu trennen. Als Sicherheitsmedium wird eine Flüssigkeit oder ein Gas gewählt.

Als Sammelsicherung, beispielsweise bei Steigsträngen, ist ein Rückflussverhinderer an der Wurzel und ein Rohrbelüfter am Ende zu installieren. Einbindungen von Stockwerksleitungen dürfen nur 300mm über dem höchstmöglichen Wasserspiegel installiert werden.

Mit Ausnahme von offenen Trinkwassererwärmern oder – kühlern ist in jedem Trinkwassererwärmer oder - kühler, mit einem Inhalt von mehr als 10 Liter, in die Einzelzuleitung ein Rückflußverhinderer einzubauen.

Sicherungsarmaturen müssen ohne Änderungen oder weiteren Einstellungen bis zu jedem Druck bis einschließlich 10 bar, jeder Druckschwankung bis 10 bar und bis zu einer Betriebstemperatur bis 65°C, für die Zeit von einer Stunde bis 90°C, arbeiten. Die Möglichkeit vom verbleibenden Restwasser ist durch Entleerungsöffnungen zu verhindern.

Sicherungseinrichtungen müssen im häuslichen Bereich ein Bestandteil der Apparate oder Entnahmearmaturen sein. Ist das nicht möglich, so sind in der Installation entsprechende Maßnahmen zu treffen um das Trinkwasser zu schützen. Auch ein freier Auslauf oder eine Entnahmestelle oberhalb des maximalen Wasserspiegels ist eine mögliche Sicherheitseinrichtung.

Der freie Ablauf über einem Entwässerungsgegenstand muss durch Trennung oder Belüftungsöffnungen erfolgen.

Die Darstellung von Sicherheitseinrichtungen wird durch Buchstaben in einem Sechseck symbolisiert. Der erste Buchstabe steht für die Schutzgruppe, der zweite Buchstabe für den Typ innerhalb der Schutzgruppe. Die Bezeichnungen werden in der **EN 1717** beschrieben.

**Beispiel:**



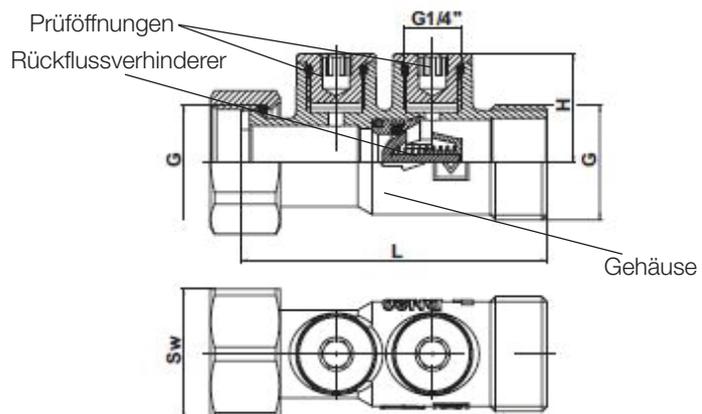
AA steht beispielsweise für den ungehindert freien Auslauf

Die Wahl der Sicherungsarmatur erfolgt nach den Vorgaben der **EN 1717**. Der Einbau erfolgt unmittelbar nach dem Wasserzähler oder der ausgangsseitigen Wartungsarmatur. Die werkseitig in einer Hauswasserstation eingebauten Rückflussverhinderer erfüllen diese Aufgabe nicht. Als dauerhafte Rückflusssicherung haben sich die kontrollierbaren Rückflussverhinderer in Durchgangsform nach **EN 1717** bewährt.

**HERZ** bietet hier die geeigneten kontrollierbaren Rückflussverhinderer mit Bestellnummer **2623** in den Dimensionen DN20 bis DN32 an.

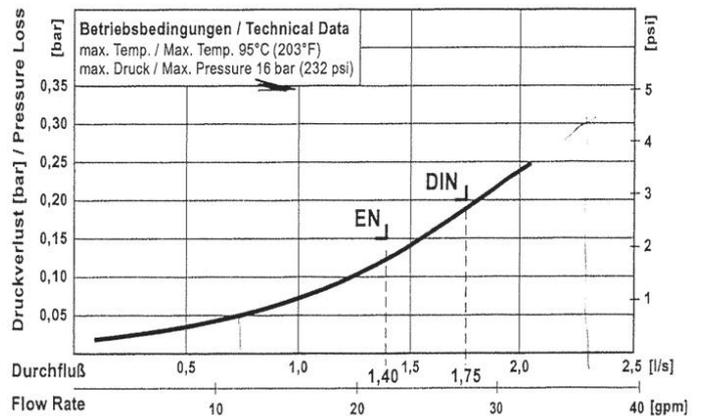
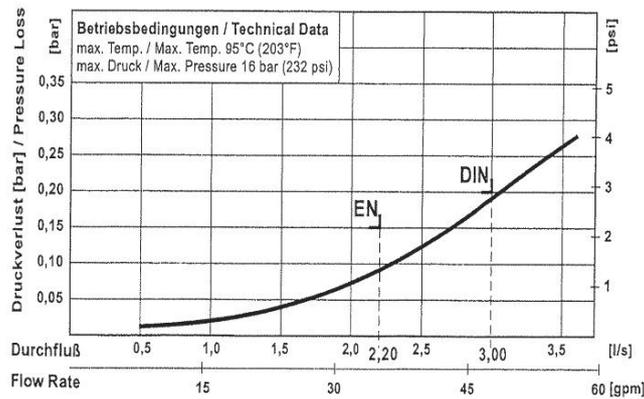
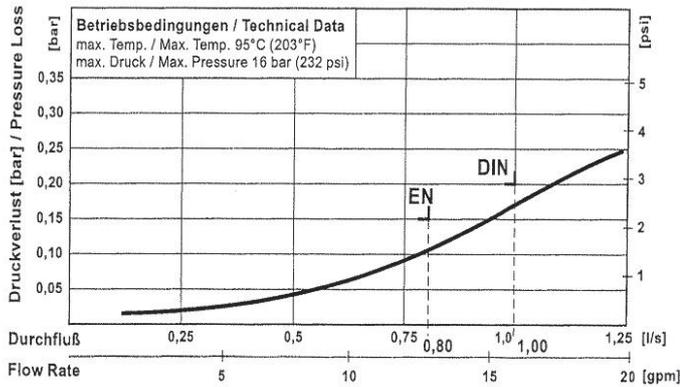
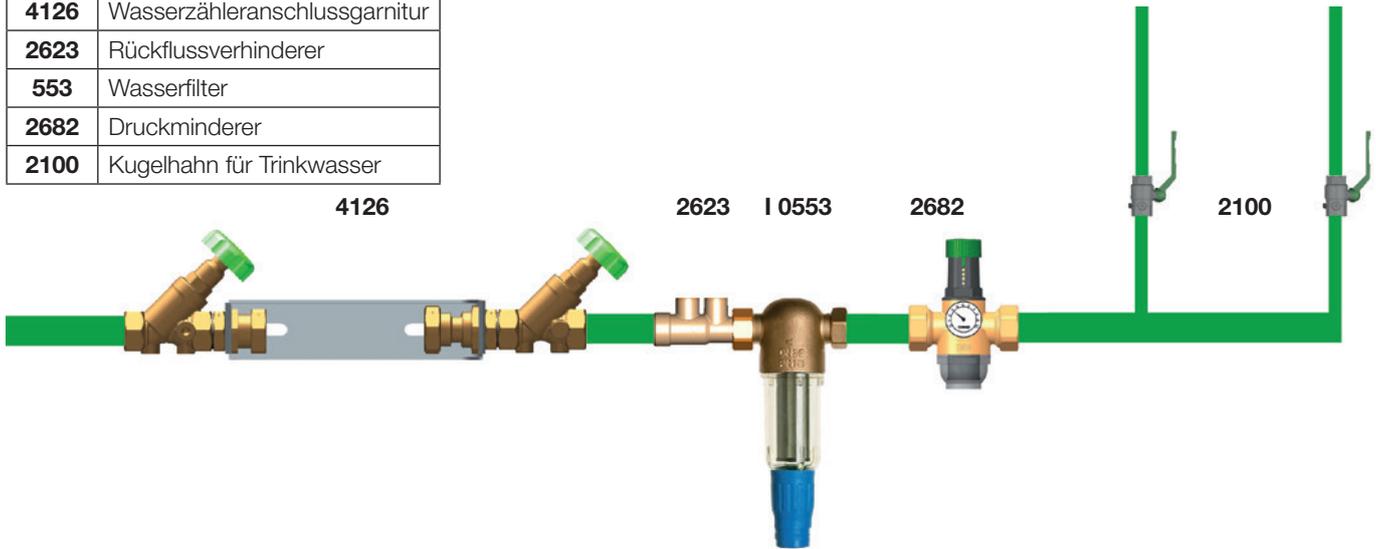


2623



### Anwendungsbeispiel für Kaltwasserhausanschluss

<b>4126</b>	Wasserzähleranschlussgarnitur
<b>2623</b>	Rückflussverhinderer
<b>553</b>	Wasserfilter
<b>2682</b>	Druckminderer
<b>2100</b>	Kugelhahn für Trinkwasser



Modell	Dimension	DN	G	L	H	Sw
1 <b>2623</b> 02	3/4	20	3/4	69,5	25	30
1 <b>2623</b> 03	1	25	1	74,5	27,5	36
1 <b>2623</b> 04	1 1/4	32	1 1/4	91	33	46

Gehäuse aus Messing CC752S, Dichtungsmaterial EPDM, Feder aus Edelstahl AISI 302, PN16,  
max. Betriebstemperatur 95°C.

Geringe Höhenunterschiede oder unterschiedliche Betriebsdrücke können ein „Rückfließen“ auslösen. Dieses entsteht häufig wenn Schläuche ungesichert oder mit falsch gewählten Sicherheitseinrichtungen an Trinkwasserinstallationen angeschlossen werden und das offene Ende in einem Gefäß oder Behälter endet. In der Praxis sind diese häufig ungesicherten Anschlüsse zu

- Heizungsanlagen
- Regenwassertonnen
- Schwimmbädern
- Waschmitteln in Autowaschanlagen
- Löschwasseranlagen
- Salzsohlen von Enthärtungsanlagen
- Kühlwasser

Umgehungsleitungen, auch kurzfristige Querverbindungen von Sicherungsarmaturen unzulässig!

Beim Mischen von Trinkwasser aus der öffentlichen Versorgung und Trinkwasser von anderen Quellen, ist das öffentliche Netz durch einen uneingeschränkten Auslauf zu sichern. Verteilungssysteme von Nutzwasser oder Wasser von unbekannter Beschaffenheit sind durch unterschiedliche Farben der Rohrleitungen erkenntlich zu machen und die Entnahmestellen müssen deutlich sichtbar gekennzeichnet sein.

**HERZ- Systemtrenner Type: I 0303, und I 0305 mit Druckreduzierung,**  , Gefahrenklasse 4

wird in den Anschlussgrößen DN15 und DN20 geliefert. Der Ventileinsatz ist aus kalkabweisendem Kunststoff hergestellt und hat dadurch eine hohe Betriebssicherheit. Gehäuse aus geschmiedetem Messing, Dichtungselemente aus EPDM und Feder aus Edelstahl. Der Systemtrenner arbeitet mit einem Dreikammersystem. Die mittlere Kammer ist zur Atmosphäre belüftet und zu den beiden anderen Kammern (Eingangs-, Ausgangskammer) mit Rückflussverhinderern abgesichert. Bei Normalbedingungen ist in Fließrichtung ein Druckgefälle von einer zur nächsten Kammer, um ein Rückfließen zu verhindern. Sinkt das Druckgefälle zwischen Eingangs- und Mittelkammer unter 0,14bar wird die Mittelkammer belüftet. Auf der Ausgangsseite eventuell zurückgedrücktes Brauchwasser (oder anderes Medium) wird dann über das differenzdruckgesteuerte Ablassventil entleert. Der Systemtrenner hat geringe Einbaumaße und wird überall dort eingesetzt, wo feste Verbindungen von Anlagenteilen mit dem Trinkwassernetz verbunden werden.



I 0303



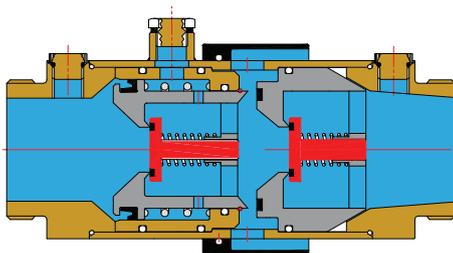
I 0305

**HERZ**- Systemtrenner Type: **I 0307**, **BA**, Gefahrenklasse 4

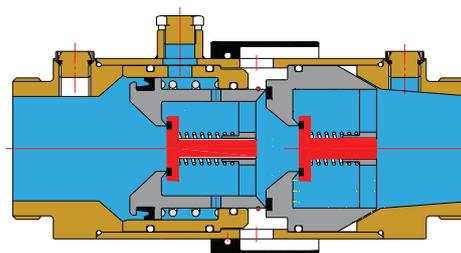
Systemtrenner DN40 und DN50 für die Nachrüstung von Standrohren. Eine niedrigere Absicherung entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Der Systemtrenner erfüllt auch die Bedingungen bei rauen Baustellenbetrieb oder nicht fest verlegten Rohren, z.B. bei transportablen Wasserversorgungen bei Festzelten etc.



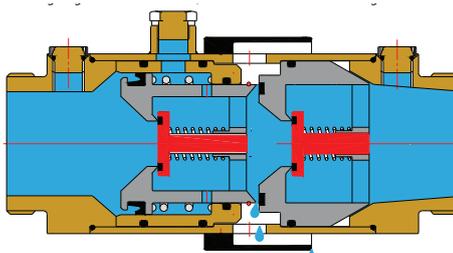
**I 0307**



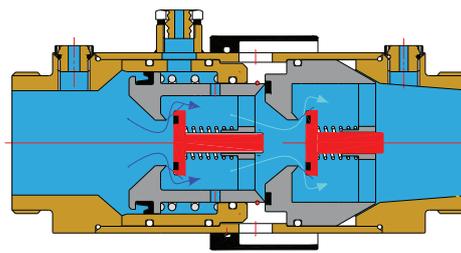
*Systemtrenner im drucklosem Zustand*



*Systemtrenner unter Betriebsdruck bei Nulldurchfluss*



*Tropfpunkt bei Nulldurchfluss*



*Systemtrenner in Durchfluss-Stellung*

**HERZ**- Systemtrenner Type: **I 0300** und **I 0302**, Gefahrenklasse 4

Entnahmemarmatur mit integriertem Systemtrenner für den dauerhaften Anschluss zur Nachfüllung von Heizungssystemen oder für den Einbau als Gartenventil. Ausführungen in DN15 oder DN20 inkl. Kugelhahn lieferbar.



**I 0300**



**I 0302**

Systemtrenner müssen gegen das Eindringen von Gasen oder Dämpfen geschützt werden und dürfen nicht bei einer Sammelsicherung in einem Laborraum, in dem giftige Dämpfe entstehen können, installiert werden. Hier ist eine andere Rohrführung zu wählen, die eine Anordnung in einem anderen Raum ermöglicht.

Ebenso sind Entnahmestellen zu sichern, damit eine Verschmutzung verhindert wird, z.B. in Produktionsstätten in Gewerbe- oder Industriebetrieben oder Tierställen.

## HERZ-Membran-Sicherheitsventile

Die HERZ-Membran-Sicherheitsventile werden aus Messing geschmiedet. Die Membrane aus EPDM und die Feder aus verzinktem Stahl betätigen das Sicherheitsventil, bzw. sichern den eingestellten Überdruck in einem geschlossenen Heizungssystem.

Entsprechend EN 12828 müssen Sicherheitsventile als letzte Sicherung in geschlossenen Systemen nach Regel- und Sicherheitseinrichtungen eingebaut werden und müssen im Notfall die gesamte Wärmeleistung des Wärmeerzeugers in Form von Dampf ablassen können. Membran-Sicherheitsventile sind auch zur Absicherung des maximalen Druckes in Trinkwassersystemen oder Solaranlagen einzubauen. Keinesfalls dürfen Absperrungen zwischen der zu sichernden Anlage und den Sicherheitsventilen eingebaut werden. Das Sicherheitsventil muss für die Inbetriebnahme der Anlage und zu Wartungszwecken von Hand angelüftet werden können.

Grundsätzlich sind die Membran-Sicherheitsventile geschlossen und öffnen nur im Notfall, um den Systemdruck zu sichern. 2,5 oder 3bar sind die üblicherweise eingestellten Druckbereiche für Heizungsanlagen. Bei Anlagen mit hohem statischem Druck kann der erforderliche maximale Systemdruck auch höher sein. Gleiches gilt für Solaranlagen, wobei die maximale Betriebstemperatur zu beachten ist. In Trinkwassersystemen wird der Ansprechdruck üblicherweise 6 bar sein, da der Kaltwasserdruck höher als in Heizungssystemen ist.

Die Sicherheitsventile werden am höchsten Punkt des Wärmeerzeugers oder unmittelbar im Vorlauf installiert. Die Sicherheitsventile sind grundsätzlich geschlossen und beginnen sich beim Übersteigen des eingestellten maximalen Systemdruck zu öffnen. Unter dem Sicherheitsventil darf sich keine Luft sammeln, daher werden sie senkrecht und zunehmend auf einer Kesselsicherheitsgruppe gemeinsam mit einem Entlüfter montiert. Eine stehende Montage ist zu bevorzugen. Die Abblaseleitung ist um eine Nennweite größer zu dimensionieren, als die Anschlussrohrleitung. Wasser oder Dampf muss für Menschen gefahrlos, sichtbar und offen in einen Abfluss geleitet werden. Die Abblaseleitung ist in der Größe des Austrittsdurchmessers des Sicherheitsventils zu dimensionieren. In dieser Rohrleitung sind keine Winkelstücke zulässig, es dürfen nur maximal zwei Bogen und eine maximale Rohrlänge von 2m aufweisen. Die Abblaseleitung ist im Gefälle zu verlegen.

Membran-Sicherheitsventile sind auch bei geschlossenen Trinkwassererwärmern einzubauen. In diesen Systemen werden die Sicherheitsventile vor dem Wassererwärmer in die Kaltwasserleitung eingebaut. Die Anschlussgröße ist nach der Heizleistung des abzusichernden Trinkwassererwärmers entsprechend **DIN 1988** und **4753**, Teil 1 zu dimensionieren. Der Ansprechdruck des Sicherheitsventils ist mindestens 20% unter dem höchst zulässigen Betriebsdruck der Anlage einzustellen. Das Sicherheitsventil ist über dem höchsten örtlichen Punkt des Wassererwärmers zu situieren, um einen Austausch ohne Entleeren des Wassererwärmers zu gewährleisten. Eine gute Zugänglichkeit für Wartungs- und Servicearbeiten ist einzuplanen. Ist im Aufstellungsraum kein Abfluss vorhanden, kann das Sicherheitsventil auch im Nachbarraum situiert werden.

Das Sicherheitsventil für Solaranlagen ist entsprechend **DIN 47547**, Teil 2 zu dimensionieren.

Bei der Inbetriebnahme der Anlage und darüber hinaus mindestens 1x jährlich ist die korrekte Funktion durch einen Fachmann zu prüfen. Bei tropfenden Membran-Sicherheitsventilen liegt in den meisten Fällen eine Verschmutzung vor.

Die Auswahl eines Sicherheitsventils wird durch den berechneten minimalen kvs- Wert bestimmt. Die Abführleistung wird auf den vollen kvs- Wert des Sicherheitsventils bezogen. Folgende Formel ist zur Berechnung heranzuziehen:

$$Kvs \geq \frac{\dot{v}_{max}}{\sqrt{p_{zul} - p_{max}}}$$

$V_{max}$  = maximaler Volumenstrom in m<sup>3</sup>/h

$\dot{p}_{zul}$  = höchst zulässiger Druck in der Anlage = Ansprechdruck der Sicherung in bar

$p_{max}$  = höchster Betriebsdruck in bar

Beispiel:

$$Kvs \geq \frac{2,5 [m^3/h]}{\sqrt{10-3}} \quad Kvs \geq 0,94 * 1,05 = 0,99$$

Der kvs-Wert des Sicherheitsventils muss mindestens 0,94 m³/h betragen. Es wird empfohlen, wegen etwaiger Schmutzpartikel, die den Hub des Sicherheitsventils beeinträchtigen können, die Auslegung um 5% also 0,94x1,05=0,99 m³/h zu erhöhen.

Bei Sicherheitsventilen in geschlossenen Trinkwassersystemen sind die Bedingungen nach **DIN 1988-2** einzuhalten.

1) Trinkwassererwärmer bis zu einem Nennvolumen von 5000 Liter sind mit mindestens einem federbelastetem Membransicherheitsventil auszustatten. Folgende Nennweiten sind einzuhalten, wobei die Ventilgröße als Größe des Eintrittsanschlusses gilt:

Nennvolumen (Liter)	Ventilnennweite DN	Heizleistung (kW)
≤ 200	mind. 15	max. 75
> 200 bis ≤ 1000	mind. 20	max. 150
> 1000 bis ≤ 5000	mind. 25	max. 250

2) Bei Trinkwassererwärmern mit einem Nennvolumen > 5000 Liter und/ oder einer Heizleistung über 250 kW ist die Auswahl des Sicherheitsventils nach den Herstellerangaben durchzuführen.

3) Der Einbau von Membran-Sicherheitsventilen und der Abblaseleitungen ist entsprechend **DIN 1988-2** durchzuführen.

Die Wartung und Instandhaltung wird durch **DIN 1988**, Teil 8 geregelt. Damit sind folgende Arbeiten regelmäßig durchzuführen und zu protokollieren. Ein Wartungsvertrag zwischen Betreiber der Anlage und Installationsunternehmen wird empfohlen.

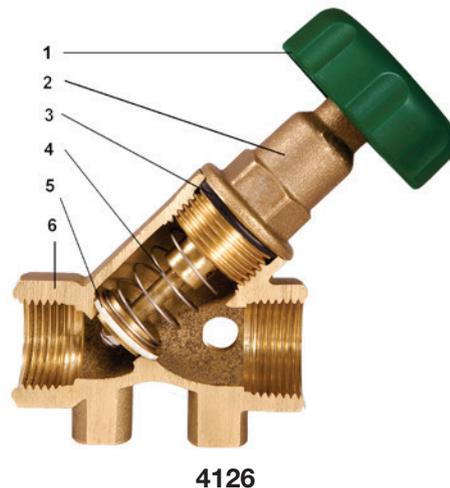
	Maßnahme	Zeit	Durchführung
Inspektion	Funktionskontrolle: Während Betrieb der Anlage das Sicherheitsventil anlüften. Nach Loslassen muss das Sicherheitsventil schließen und das Wasser vollständig abfließen.	6 Monate	Betreiber oder Installationsunternehmen
Wartung	Liegt eine Funktionsstörung vor, kann durch mehrmaliges Anlüften eine Instandsetzung versucht werden. Gelingt das nicht, ist das Sicherheitsventil zu tauschen.	1x jährlich	Installationsunternehmen



I 0132

## HERZ-Rückflussverhinderer 4126 in Schrägsitzform

Der HERZ-Rückflussverhinderer ist ein Schrägsitz-Absperrventil mit integriertem Rückflussverhinderer aus Spezialmessing. Dichtungswerkstoffe sind aus physiologisch unbedenklichen Material. Die Oberteile sind mittels O- Ring zum Gehäuse abgedichtet. Die Entleerungsbohrungen sind mit einem Stopfen verschlossen. Die Feder des Rückflussverhinderer besteht aus Edelstahl. Volumenstromklasse V, Armaturengruppe I, Armatur entsprechend **ÖNORM EN 1213**. Die lieferbaren Nennweiten sind zwischen DN15 und DN50 mit beidseitigen Gewindemuffen nach **ISO 7/1**. Maximale Betriebstemperatur 80°C, 95°C sind zulässig, sofern sie nicht länger als 1 Stunde andauern, maximaler Betriebsdruck 10 bar, maximaler Differenzdruck auf geschlossenen Sitz 10 bar. Öffnungsdruck des Rückflussverhinderer entsprechend **DIN EN 13959**.



- 1 Handrad Kunststoff
- 2 Oberteil
- 3 O-Ring EPDM
- 4 Feder Rückschlagventil
- 5 Sitzdichtung PTFE
- 6 Ventilgehäuse

## Zentrale Trinkwasser-Erwärmungsanlagen

In Ein- und Mehrfamilienhäusern kann die zentrale Trinkwasser-Erwärmungsanlage bei kurzen Leitungslängen zwischen Wassererwärmer und Verbraucher ohne Zirkulation installiert werden. Das betrifft hauptsächlich Stockwerksleitungen, die üblicherweise zwecks Energieeinsparung ohne Zirkulation verwendet werden. Strangverteilung und Ringleitungsführung wird in der Regel mit Zirkulation ausgeführt.

Zentrale Trinkwasser-Erwärmungsanlagen werden nach Lage und Anzahl der Entnahmestellen unterschieden.

- Einzelversorgung von Entnahmestellen mit einem zugeordneten Wassererwärmer
- Gruppenversorgung mehrerer, nahe beieinander liegenden Entnahmestellen einer Wohnung von einem Wassererwärmer
- Zentralversorgung einer beliebigen Anzahl von Entnahmestellen über ein gemeinsames Leitungsnetz eines Wassererwärmer

Warmwasserverteilsysteme mit Zirkulation können mit Pumpen oder durch natürliche Zirkulation betrieben werden. Entsprechend dem gewählten Rohrmaterial unterscheidet sich der Wärmeverlust durch die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit. Kupferrohre haben die beste Wärmeleitfähigkeit von 372 W/(mK), gegenüber Kunststoffrohren mit 0,15 bis 0,21 W/(mK).

In einer Trinkwasseranlage dürfen nur Apparate geplant werden, welche zwangsweise durchströmt werden. Bypassleitungen sind nicht zulässig! Bei der Verwendung von Druckausdehnungsgefäßen ist hier besonders Rücksicht zu nehmen.

Die Versorgung der Entnahmestellen mit Warmwasser muss zeitlich und mengenmäßig immer ausreichend sein und ist abhängig von

- Wasserverbrauch je Anwendungsfall
- Größe, bzw. Dimension der Entnahmestelle
- Anzahl der Entnahmestellen
- Spitzendurchfluss der Teilstrecken
- Rohrleitungsdimension
- Druckverlust im System

Aus wirtschaftlichen Gründen wird nach den Durchflusswerten der Entnahmeeinrichtungen und nach der Gleichzeitigkeit der Verbraucher dimensioniert. Im Sinne der Energieeinsparung wird eher ein größerer Druckverlust berechnet, als eine zu große Rohrdimension gewählt.

Wärmeverluste sind so gering wie möglich zu halten, jedoch ergeben sich aus betriebstechnischen und nutzungsbedingten Anforderungen bestimmte Temperaturen des Warmwassers im Erwärmer.

Temperaturen unter 55°C ergeben bei Geschirrspülen ein unbefriedigendes Ergebnis, Temperaturen über 60°C bergen in Abhängigkeit der Wasserhärte, Risiken der Verkalkung und bei Metallrohren Korrosion. Mit zunehmender Verkalkung werden auch Wärmeverluste vergrößert.

Im Warmwasser besteht auch eine Krankheitsgefährdung durch Mikroorganismen, die durch Keime, Hepatitis-Erreger oder Legionellen hervorgerufen werden können. Die größte Bedeutung besitzen die Legionellen der Art „Legionella pneumophila“, welche die sogenannte Legionärskrankheit auslösen können. Legionellen sind stabförmige Bakterien mit einer Größe von ca. 0,3 µm. Diese Größe entspricht der von lungengängigen Aerosoltröpfchen, die als feinst versprühte Wassertröpfchen oder Wasserdampf eingeatmet werden. Die Erkrankung verläuft als schwere Lungenentzündung mit hohem Fieber.

Für das Vorkommen von Legionellen sind Eiweißstoffe, Pflanzen und abgestorbene Mikroorganismen, sowie bestimmte Wassertemperaturen notwendig. Für eine optimale Vermehrung ist eine Temperatur zwischen 32° und 46°C. Bei Trinkwasser mit wenig optimaler Nahrungsversorgung ist eine massive Vermehrung vor allem durch über mehrere Tage stagnierendes Wasser gegeben.

Bei Wassertemperaturen über 46°C setzt der Absterbeprozess ein und wird mit steigender Temperatur beschleunigt.

Temperatur Bereich	Legionellen
70 – 80°C	Desinfektionsbereich
66°C	Absterben der Legionellen innerhalb von 2 Minuten
60°C	Absterben innerhalb von 32 Minuten
55°C	Absterben innerhalb von 5-6 Stunden
50 – 55°C	Legionellen überleben, können sich aber nicht vermehren
20 – 50°C	Legionellen – Wachstumsbereich
35 – 46°C	Legionellen – idealer Wachstumsbereich
unter 20°C	Legionellen können überleben, sind aber inaktiv



Elektronenmikroskopische Aufnahme von Legionellen, in 50 000-facher Vergrößerung. Die Bakterien wurden behandelt, um sie sichtbar zu machen und sind teils längs- und teils querschnitten.

Aus hygienischen Gründen ist es unbedingt erforderlich die Leitungssysteme nach Stagnationszeiten zu spülen. Leitungen die nur selten benutzt werden, sind während der Stillstandszeit abzusperrern und vor Wiederinbetriebnahme zu spülen. Rohrleitungen die nicht mehr benutzt werden sind vom System zu trennen.

Technische Möglichkeiten zur Verminderung von Legionellenwachstum in Trinkwassersystemen sind neben der **ÖNORM B 5019** unter anderem in den **DVGW-** Arbeitsblättern **W 551**, **W 552** und **W 553** ersichtlich.

Keine technischen Maßnahmen bedürfen Kleinanlagen, das sind:

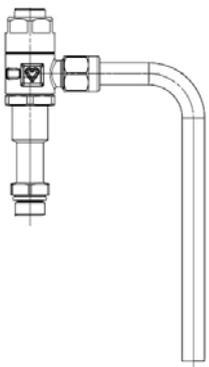
- Trinkwassererwärmer oder Rohrleitungen mit einem Volumen  $\leq 3$  l können ohne weitere Maßnahmen verwendet werden.
- Speicher- Trinkwassererwärmer und Durchfluß- Trinkwassererwärmer in Ein- und Zweifamilienhäusern bis zu einem Inhalt  $\leq 400$  l, bzw.  $\leq 3$  l in jeder Rohrleitung. Zirkulationsleitungen werden nicht berücksichtigt.

Großanlagen sind alle anderen Anlagen mit einem Inhalt  $> 400$  l der Speicher- Trinkwassererwärmer. Der gesamte Wasserinhalt muss einmal täglich auf  $60^{\circ}\text{C}$  erwärmt werden können. In diesen Anlagen sind Zirkulationsleitungen einzubauen. Zirkulationsleitungen sind so zu errichten, dass der Unterschied zwischen Warmwassererwärmer-Austrittstemperatur und Verbraucher maximal  $5^{\circ}\text{C}$  beträgt. Zirkulationsleitungen, die mit Schwerkraft funktionieren, sind nicht empfehlenswert, da die Temperaturdifferenz zu groß sein wird.

**Probeentnahmestellen:**

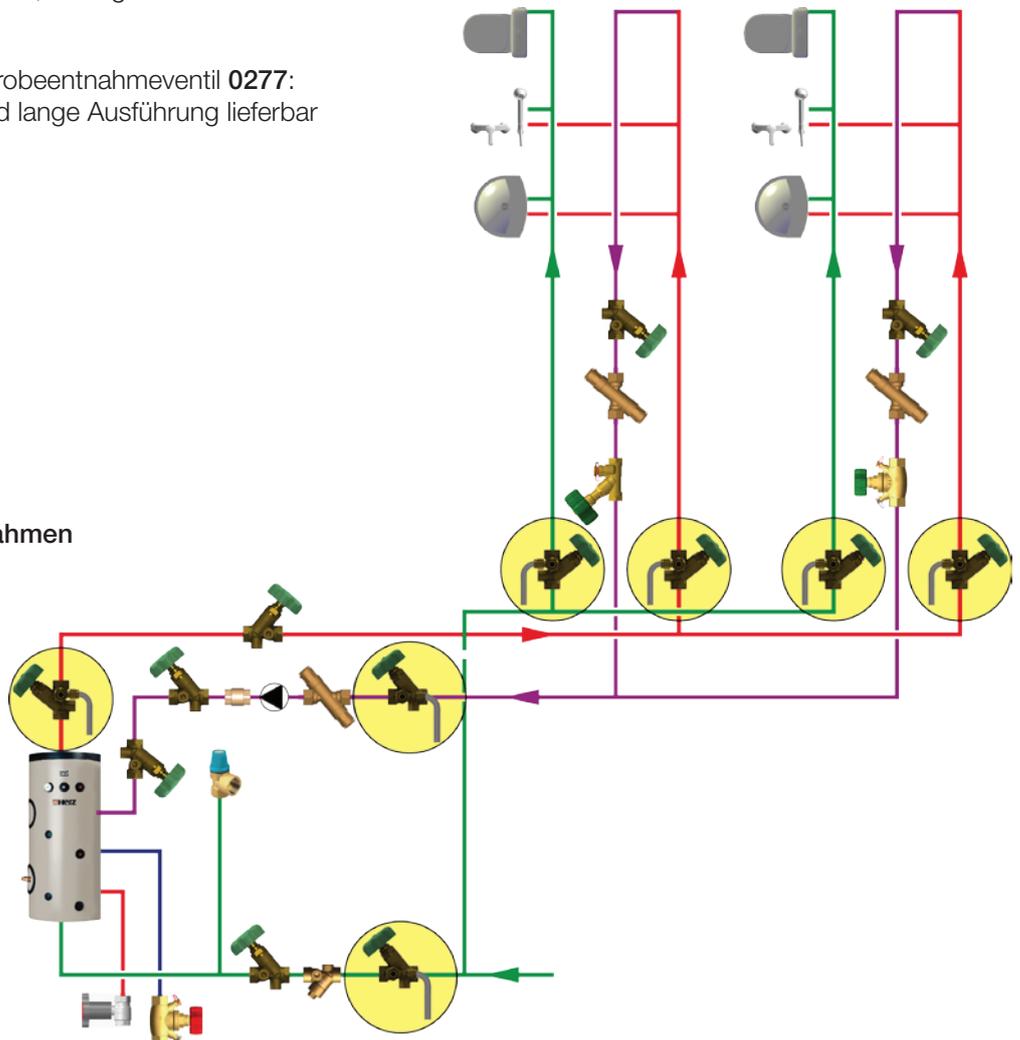
Gemäß **ÖNORM B 5019**, Ausgabe 2011 ist bei Trinkwasser-Erwärmungsanlagen mit Zirkulationsleitungen jeder Zirkulationsstrang an der Einmündungsstelle in die Zirkulationssammelleitung mit einem Regulierventil auszustatten. Für die Prüfung der Wasserqualität an Trinkwasseranlagen sind Probeentnahmestellen an den Entnahmestellen, bzw. an den Sicherungsarmaturen zu installieren. Am einfachsten wird an den Armaturen das Entleerungsventil durch ein Probeentnahmeventil ersetzt. Für eine keimfreie Entnahme der Probe ist dieses Probeentnahmeventil vorher abzuflammen um eine Keimfreiheit zu erreichen. Das Abflammen kann mit einer Gasflamme aus einer Lötlampe erfolgen und entspricht somit einer Entnahmestelle z.B. nach **W551**.

Die **HERZ**-Probeentnahme ist auch in einer verlängerten Ausführung erhältlich, damit bei wärmegeprägten Rohrleitungen oder Armaturen der Auslaufbogen der Probeentnahme immer zugänglich ist. Weiters ist jede Einbaulage der Armatur für die Montage der Probeentnahmestelle möglich, da eine Verdrehung des Auslaufbogens in allen Richtungen möglich ist. Es reicht ein kurzes Abflammen, da die meisten Bakterien bereits bei einer Temperatur von  $80^{\circ}\text{C}$  oder wenig darüber denaturieren. Flammen aus einer Lötlampe oder Schweißbrenner weisen wesentlich höhere Temperaturen auf. Die thermische Belastung der Probeentnahme sollte daher möglichst gering gehalten werden. Mit einem Innensechskant SW 5mm wird das Ventil geöffnet, bzw. geschlossen.

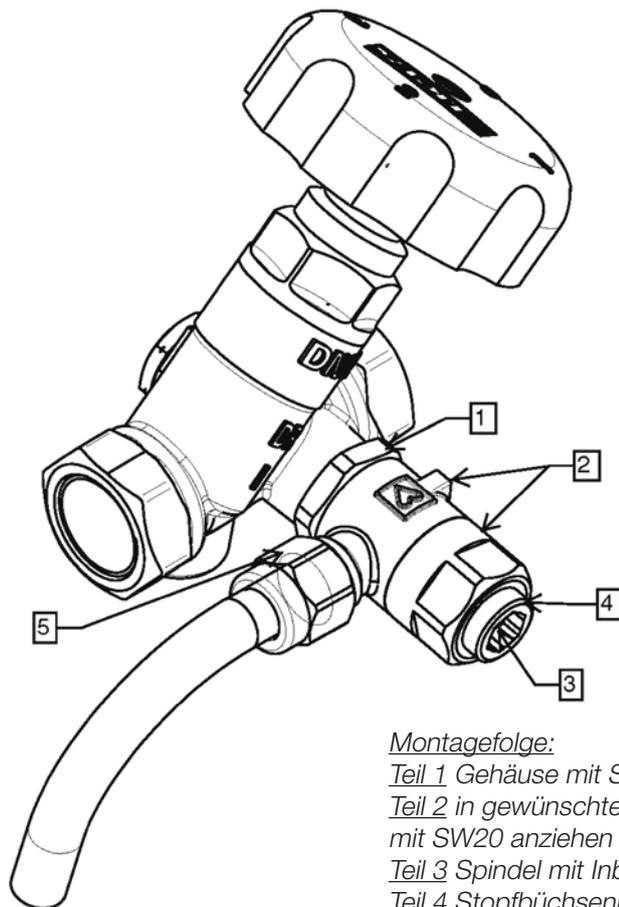


**HERZ-Probeentnahmeventil 0277:**  
kurze und lange Ausführung lieferbar

**Empfehlung, wo Probeentnahmen eingebaut werden können**



Montage der Probeentnahmeventile 0277 an HERZ-Absperrarmaturen oder Strangregulierventilen



Montagefolge:

Teil 1 Gehäuse mit SW22 anziehen

Teil 2 in gewünschte Position schwenken und Mutter mit SW20 anziehen

Teil 3 Spindel mit Inbus 5 schließen

Teil 4 Stopfbüchsenmutter mit Inbus 8 anziehen

Teil 5 Rohr in gewünschter Position mit Klemmringmutter fixieren (SW16)

### HERZ-LEGIOFIX 4011 für Warmwasser Desinfektion bei zentraler Warmwasserversorgung

**HERZ-LEGIOFIX** entspricht den Anforderungen der **ÖNORM B 5019**. In dieser Norm wird die hygienerrelevante Planung, Ausführung und Betrieb von Trinkwasser-Erwärmungsanlagen, in welchen Trinkwasser zentral erwärmt wird, beschrieben.

Diese Norm ist für Kranken- oder Kuranstalten, Pflegeeinrichtungen, Badeeinrichtungen, Beherbergungsbetriebe, Gemeinschaftseinrichtungen (Sportstätten etc.), sowie öffentliche Gebäude anzuwenden.

Funktion:

**LEGIOFIX** dient als Anschlussstation für sanitäre Zapfstellen (Warm- und Kaltwasser). Das eingebaute thermische Mischventil begrenzt im Normalbetrieb die Warmwasserauslauftemperatur auf ca. 48°C. Im Fall der Legionellenspülung wird das Warmwasser auf 70°C erhöht, damit wird das Dreiwegeventil mit Thermostat und Anlegefühler den Wasserdurchfluss umschalten, um das thermische Mischventil zu umgehen. Damit gelangt das auf 70°C erwärmte Wasser ungemischt zur Zapfstelle und desinfiziert damit alle Anlagenteile. Nach Abkühlen der Warmwassertemperatur auf normale Betriebstemperatur wird der Mischbetrieb wieder ermöglicht.

Diese mechanische Variante des **LEGIOFIX** kann einfach ohne Aufwand durch Austausch des Thermostats mit Anlegefühler durch einen DDC- Stellantrieb getauscht werden. Damit ist die Einbindung in ein BUS-gesteuertes Regelsystem und elektronischer Temperaturerfassung möglich.

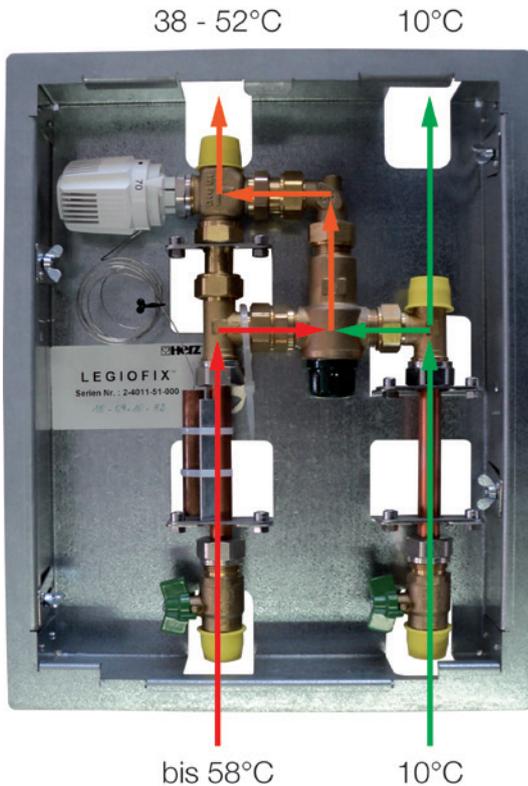
Technische Daten:

Betriebsdruck max. 10 bar

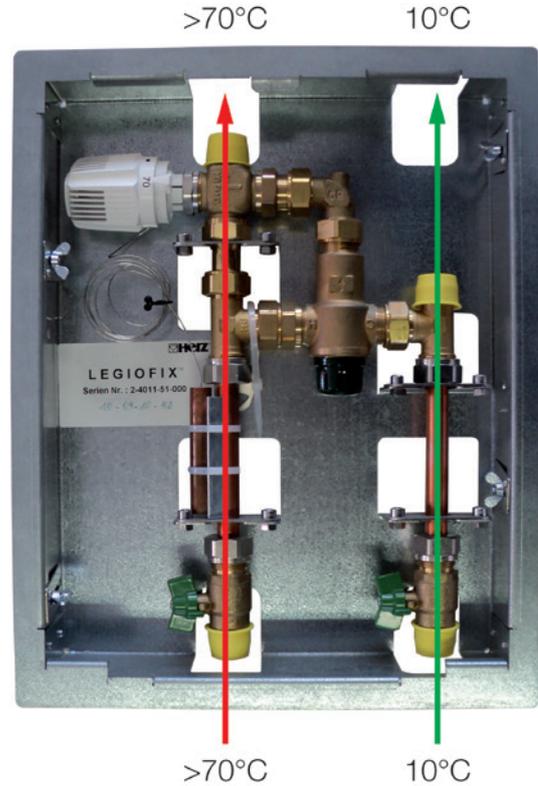
Min. Betriebstemperatur 2°C

Max. Betriebstemperatur 90°C

HERZ LEGIOFIX -  
NORMALBETRIEB  
FUNKTIONSWEISE



HERZ LEGIOFIX -  
LEGIONELLENSPÜLUNG  
FUNKTIONSWEISE



### Zirkulationsleitungen

Zirkulationsleitung ist eine Leitung im Kreislauf für erwärmtes Trinkwasser ohne Entnahmestelle, in der Wasser zum Wassererwärmer oder zum Warmwasserspeicher zurückführt. Diese Leitungen gewährleisten Warmwasser immer bis zum letzten Verbraucher. Zirkulationsleitungen sind richtig zu dimensionieren und zu betreiben. Über die hygiene-relevante Planung, Ausführung, Betrieb, Überwachung und Sanierung von Zirkulationsleitungen gibt die **ÖNORM B 5019** Auskunft. Die deutsche **DVGW Richtlinie 553** gibt über die richtige Dimensionierung und den hydraulischen Abgleich Auskunft. Es werden prinzipiell drei Verfahren unterschieden. Das Kurzverfahren ist für kleine Anlagen gedacht. Kleine Anlagen sind per Definition mit einer Gesamtlänge der Warmwasserleitung von unter 30 m, wobei die längste Zirkulationsleitung nicht über 20 m betragen darf. Der Mindestvolumenstrom für die Pumpe liegt bei 200 l/h bei einer Förderhöhe von 100 mbar, wobei der Mindest- innendurchmesser der Zirkulationsleitung 10 mm betragen muss.

Für alle Anlagengrößen beschreibt die **DVGW-Richtlinie** zwei Möglichkeiten, wobei das Verfahren an sich das Gleiche ist, aber beim vereinfachten Verfahren Pauschalwerte herangezogen werden, die beim differenzierten Verfahren separat gerechnet werden müssen. Das differenzierte Verfahren kann nur computerunterstützt bewältigt werden. Nachfolgend wird auf das vereinfachte Verfahren eingegangen.

Zur Berechnung des benötigten Zirkulationsvolumenstroms werden die Wärmeverluste über die Länge der Warmwasserleitung herangezogen. Durchschnittlich wird für Kellerleitungen ein Wärmeverlust von 11 W/m und für Steigleitungen ein Wärmeverlust von 7 W/m angenommen.

Durch Multiplikation mit den jeweiligen Leitungslängen ergibt sich der Gesamtwärmeverlust im System. Um den benötigten Zirkulationsvolumenstrom berechnen zu können, muss zunächst ein maximaler Temperaturabfall in den Leitungen festgelegt werden. Die Richtlinie geht hier von 2 K aus. Das bedeutet, dass die Temperatur bei am weitest entfernten Verbraucher nur 2 Grad unter der Temperatur beim Speicheraustritt liegen darf.

## Berechnung von Zirkulationsleitungen

Der Volumenstrom berechnet sich aus 
$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{\rho * c * \Delta t}$$

mit:  $\dot{Q}$  Wärmeverlust in W

$\rho$  Dichte in kg/dm<sup>3</sup> = 1

$\Delta t$  2 K

C spezifische Wärmekapazität J/kg-1K-1 (= 4200) mit der direkten Umrechnung auf die Einheit l/h für den Volumenstrom kann die spezifische Wärmekapazität mit 1,2 angenommen werden.

$\dot{V}$  Volumstrom in l/h

Damit vereinfacht sich die Formel zu: 
$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{1,2 * 2} = \frac{\dot{Q}}{2,4}$$

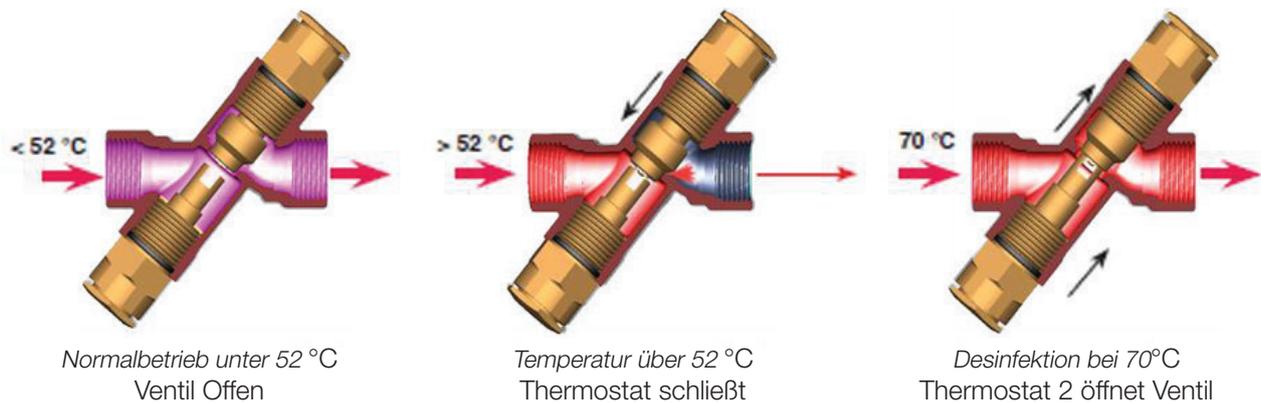
Dieser Volumenstrom ist für die Auslegung der Zirkulationspumpe notwendig. Um die Zirkulationsleitungen richtig dimensionieren zu können, ist es notwendig, nicht nur den Gesamtvolumenstrom zu kennen, sondern den Volumenstrom in jeder einzelnen Teilstrecke.

Ausgehend vom Gesamtvolumenstrom wird für jeden Abzweig (V'A) bzw. für jede weiterführende Teilstrecke (V'D) nach den folgenden zwei Formeln gerechnet.

$$\dot{V}_A = V_{Ges} * \frac{\dot{Q}_A}{\dot{Q}_{Ges}} \quad \dot{V}_D = V_{Ges} * \frac{\dot{Q}_D}{\dot{Q}_{Ges}}$$

Mit diesen Angaben wird die Rohrnetzberechnung und die Auswahl der Rohrdurchmesser durchgeführt. Für die Berechnung sind folgende Eckdaten zu berücksichtigen. Die Wassergeschwindigkeiten sollten aus Hygienegründen nicht unter 0,2 m/s aber aus wirtschaftlichen und technischen Gründen nicht über 1m/s. Empfohlen werden Wassergeschwindigkeiten von 0,2 bis 0,5 m/s. Der Mindestinnendurchmesser der Zirkulationsleitungen muss 10 mm betragen. Mit diesen Werten können die Rohrdurchmesser und die Rohrreibungsverluste über Rohrreibungsdiagramme oder Rohrreibungstabellen (je nach Werkstoff) ermittelt werden. Der nächste Schritt ist die Auslegung des Förderdrucks der Pumpe. Dieser erfolgt über den ungünstigsten Zirkulationsweg, meistens die längste Wegstrecke. Erhöhte Druckverluste für Umlenkungen, Abzweige etc. werden mit einem Pauschalzuschlag von 20%-40% berücksichtigt. Für Absperrventil und Rückflussverhinderer werden pauschal 100 mbar eingerechnet. Abhängig vom Durchfluss wird der Druckverlust über den Zirkulationstemperaturbegrenzer mit Hilfe eines Nomogramms ermittelt.

Sehr oft sind diese Zirkulationsleitungen ständig in Betrieb und verursachen durch Wärmeverluste Energiekosten. Für eine Minimierung der Wärmeverluste bei Zirkulationsleitungen stehen Zirkulationstemperaturbegrenzer zur Verfügung. Der **HERZ**- Zirkulationstemperaturbegrenzer ist ein thermostatisches Drosselventil für Trinkwassersysteme mit Umwälzpumpe in Form eines Proportionalreglers ohne Hilfsenergie. Die Temperatur der Zirkulationsleitung wird dadurch automatisch auf eine konstante Temperatur geregelt und Zirkulationsverluste minimiert. Die Armatur ist ebenfalls bei Systemen, die Legionellenspülungen durchführen, einzusetzen. Die zirkulierende Wassermenge wird bei der Spülung wieder auf die dimensionierte Wassermenge erhöht.



Der Ventilsitz im Gehäuse wird vom Ventilkegel geöffnet oder geschlossen. Der Kegel wird bei steigender Temperatur vom Thermostatelement langsam und stetig, ohne Druckstöße zu verursachen, in Richtung „zu“ bewegt und bei fallender Temperatur von einer Feder gegen das Thermostatelement geöffnet. Bei thermischer Desinfektion wird mit dem zweiten Thermostat der erste übersteuert, damit der komplette Durchfluss für die Spülung zur Verfügung steht.

Bauartbedingt ist bei der Armatur eine Leckwassermenge von ca. 0,65 l/min bei einem Differenzdruck 10 kPa zu berücksichtigen. Die Einbaulage des Zirkulationstemperaturbegrenzers ist beliebig, jedoch ist auf die Durchflussrichtung zu achten.

**HERZ-Zirkulationstemperaturbegrenzer 4011**, Gehäuse und wasserführende Teile sind aus entzinkungsbeständigen Messing, Absperrspindel, Federn und Führungsteile aus Edelstahl, Dichtelemente aus physiologisch unbedenklichen Material. Beidseits Muffengewinde nach **ISO 7/1**, Ausführung mit 2 Temperaturfühlern, Werkseinstellungen 52°C/70°C, 55°C/70°C oder 58°C/70°C, Dimensionen DN15 oder DN20. Die Werkseinstellungen der Temperaturen sind fix vorgegeben und können nicht individuell verändert werden.

Bitte beachten Sie die nationalen und örtlichen Vorschriften der maximalen Temperaturen in Warmwasserleitungen.

Wir empfehlen den Einbau von Absperrarmaturen vor und nach dem Zirkulationstemperaturbegrenzer für Servicezwecke.



**4011**

## Dezentrale Warmwasserversorgung

Die dezentrale Warmwasserversorgung benötigt bei gleichem Komfort wie bei der zentralen Warmwasserversorgung keine Speicher. Das Wasser wird im Durchlaufprinzip bei Bedarf in Nähe der Entnahmestelle erwärmt. Somit sind keine Warmwasserspeicher oder Zirkulationsleitungen notwendig. Der Vorteil ist Energieeinsparung, da kein Speicher nachgeheizt werden muss, um auf Temperatur gehalten zu werden und durch den Wegfall von Zirkulationspumpen.

Um mit dieser Methode das heute übliche und vom Anwender geforderte Komfortniveau zu erreichen und zu jeder Zeit in jedem Betriebszustand zu gewährleisten, bedarf es technischen Aufwands und großen Know Hows. Weiters müssen, um die erwartete optimale Funktion der Anlagen zu ermöglichen, auch die Primärverhältnisse unter denen die Geräte betrieben werden, angepasst sein. Die technologische Weiterentwicklung dieser Geräte ist über die verschiedenen Generationen deutlich zu erkennen und enden in den **HERZ**-Übergabestationen.

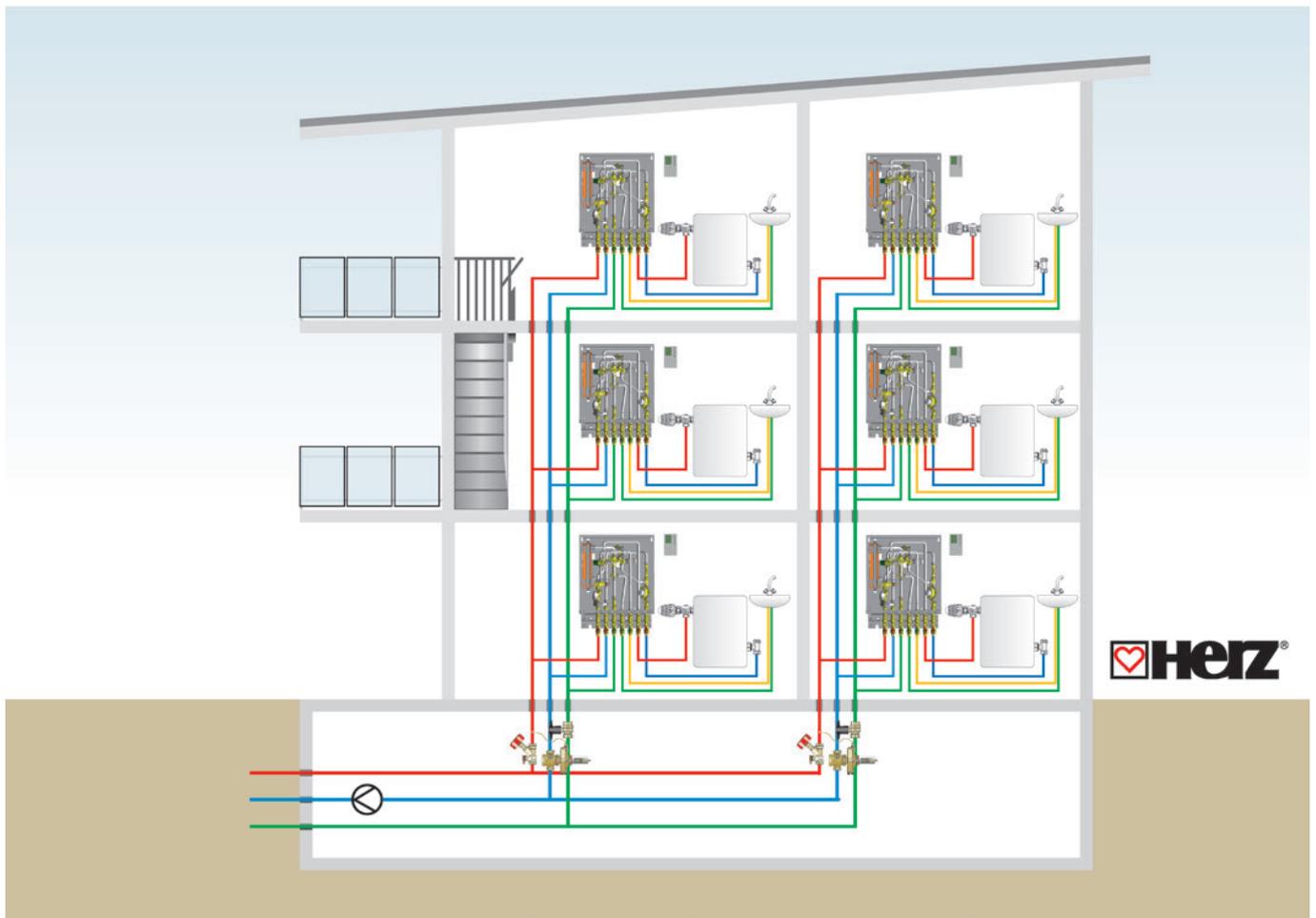
Die **HERZ-Wohnungsübergabestationen** sind für Heizung und dezentraler Warmwasserbereitung geeignet. Sie sind für den Betrieb in Fern- und Nahwärmenetzen ausgelegt und optimiert. Trotz kompakter Bauweise sind sie sehr leistungsfähig. Als Anwendungsgebiet steht die Nutzung im Einfamilienhaushalt im geschlossenen, mehrgeschossigen Verbundwohnbau im Mittelpunkt. Dies insbesondere für den Fall der nachträglichen Fernwärmeversorgung, aber auch immer öfter im Neubau. In Abhängigkeit vom Potential des Primärversorgers haben **HERZ** Übergabestationen ausreichend Leistung, um den üblichen Komfortanforderungen der Nutzer entsprechen zu können.

Die **HERZ**-Übergabestationen verfügen über ein einmaliges patentiertes Montagesystem, wo oft komplizierte und zeitraubende Justage und Anpassungsmaßnahmen an vorhandene Installationen erspart werden. Alle **HERZ**-Übergabestationen können als Unterputzausführung in einem Unterputzkasten oder als Aufputzausführung mit Abdeckhaube verwendet werden.

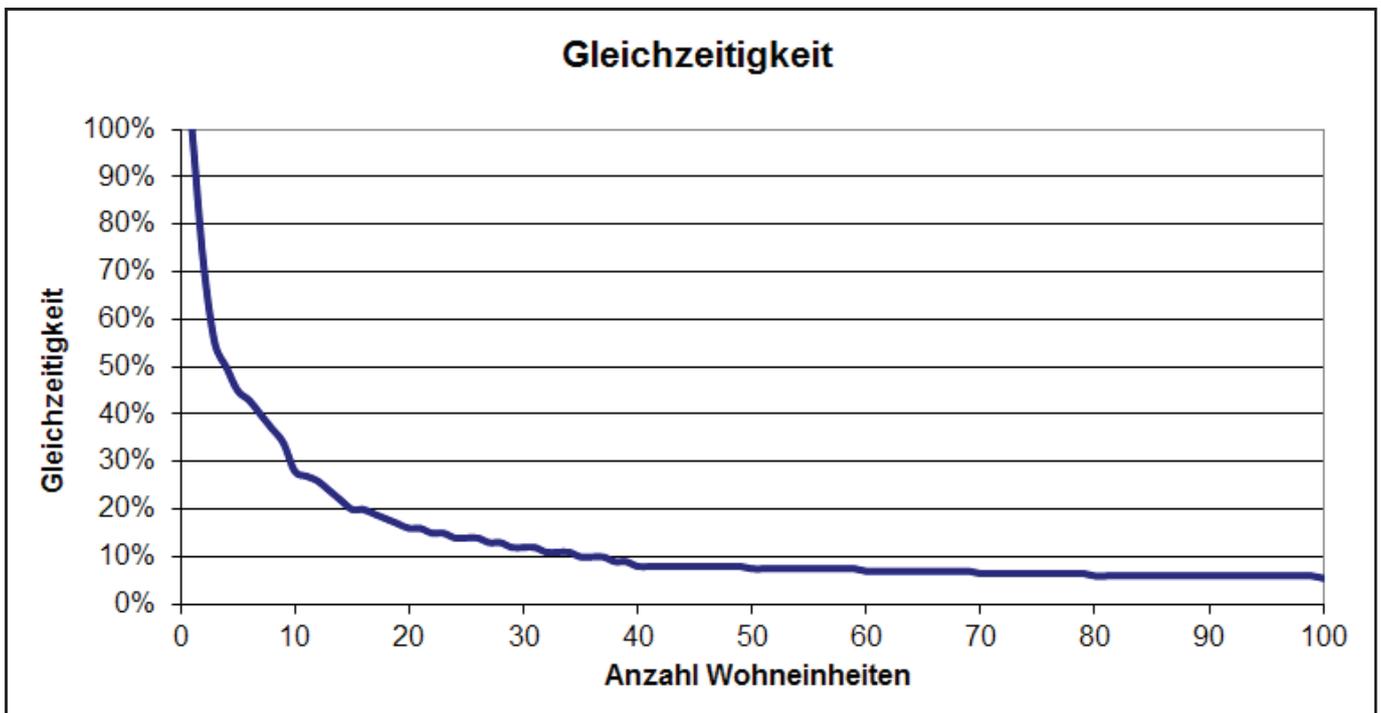
Die Warmwasserauslauftemperatur wird über einen zentralen Druck-/Temperaturregler geregelt. Bei Warmwasseranforderung werden gleichzeitig der Heizwasserfluss und die Warmwassertemperatur geregelt. Eine Vermischung von Heizungswasser und Trinkwasser wird durch die Wasserführung in getrennten Kammern verhindert. Zusätzlich wird die Warmwasseraustrittstemperatur entsprechend **EN 1111** über ein **HERZ**-Trinkwassermischventil geführt, welches die Temperatur auf maximal 50°C begrenzt. Damit ist der geforderte Verbrühschutz gegeben. Die Anschlussmöglichkeit erfolgt über die Vormontagekonsole, die unabhängig der Station vorerst montiert und entweder von unten oder von hinten mit den Versorgungsrohren angeschlossen wird. Nach Druckprobe und vor Übergabe an den Verbraucher wird die Station mit der Vormontageleiste verschraubt. Eine Zwangspositionierung vereinfacht den Montagevorgang. Die **HERZ**-Übergabestationen sind vorgesehen für den Einbau in Unterputzkästen oder als Aufputzvariante mit Abdeckhaube. Die Sichtteile sind bei beiden Varianten weiß pulverbeschichtet (RAL 9003). Für eine ständige Gerätebereitschaft, auch im Sommer, ist ein Modul bestehend aus Thermostatventil und Rücklauftemperaturbegrenzer eingebaut. Die **HERZ**-Übergabestationen können auch mit einer Vorrangschaltung für Warmwasserzapfbetrieb gegenüber dem Heizungsbetrieb ausgestattet werden. Auch eine Kombination mit direkt angeschlossener Flächenheizung über Verteiler und eigener Umwälzpumpe ist möglich. Ist eine Systemtrennung erforderlich, wird ein zusätzlicher Wärmetauscher in die Station eingebaut. Die Temperaturregelung der Flächenheizkreise erfolgt zentral mit einer Festwertregelung. Mit den **HERZ**-Flächenheizkreisverteilern können die Wassermengen der einzelnen Heizkreise abgeglichen werden.

Der im Heizungsrücklauf, in die Station eingebaute Differenzdruckregler mit integriertem Zonenventil ermöglicht nach Ausrüstung mit einem elektrischen Stellantrieb die Raumtemperaturregelung und die Regelung des Differenzdruckes im Heizungskreislauf.

Für die richtige Dimensionierung der Wohnungsübergabestationen steht eine **HERZ**- Software zur Verfügung, mit der sehr einfach die Steigstrangdimensionierung oder aber auch die erforderliche Pufferwassermenge bei Festbrennstoffversorgung errechnet werden können.



Bei Heizkörpern mit voreinstellbaren Thermostatventilen, wird der Einbau eines Differenzdruckreglers im Steigstrang empfohlen.



Gleichzeitigkeit gemäß **DIN 4708**

## Beispiel: WÜS Bregenz

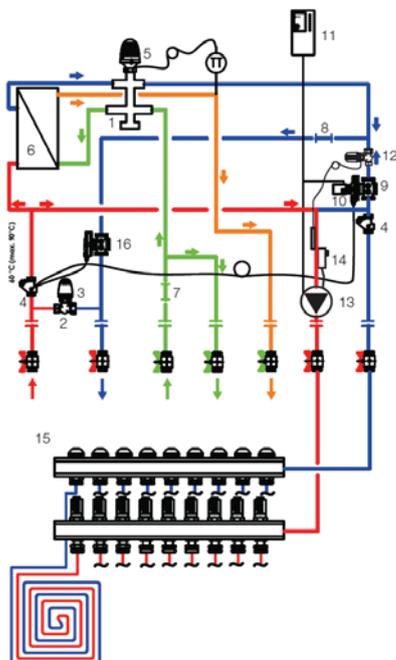
Die Übergabestation BREGENZ ist ein fest installiertes Gerät zur Warmwasseraufbereitung. Im Gegensatz zu Warmwasserspeichern, die Wasser vor Gebrauch erhitzen und speichern, nimmt die Übergabestation erst dann ihre Tätigkeit auf, wenn das Warmwasser benötigt wird. Die Übergabestation BREGENZ sichert konstante Warmwassertemperatur und -menge, auch bei unterschiedlicher Entnahme oder mehreren Zapfintervallen.

## Funktion

Im Bereitschaftsbetrieb fließt Heizungswasser über einen Bypass, der mit dem Rücklauf-temperaturbegrenzer auf Betriebstemperatur gehalten wird. Damit steht Heizungswasser unmittelbar neben dem Wärmetauscher immer zur Verfügung. Wird Warmwasser an einem angeschlossenen Verbraucher gezapft, so wird durch den entstandenen Differenzdruck der Regler des Kaltwasser- und Heizungswasserzuflusses geöffnet. Damit fließt Kaltwasser über den Wärmetauscher, wird erwärmt und an der Zapfstelle als Warmwasser prompt zur Verfügung gestellt. Die Regelung der Warmwassertemperatur erfolgt über einen Thermostat, mittels Tauchfühler im Warmwasseraustritt des Wärmetauschers, der den Druck- und Temperaturregler steuert. Zur Verhinderung vor Verschmutzung ist, heizungsseitig im Vorlauf, ein Schmutzfänger mit einem feinmaschigem Sieb 0,5 mm eingebaut. Der am Heizungsvorlauf montierte Sicherheitsthermostat dient zur Temperaturregelung und -begrenzung von Fußbodenheizungen. Die Befestigung mittels Federband (Länge 230 mm) stellt einen guten thermischen Kontakt zwischen dem Thermostat und dem Rohr sicher.

## Konstruktion

Durch ihre geringen Abmaße und ihre kompakte Bauweise kann die Übergabestation im Unterputz montiert werden und dadurch entweder im Stiegenhaus oder in der Wohnung selber angebracht werden. Die Übergabestation wird als Unterputzvariante geliefert. Die Übergabestation wird mit ihren gesamten Komponenten an ein Metallblech angebracht und im Unterputzkasten angeschraubt. Der Unterputzkasten ist separat zu bestellen. Der Schmutzfänger ist im Vorlauf eingebaut, unmittelbar nach dem DTR und beim Heizungsrücklauf noch vor dem Wärmetauscher. Alle Elemente der Übergangsstation sind mit lösbaren Verbindungen ausgeführt, um so Austauschbarkeit und Wartung zu ermöglichen.



1	HERZ-Regler
2	HERZ-Bypass-Thermostatventil
3	HERZ-Rücklauftemperaturbegrenzer
4	HERZ-Schmutzfänger
5	HERZ-Thermostat
6	Wärmetauscher
7	Wasserzählerpassstück
8	Wasserzählerpassstück
9	HERZ-Differenzdruckregler, FIX-TS, 13kPa
10	HERZ-Stellantrieb
11	HERZ-Raumtemperaturregler
12	HERZ-Thermostat mit Anlegefühler
13	Pumpe
14	HERZ-Sicherheittemperaturbegrenzer
15	HERZ-Verteiler
16	HERZ-Differenzdruckregler FIX, 50kPa

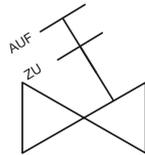
1 4022 03	Wohnungsübergabestation „Bregenz“ mit 3-fach Verteiler (Zapfmenge 15 l/min (10/50°C))
1 4022 04...10	Wohnungsübergabestation mit 4- bis 10-fach Verteiler (Zapfmenge 15 l/min (10/50°C))
1 4022 53	Wohnungsübergabestation „Bregenz“ mit 3-fach Verteiler (Zapfmenge 18 l/min (10/45°C))
1 4022 54...60	Wohnungsübergabestation mit 4- bis 10-fach Verteiler (Zapfmenge 18 l/min (10/45°C))

## HERZ-Absperrarmaturen für Trinkwasseranlagen, Werkstoffe entsprechend EN 1213

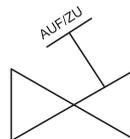
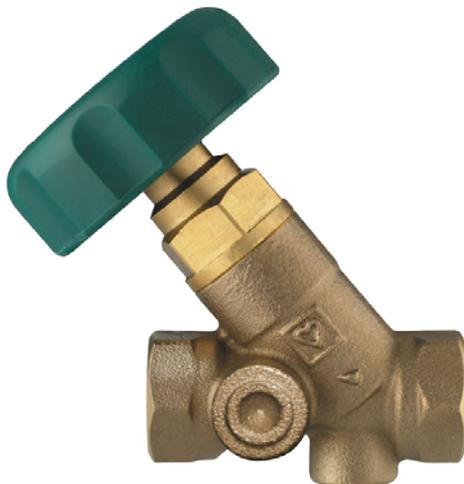
Wie bereits im Abschnitt Werkstoffe nach **EN1213** erwähnt, entsprechen **HERZ**-Absperrventile für Trinkwasser dieser Norm und sind aus entzinkungsbeständigen Messing hergestellt.

Geschmiedete Gehäuse werden aus Werkstoff CW626, gegossene Gehäuse aus Werkstoff CC752S hergestellt. Spindeln und andere Drehteile sind aus Werkstoff CW626 gefertigt. Das Material der verwendeten Dichtelemente entspricht der Auflistung des KTW (Kunststoffe im Trinkwasser, Leitlinie des deutschen Umweltbundesamt), somit ergibt sich eine maximale Betriebstemperatur von 65°C für die Armaturen. Im Störfall darf die Temperatur bis zu einer Stunde bis zu 95°C betragen.

Die **HERZ**-Absperrarmaturen **STRÖMAX W**, **AW**, **WD** und **AWD** sind vom **ÖVGW** registriert und zugelassen (**W 1.331** und **1.332**) und entsprechen **ÖNORM EN1213**, Volumenstromklasse VB, Armaturengruppe I.



Je nach Ausführung sind diese Schrägsitzarmaturen wahlweise mit Bohrungen für Entleerungsventile und Verschlussstopfen oder ungebohrt lieferbar. Als Entleerungsventile stehen die **2 0275 xx** auch aus entzinkungsbeständigen Messing zur Verfügung. **HERZ STRÖMAX W** und **AW** haben Oberteile mit steigender Spindel und Stopfbuchsenabdichtung. Die Oberteile sind mittels O-Ring zum Gehäuse abgedichtet. Die lieferbaren Nennweiten sind zwischen DN10 und DN80 mit beidseitigen Gewindemuffen oder DN15 bis DN50 mit Aussengewinde flachdichtend oder mit Konus für den Anschluss mit **HERZ PIPEFIX** Rohrsystem und Pressfittingen, aber auch mit **HERZ**- Klemmsets und **HERZ**- Kunststoffrohranschluss.

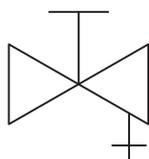


4125

**HERZ STRÖMAX WD** und **AWD** sind Schrägsitzarmaturen mit nichtsteigender Spindel und Doppel O-Ringdichtung. Die Oberteile sind ebenfalls mit O-Ring zum Gehäuse abgedichtet. Die lieferbaren Nennweiten sind zwischen DN10 und DN80 mit beidseitigen Gewindemuffen oder DN15 bis DN50 mit Aussengewinde flachdichtend oder mit Konus für den Anschluss mit **HERZ PIPEFIX** Rohrsystem und Pressfittingen, aber auch mit **HERZ-Klemmsets** und **HERZ-Kunststoffrohranschluss**.



**4215**



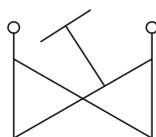
**4215**

**HERZ** Absperrarmaturen **4215 W** und **AW** in Geradsitzausführung und steigender Spindel sind mit Fettkammer-Oberteilen und Doppel-O-Ring ausgeführt. Die Abdichtung der Oberteile zum Gehäuse ist ebenfalls mit O-Ring ausgeführt. Selbstverständlich sind die Armaturen mit tottraumfreien Oberteilen ausgestattet um eine Verkeimung von Bakterien bei Anlagenstillstand zu verhindern. Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar und die maximale Betriebstemperatur 80°C, wobei eine Störfalltemperatur bis 95° kurzfristig toleriert wird.

Alle Varianten dieser Geradsitzarmaturen entsprechen der Volumenstromklasse VA, gemäß **ÖNORM EN1213** und sind **ÖVGW** geprüft und registriert (W 1.501).

Zur Instandhaltung der grundsätzlich wartungsfreien Armaturen stehen Ersatzoberteile separat zur Verfügung, die Modellgeneration ist zu beachten.

### **HERZ-Strangregulierarmaturen für Trinkwasseranlagen, Werkstoffe entsprechend EN 1213**

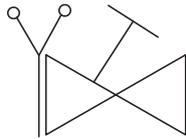


**4117MW, RW**

**HERZ-** Strangregulierventile **4117** in Schrägsitzform mit steigender Spindel mit O-Ringdichtung. Der Oberteil ist ebenfalls mit O-Ring zum Gehäuse abgedichtet. Je nach Ausführung **MW** mit Messventile oder **RW** ohne Messventile, sowie mit Bohrungen für Entleerungsventile und Verschlussstopfen. Die Strangregulierventile werden für den hydraulischen Abgleich in Trinkwasseranlagen verwendet. Der Differenzdruck über die Armatur kann mit Messgeräten über die Messventile gemessen und protokolliert werden. Die maximale Betriebstemperatur beträgt wie bei den Absperrventilen 85°C.

Im Störfall darf die Temperatur bis zu einer Stunde bis zu 95°C betragen. Die lieferbaren Nennweiten sind zwischen DN15 und DN50 mit beidseitigen Gewindemuffen nach **ISO 7/1**. Die gewählte Voreinstellung kann fixiert werden, damit nach eventuellem Schließen der Armatur der eingestellte Wert wieder vorgegeben ist.

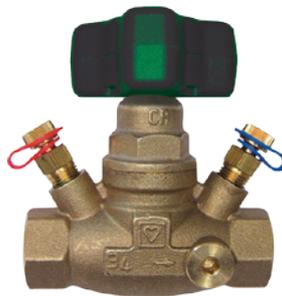
**HERZ-Strangregulierventile 4017** in Schrägsitzform mit nichtsteigender Spindel mit Doppel-O-Ringabdichtung und Handrad mit digitaler Anzeige der Einstellposition. Die Messung der linearen Kennlinie erfolgt bei diesem Strangregulierventil über die integrierte Messblende. Die gewählte Voreinstellung kann fixiert werden, damit nach eventuellem Schließen der Armatur der eingestellte Wert wieder vorgegeben ist. Die lieferbaren Nennweiten sind zwischen DN15 und DN50 mit beidseitigen Gewindemuffen nach **ISO 7/1**, sowie in den Ausführungen DN15LF (low flow, für geringste Wassermengen) und DN15MF (medium flow, für geringe Wassermengen). Ein großer Vorteil bei Einsatz dieser Strangregulierventile ist der einfache hydraulische Abgleich durch die integrierte Messblende, womit nur ein kv-Wert zu berücksichtigen ist und die Zeit der Messung mit Messgeräten verkürzt wird.



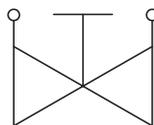
**4017**

**HERZ-Strangregulierventile** in Geradsitzform mit nichtsteigender Spindel und Handrad mit Anzeige der Einstellposition. Ausführung mit Messventilen für die Messung des Differenzdruck mit geeigneten Messgeräten. Die Nennweiten sind DN15 und DN20 mit beidseitigem Aussengewinde mit Konus für den Anschluss mit **HERZ PIPEFIX** Rohrsystem und Pressfittingen, aber auch mit **HERZ-Klemmsets** und **HERZ-Kunststoffrohranschluss**. DN 25 bis DN 50 mit beidseitigem Aussengewinde flachdichtend für den Anschluss mit **HERZ PIPEFIX** Rohrsystem.

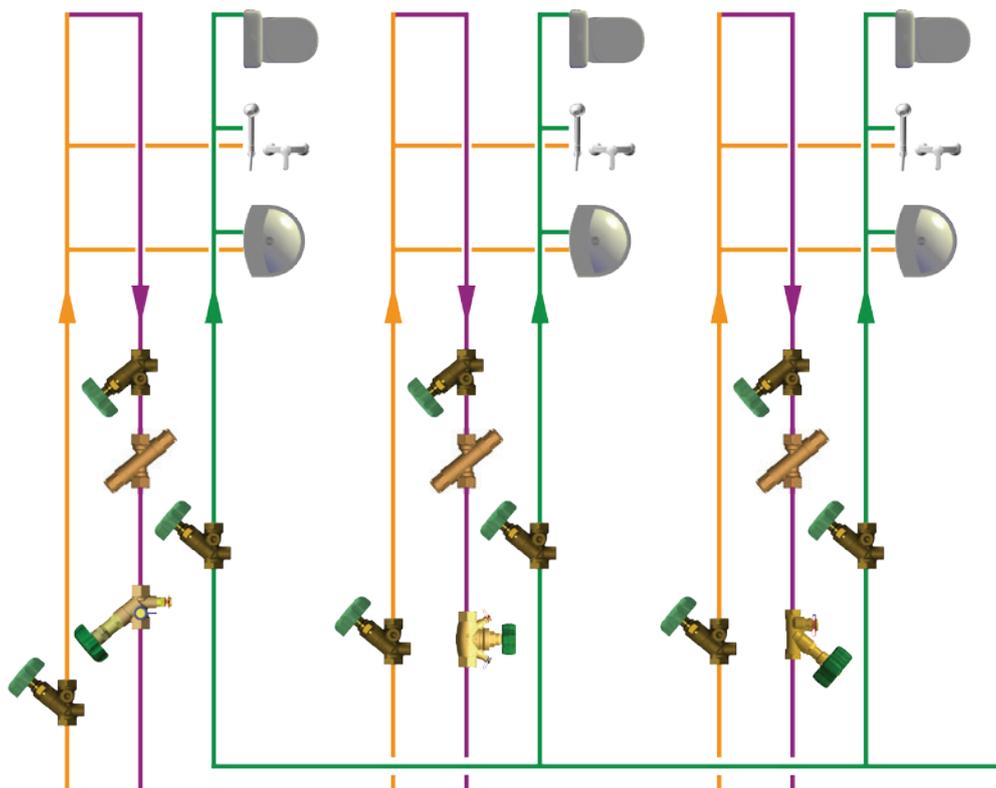
Für alle Strangregulierarmaturen sind auch Messventile mit Entleerung oder mit Anschlussmöglichkeit für die Steuerleitung eines Differenzdruckreglers möglich. Die Messung ist bei jeder Ausführung mit den Druckaufnehmern 1 **0284 00** möglich.



**4217**



Dämmschalen für die Wärmedämmung nach **EnEV 2007** aus EPP sind als Zubehör lieferbar. Die Dämmschalen entsprechen auch Brandverhalten B2 nach **DIN 4102** und nach **DIN EN 13501-1**.



*Empfohlene Einbauorte für Strangregulierungsventile in Warmwasser- und Zirkulationssteigsträngen für den Fall, dass die Leckrate des Zirkulationstemperaturbegrenzers größer als 20% ist.*

Für den hydraulischen Abgleich von Warmwassersträngen oder Zirkulationssträngen sind immer die maximalen Betriebsbedingungen heranzuziehen bzw. bei Messungen mit Differenzdruckmessgeräten sind die erforderlichen Betriebsbedingungen für den Zeitraum der Messungen herzustellen. Bei der Planung und Dimensionierung von Strangregulierungsventilen wird ein Differenzdruck zwischen 5 und 20 kPa je Strangregulierungsventil empfohlen. Die beste Funktion erreichen Strangregulierungsventile bei einer Öffnung des Ventils zwischen 25% und 75% des Einstellbereiches.

### Beispiel: Dimensionierung Strangregulierungsventil

Ein Strangregulierungsventil soll für einen Druckabfall  $\Delta p$  bei einem Durchfluss von  $q$  ausgewählt werden.

Druckabfall des Strangregulierungsventils  $\Delta p = 5 \text{ kPa} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ bar}$

Volumenstrom  $q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

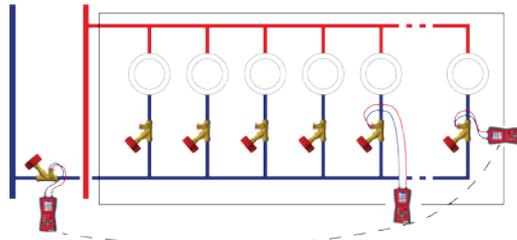
$$Kv = \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{1,5}{\sqrt{5 \cdot 10^{-2}}} = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Mit dem errechneten kv-Wert (Durchflusskennwert) kann das Strangregulierungsventil gewählt werden. Für die Auswahl der Strangregulierungsventile steht auch ein Programm als Excel-Datei auf der HERZ-Homepage [www.herz.eu](http://www.herz.eu) zur Verfügung. Damit sind HERZ- Strangregulierungsventile einfach zu dimensionieren und auszuwählen und die Einstellwerte für eine Voreinstellung werden angegeben. Bitte beachten Sie auch die Wassergeschwindigkeit in den Rohrleitungen. Dieses Programm berechnet die Wassergeschwindigkeit im Bezug auf Rohrendurchmesser.

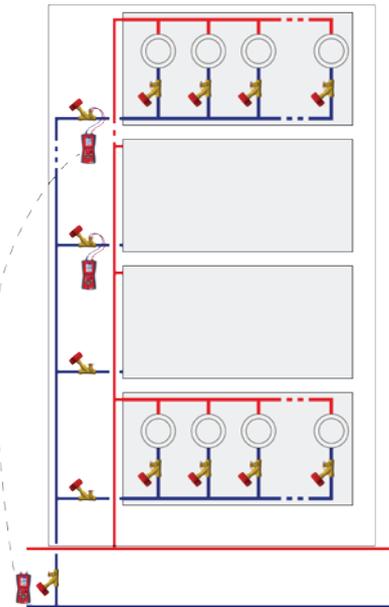
## Messung von HERZ-Strangreguliertventilen mit dem HERZ-Messgerät



HERZ Messcomputer 8900



Hydraulischer Abgleich der Wassermengen für die Warmwasserbereitung und in Zirkulationsleitungen.



Grundsätzlich können alle HERZ-Strangreguliertventile mit jedem Differenzdruckmessgerät und dem kv- Wert in der jeweiligen Ventilstellung gemessen und der Durchfluss errechnet werden. Die kv-Werte sind dem entsprechenden Normblatt zu entnehmen. Die Berechnung des Durchflusses erfolgt mit nachstehender Formel.

$$q = \frac{\sqrt{\Delta p} * 100}{kv} [m^3/h]$$

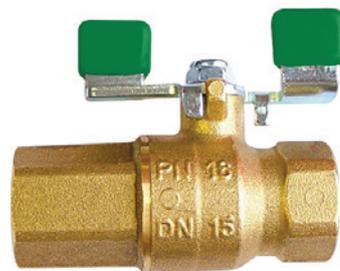
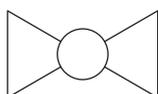
Messungen mit dem HERZ-Messgerät haben den Vorteil, dass sämtliche kv- Werte der Strangreguliertventile in dem Messgerät gespeichert sind und mit dem gemessenen Differenzdruck sofort die Wassermenge errechnet und angezeigt wird. Die gemessenen Daten können auch gespeichert werden und später im Büro auf dem PC weiter verarbeitet werden. Voraussetzung für eine aussagekräftige Messung ist eine voll in Betrieb befindliche Anlage zum Zeitpunkt der Messung.

## HERZ-Kugelhähne für Trinkwasseranlagen, Werkstoffe entsprechend EN 1213

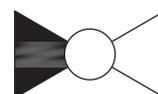
Bei herkömmlichen Kugelhähnen befindet sich ein abgeschlossener Raum rund um die Kugel der bei Betätigung mit Wasser gefüllt wird. Wird der Kugelhahn länger nicht betätigt so kann in diesem stehenden Wasser eine Verkeimung stattfinden, dieser Raum wird Totraum bezeichnet. HERZ-Kugelhähne für Trinkwasseranlagen sind tottraumfrei ausgeführt. Durch eine spezielle Bohrung kann dieses Wasser zurückfließen und es kann keine Kontamination erfolgen. Damit eignen sich diese Kugelhähne überall dort, wo das Vermischen von Altprodukten vermieden werden muss. Der Einsatzbereich für Trinkwasser, Nahrungsmittel-, Pharma- und Kosmetikbereiche ist damit gegeben.



2100 TW



2110 TW

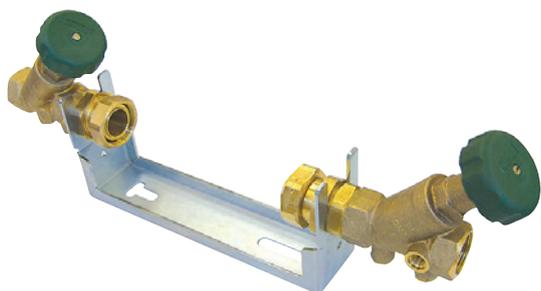


Die Gehäuse sind aus geschmiedetem entzinkungsbeständigen Spezialmessing, Kugel aus Messing verchromt mit vollem Durchgang, tottraumfrei durch hinterspülte Kugel, Dichtmaterial aus physiologisch unbedenklichen EPDM und PTFE. Die lieferbaren Nennweiten sind zwischen DN15 und DN50 mit beidseitigen Gewindemuffen nach **ISO 7/1**. Anwendungsgebiet für Trinkwasser bis 85°C.

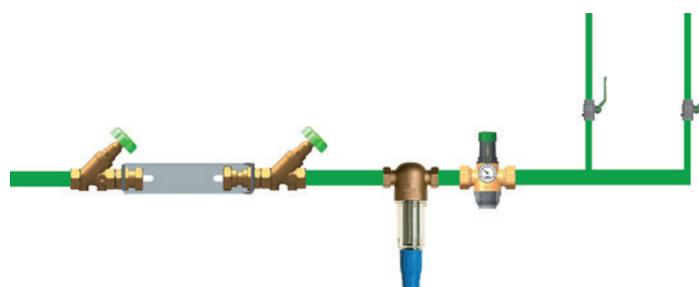
Die Type **2110** hat zusätzlich einen federbelasteten Rückflussverhinderer aus Kunststoff integriert und wird in DN15 oder DN20 geliefert.

### HERZ-Wasserzählergarnitur 4126

Die **HERZ-Wasserzählergarnitur** ist eine vormontierte Kombination von Schrägsitz-Absperrventil und Rückflussverhinderer auf einem verzinktem Stahlbügel und gewährleistet den spannungsfreien Einbau von Wasserzählern nach **ÖNORM B 2535**. Über die vorgebohrten Langlöcher kann die Wasserzählergarnitur in senkrechter oder waagrechter Position montiert werden. Der Wasserzähler wird radial zwischen den variabel verstellbaren Armaturen eingebaut, die Überwurfmutter der Eingangsverschraubung kann plombiert werden. Durch die Wahl der Werkstoffe wird eine sichere elektrische Überbrückung des Zählers hergestellt, das bedeutet es ist nur ein elektrischer Schutzleiter vorzusehen.



4126



Trinkwasser-Hausanschluss

### HERZ-Trinkwasser-Mischventile 7766

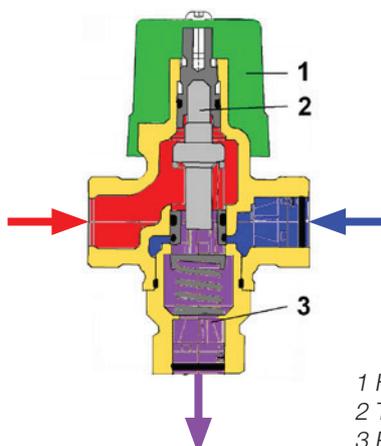
HERZ-Trinkwasser-Mischventile sind Sicherheitsarmaturen, welche die Warmwasser-Auslauftemperatur auf den eingestellten Wert regeln und Verbrühungen verhindern. Warm- und Kaltwasser werden in der Armatur von einem sehr schnell reagierendes wachsgefülltes Thermostatelement gemischt und reduziert das Risiko unkontrolliert hoher Wassertemperaturen.

Trinkwassermischventile werden entsprechend den Normen **EN 1111** und **EN 1287** produziert.

	Typ 1	Mischventil mit Temperaturbegrenzung	HERZ 2 7766 51
	Typ 2	Thermostatisches Mischventil entsprechend EN 1111, EN 1287 und BS 1415 für geringen Durchfluss mit Begrenzung der Maximaltemperatur	HERZ 2 7766 54



7766 TMV



- 1 Handrad
- 2 Thermoelement
- 3 Rückschlagventil

Die Temperatursteuerung kann zwischen 35°C und 60°C eingestellt und arretiert werden. Rückflussverhinderer in der Warm- und Kaltwasserzuführung sichern den Wasserfluss in der richtigen Richtung. Siebe als Schmutzfänger sind in den Verschraubungen inkludiert. Gehäuse und wasserführende Teile bestehen aus Messing.

Der Einbau wird bei Anlagen mit berührungslosen Armaturen empfohlen, wo eine zentrale Einstellung der Auslauftemperatur gewünscht wird oder in öffentlichen Bereichen wie Kindergärten, Krankenanstalten, etc.

Es wird empfohlen diese Armaturen mindestens einmal jährlich zu überprüfen. Bei schlechter oder unbekannter Wasserqualität ist die Prüfung entsprechend öfter durchzuführen. Die Auslauftemperatur darf nicht mehr als +2°C vom Einstellwert abweichen. Rückschlagventile und Siebe sind bei Servicearbeiten zu reinigen.

Diese Armaturen sind Sicherheitsarmaturen, daher wird ein Austausch spätestens alle 5 Jahre empfohlen!

Diese Mischventile können auch für eine Temperaturregelung für andere haustechnische Aufgaben verwendet werden. Als Beispiel ist hier die Regelung von Flächenheizungen oder die Regelung von Warmwassertemperaturen bei Solaranlagen zu nennen.

Bei Einbau der Thermostatmischventile ist das Warmwasser an den Anschluss mit der Bezeichnung „H“ oder roten Punkt, das Kaltwasser an den Anschluss mit der Bezeichnung „C“ oder blauen Punkt anzuschließen. Der Ausgang wird mit „MIX“ bezeichnet, wo der Verbraucher angeschlossen wird. Die Einbaulage ist beliebig.

### HERZ-Kompaktverteiler 8451

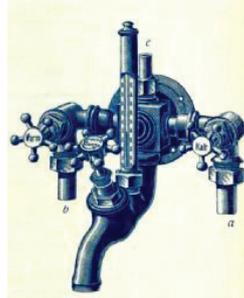
HERZ-Kompaktverteiler für die Einzelanbindung von sanitären Einrichtungen.

Sie bestehen aus Messing-Gussverteiler-Komponenten in vernickelter Ausführung, Werkstoff CC752S. Der Anschluss erfolgt mittels HERZ-Klemmsets oder HERZ-Kunststoffrohranschlüssen.

Bestellnummer	Verteilerstamm	Verteilerabgang	
2 8451 22	G 3/4	G 1/2	
2 8451 23			
2 8451 24			
2 8451 42			
2 8451 32		G 3/4	

## Historie, Trinkwasserarmaturen von HERZ

Das Unternehmen **HERZ** Armaturen wurde 1896 von zwei Familien, Gebauer und Lehrner in Wien, am Standort Herzgasse, gegründet. Aus dieser ersten Adresse entwickelte sich später der heutige Firmenname. Armaturen für Trinkwasser aus Messing und Rotguss wurden seit der Firmengründung in unterschiedlichen Ausführungen gefertigt.

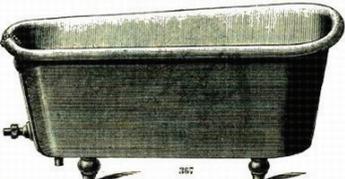


Wiener Modell, HERZ Katalog 1908

Auch Badewannen, Badeöfen und Armaturen für das Löschen von Feuer oder für Brunnenanlagen wurden produziert.

**GEBAUER & LEHRNER, WIEN.**

**Badewannen**  
aus starkem Zinkblech, mit Holländer, Ueberlauf- und Ablaufventil mit Kette.  
Nr. 367 mit schmaler Wulst, innen blank, aussen braun lackirt.



Grösse I	fl. 35.-	
" II	" 28.50	
Badenlänge	Badenbreite	
I 125 cm	47x38 cm	
II 135 "	55x38 "	
obere Länge	obere Breite	Höhe
I 145 cm	60x45 cm	63 cm
II 155 "	68x47 "	70 "

Nr. 368 mit breiter Wulst, gerade Form, innen blank, aussen marmorirt und lackirt.



Grösse I	fl. 34.-
" II	" 37.75
Badenlänge	Badenbreite
I 130 cm	47 cm
II 140 "	55 "
obere Länge	obere Breite
I 150 cm	60 cm
II 155 "	68 "

Nr. 369 mit breiter Wulst, geschweifte Form, innen blank, aussen marmorirt und lackirt.

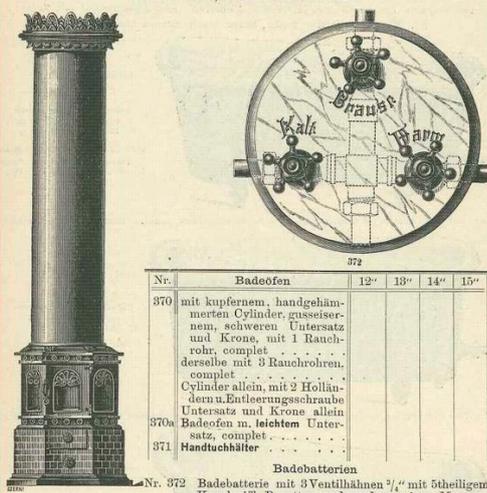


Grösse I	fl. 34.50
" II	" 38.-
Badenlänge	Badenbreite
I 130 cm	52x38 cm
II 140 "	55x43 "
obere Länge	obere Breite
I 150 cm	70x48 cm
II 155 "	74x48 "

Badewanne, Katalog 1908

**GEBAUER & LEHRNER, WIEN.**

**Badeöfen, Badebatterien.**



Nr.	Badeöfen	12"	13"	14"	15"
370	mit kupfernem, handgehäm- mettem Cylinder, gusseisernen, schweren Untersatz und Krone, mit 1 Rauchrohr, complet				
	dieselbe mit 3 Rauchrohren, complet				
	Cylinder allein, mit 2 Holländer- u. Entleerungsschraube				
370a	Untersatz und Krone allein				
370b	Badeöfen m. leichtem Unters- satz, complet				
371	Handtuchhalter				

**Badebatterien**

Nr. 372 Badebatterie mit 3 Ventilhähnen 3/4" mit 5theiligem Kugelgriff, Rosetten und runder, weisser Marmorplatte . . . . . fl.

    " 372a dieselbe mit Glasknöpfen . . . . . fl.

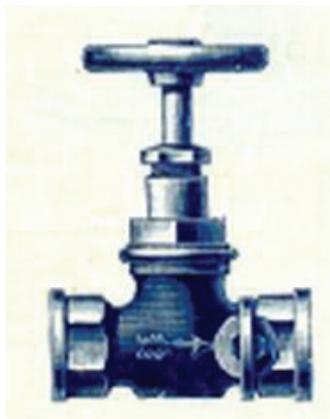
    " 372b leichtes Modell, mit 3 Ventilhähnen 3/4", mit 5theiligem Kugelgriff, Rosetten und runder, weisser Marmorplatte . . . . . fl.

    " 372c dieselbe mit Glasknöpfen . . . . . fl.

    " mit schwarzer Marmorplatte theurer um . . . . . "

    " mit vernickelter Garnitur theurer um . . . . . "

Badeofen, Katalog 1908



Schweres Triester Modell 1908



4215

Modell 2009



Brunnenanlage

## Historie, Wasser in Wien

Wien wurde ursprünglich aus Hausbrunnen mit Wasser versorgt. Die nicht gut funktionierende Kanalisation verschlechterte das Grundwasser und war immer öfter Auslöser für Krankheiten und Epidemien. Es wurden Wasserleitungen aus dem Westen und Süden der Stadt errichtet. Nutzniesser waren der kaiserliche Hof, der Adel und Klöster. Die Wiener Bevölkerung hatte nur an wenigen Auslaufbrunnen in der Stadt die Möglichkeit sich mit Trinkwasser von guter Qualität zu versorgen. Dieses Wasser wurde kostenlos angeboten. Die erste Wasserleitung war die Albertinische Wasserleitung und wurde 1803 aus dem Westen (Hütteldorf) nach Wien geführt. Diese reichte nicht aus und deshalb wurde ab 1836 die Kaiser Ferdinand Wasserleitung errichtet. Diese Wasserleitung lieferte ab 1854 auch künstlich gefiltertes Wasser aus dem Donaukanal. Die Qualität war Anfangs akzeptabel, die Filterleistung nahm jedoch stark ab und es wurde zum Gesundheitsrisiko.

Zur Lösung der Trinkwasserkrise in Wien gab es mehrere Projekte:

- 1856 ein Vorschlag von Oberstleutnant Scholl, die „Pitten“ und die „Schwarza“ aufzustauen, zu filtern und das Wasser in Rohrleitungen nach Wien zu transportieren.
- 1858 gab es Pläne von Generalkriegskommissär Streffleur, Wasser der „Fischa“ und des „Wiener Neustädter Kanals“ sowie aus dem wasserführenden Gebiet „Baden bei Wien“ nach Wien zu leiten.

Die Berechnung wurde in der Einheit „Eimer“ durchgeführt, wobei die tägliche Wassermenge pro Person mit 0,6 Eimer berechnet wurde. Diese Berechnung entsprach der Wassermenge von London und Paris mit damals je einer Million Einwohnern und einem Verbrauch von 600.000 Eimern Wasser.

In Wien lebten 1869 607.000 Personen, zusätzlich ca. 25.000 Mann aktives Militär = 632.000 Menschen. Sicherheits halber wurde auf 1 Million aufgerundet. Zusätzlich wurden 700.000 Eimer für Industrie, Besprengen der Bahnhöfe, Springbrunnen und Badeanlagen hinzugerechnet. Damit das Projekt einer Hochquellenwasserleitung Zukunft hat, wurden großzügigerweise nochmals 200.000 Eimer hinzugerechnet was einen Gesamtbedarf von 1,600.000 Eimer ergibt.

Für die Versorgung mit ausreichendem Wasserdruck wurde die Bauordnung im Jahre 1859 und 1868 auf eine max. Bauhöhe von 13 Klaftern festgelegt.

### 1. Hochquellenwasserleitung

Bei der Suche nach geeigneten Wasservorräten im westlichen und südlichen Gebieten der Stadt wurde letztendlich das Gebiet zwischen Schneeberg und Raxalpe festgelegt. Ein Planungswettbewerb wurde im Dezember 1861 ausgeschrieben und es wurden 12 Projekte von in- und ausländischen Ingenieuren und Gesellschaften vorgestellt. 1862 wurde eine Wasserversorgungs-Kommission gegründet und mit der Planung begonnen. Der Baubeginn war mit dem Spatenstich von Kaiser Franz Joseph I. am 21. April 1870. Zuvor waren noch die Quellgebiete und andere Grundstücke für den Bau zu erwerben. Die Baudauer war bis Juli 1874, die Leitungslänge betrug ca. 95 km. Da die Leistung der Quellen im Winter 1876/77 und 1877/78 stark hinter den Erwartungen zurückblieb, wurde der Bau einer zweiten Wasserleitung notwendig, die 1910 in Betrieb ging. Heute liefert diese Wasserleitung jährlich 62 Millionen m<sup>3</sup> Wasser jährlich und deckt 53% der Wiener Wassermenge.

### 2. Hochquellenwasserleitung

Diese Wasserleitung bringt Trinkwasser aus dem Gebiet Hochschwab in der Steiermark nach Wien. Die Grundsteinlegung für diese Wasserleitung erwirkte der Bürgermeister Karl Lueger eigens bei einer Audienz bei Kaiser Franz Joseph I. im August 1900, dem 70. Geburtstag des Kaisers. Die Fertigstellung der Leitung war im Dezember 1910.

Die Streckenlänge beträgt 183 km, mit einem Gefälle von durchschnittlich 2,1 Promille und einer Größe von einer lichten Breite 192 cm und lichten Höhe 208 cm. Die Wassermenge beträgt 75,4 Millionen m<sup>3</sup> jährlich.

Der Wasserverbrauch in Wien liegt heute täglich bei ca. 370.000m<sup>3</sup>, das entspricht ca. 221 Liter pro Einwohner und Tag.

## Druckprobenprotokoll für Trinkwasserinstallationen Dichtheitskontrolle mit Wasser

Auftraggeber	
Anschrift	
Bauvorhaben / Objekt	
Anschrift	
Auftragnehmer / Prüfer	
Anschrift	

- Die Anlage ist mit sauberen, gefiltertem Wasser zu füllen und vollständig zu entlüften.
- Die Druckmessstelle ist an der tiefsten Stelle der Anlage zu situieren. Eine Ablesung mit einer Genauigkeit von 0,1 bar ist Bedingung.
- Die Druckprobe wird an den vollständig fertigen, aber noch nicht verdeckten Rohrleitungen und Rohrleitungsteilen durchgeführt.
- Eine Erwärmung der Wassertemperatur während der Druckprobe sollte vermieden werden. Eine Änderung um 10K kann eine Druckänderung von 0,5 - 1 bar verursachen.
- Die Druckprobe für Kunststoff-Aluminium-Verbundrohre wird als Vor- und Hauptdruckprobe durchgeführt. Kleine Anlagenteile, wie z.B. Anschlussleitungen in Nassräumen werden nur einer Vorprüfung unterzogen.

Rohrtyp / Fabrikat	Verbindung / Fabrikat
Rohrlänge / Wasserinhalt	

Vorprüfung (bei Pressverbindungen unverpresst undicht max. 6 bar für Sichtkontrolle)

Datum / Uhrzeit	Prüfdruck (15 - 16 bar)	Druckänderung	Wassertemperatur
	P1 =		°C

Prüfdruck im Abstand von 10 Minuten 2x wieder herstellen

Nach 30 Minuten	P2 =		°C
Nach 60 Minuten	P3 =	bar (P2-P3)	°C

- Druckabfall P2 - P3 = max. 0,6 bar  ja  nein
- Undichtheiten bei der Druckprobe?  ja  nein
- Vorprüfung bestanden?  ja  nein

Hauptprüfung

Datum / Uhrzeit	Prüfdruck	Druckänderung	Wassertemperatur
	P3 =		°C
Nach 120 Minuten	P4 =	bar (P3-P4)	°C

- Druckabfall P3 - P4 = max. 0,2 bar  ja  nein
- Undichtheiten bei der Druckprobe?  ja  nein
- Hauptprüfung bestanden?  ja  nein

.....

.....

Datum / Unterschrift

Datum / Unterschrift

Auftraggeber

Auftragnehmer

**Druckprobenprotokoll für Trinkwasserinstallationen  
Dichtheitskontrolle mit Druckluft oder Inertgas**

Auftraggeber	
Anschrift	
Bauvorhaben / Objekt	
Anschrift	
Auftragnehmer / Prüfer	
Anschrift	

- Alle Rohrleitungen und Anlagenteile sind mit Stopfen, Kappen oder Steckscheiben geschlossen
- Eine Sichtkontrolle aller Anlagenteile wurde durchgeführt, eine fachgerechte Ausführung wird bestätigt.
- Anlagendruck ..... bar
- Die Trinkwasseranlage wird als  Gesamtanlage oder in  Teilabschnitten geprüft
- Prüfmedium  ölfreie Druckluft  Stickstoff  CO2  .....
- Umgebungstemperatur ..... °C Temperatur Prüfmedium ..... °C

Rohrtyp / Fabrikat	Verbindung / Fabrikat
Rohrlänge	Prüfzeit

Prüfdruck: 110 mbar

Prüfzeit bis Leitungsvolumen 100 Liter, mindestens 30 Minuten, für jede weiteren 100 Liter zusätzlich 10 Minuten

Datum / Uhrzeit	Druckänderung	
	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Prüfung mit erhöhtem Druck

Prüfdruck: Rohrleitungen ≤ Φ 50mm = max. 3 bar, Rohrleitungen > Φ 50mm = max. 1 bar

Prüfzeit 10 Minuten

Datum / Uhrzeit	Druckänderung	
	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Die Rohrleitungen sind dicht  ja  nein

.....

Datum / Unterschrift

Auftraggeber

.....

Datum / Unterschrift

Auftragnehmer

## Spülprotokoll für Trinkwasserinstallationen

Auftraggeber	
Anschrift	
Bauvorhaben / Objekt	
Anschrift	
Auftragnehmer / Prüfer	
Anschrift	

- Das zur Spülung verwendete Wasser ist gefiltert, Ruhedruck ..... bar
- Alle Absperrarmaturen sind voll geöffnet (Strang- und Etagenarmaturen)
- Empfindliche Anlagenteile sind ausgebaut und durch Passstücke ersetzt bzw. durch flexible Leitungen überbrückt
- Durchflussbegrenzer, Perlatoren, Luftsprudler sind ausgebaut

Richtwerte für die Mindestzahl der zu öffnenden Entnahmestellen, bezogen auf die größte Dimension der Rohrleitung von der Verteilleitung

DN im aktuellen Spülabschnitt	≤ 25	30	40	50	75
Mindestanzahl der zu öffnenden Entnahmestellen DN15	2	4	6	8	12

Innerhalb eines Geschosses werden die Entnahmestellen, mit der vom Steigstrang am weitesten entfernten Entnahmestelle voll geöffnet.

Nach 5 Minuten Spüldauer an der zuletzt geöffneten Entnahmestelle werden die Entnahmestellen in umgekehrter Reihenfolge geschlossen.

Eingebaute Schmutzfängersiebe wurden gereinigt  ja  nein

Durchflussbegrenzer, Perlatoren Luftsprudler wieder eingebaut  ja  nein

Die Spülung erfolgte beginnend mit der Hauptarmatur in Spülfolge zur entferntesten Entnahmestelle

ja  nein

Alle empfindlichen Anlagenteile wurden wieder eingebaut  ja  nein

Die Spülung erfolgte ordnungsgemäß  ja  nein

.....

Datum / Unterschrift

Auftraggeber

.....

Datum / Unterschrift

Auftragnehmer

## Inbetriebnahme und Übergabeprotokoll für Trinkwasserinstallationen

Auftraggeber	
Anschrift	
Bauvorhaben / Objekt	
Anschrift	
Auftragnehmer / Prüfer	
Anschrift	

Folgende Anlagenteile wurden in Betrieb genommen und die Betreiber für den Gebrauch entsprechend eingewiesen.

Nr	Anlagenteil	Abgenommen 1)	Bemerkung	n.v. 2)
1	Hausanschluss	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2	Hauptabsperrung	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3	Rückflussverhinderer	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4	Rohrtrenner	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5	Filter	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6	Druckminderer	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7	Verteilleitungen	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
8	Steigleitung	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
9	Etagenleitungen	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
10	Absperrarmaturen	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
11	Entnahmestellen	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
12	Warmwasserbereitung	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
13	Sicherheitsventile	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
14	Zirkulationsleitung	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
15	Zirkulationspumpe	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
16	Dosieranlage	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
17	Enthärtungsanlage	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
18	Drucksteigerungsanlage	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
19	Feuerlösch- und Brandschutzanlage	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
20	Schwimmbadeinlauf	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
21	Trinkwasserbehälter	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

1) ankreuzen, wenn durchgeführt      2) ankreuzen, wenn nicht vorhanden

Die Einweisung für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage und Anlagenteile ist erfolgt. Die Betriebsunterlagen, Bedienungs- und Wartungsanleitungen wurden vollständig übergeben. Die Planung und Ausführung der Anlage sichert einwandfreies Trinkwasser an den Entnahmestellen. Nur ein regelmäßig vollständiger Austausch (Verbrauch) von Wasser in allen Bereichen der Installation sichert die einwandfreie Funktion der Anlage.

Bemerkungen des Auftraggebers:

Bemerkungen des Auftragnehmers:

Folgende Bedienung und Wartung wird zur Kenntnis genommen:

Maßnahmen bei längerer Abwesenheit oder Außerbetriebsetzung der Anlage

<b>Abwesenheit</b>	<b>Maßnahmen vor der Abwesenheit</b>	<b>Maßnahmen bei der Rückkehr</b>
> 3 Tage	Wohnungen: schließen der Wohnungsabspernung Einfamilienhaus: schließen der Absperrarmatur hinter dem Wasserzähler	Nach Öffnen der Absperrarmaturen das abgestandene Wasser an allen Entnahmestellen mindestens 5 Minuten fließen lassen (voll geöffnet)
> 4 Wochen	Wohnungen: schließen der Wohnungsabspernung	Zu empfehlen ist eine Spülung der Hausinstallation
> 6 Monate	Einfamilienhaus: schließen der Absperrarmatur hinter dem Wasserzähler	Spülung der Hausinstallation
> 1 Jahr	Trennen der Anschlussleitung von der Versorgung	Wiederanschluss durch Wasserversorgungsunternehmen oder Fachinstallateur

.....

Datum / Unterschrift

Auftraggeber

.....

Datum / Unterschrift

Auftragnehmer

# Infinity

*Definitiv für dich*



Frisch.  
Jugendlich.  
Verspielt.



**Frisch, jugendlich, verspielt** ... Der Familie der Sanitärarmaturen ist eine neue Linie beigetreten, die INFINITY genannt ist. Sie widerspiegelt anspruchsvolle Linien, hohe Qualität von Materialien und insbesondere die Nützlichkeit und Harmonie, die das gesamte Badezimmerambiente ergänzen.

**Unendlich anspruchsvoll - Infinity.**

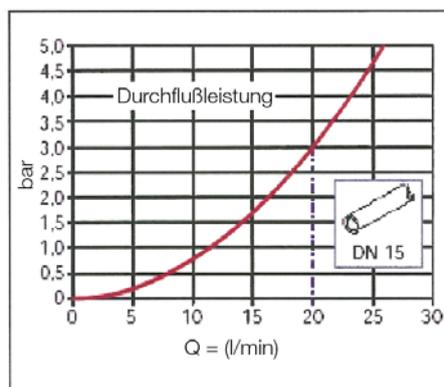
## HERZ- Sanitärarmaturen

HERZ produziert eine umfangreiche Auswahl von zeitlos eleganten und modernen Sanitärarmaturen für die verschiedensten Ansprüche. HERZ-Sanitärarmaturen werden ständig weiterentwickelt und nach europäischen Normen und Zertifikaten unter höchsten Qualitätsanforderungen hergestellt. Die Armaturen entsprechen der Norm EN 200, Geräuschverhalten, Durchflussklassen und Kennzeichnung, Armaturengruppe I, < 20dB(A) und EN 248 für die Beschaffung der Oberflächen.

Die Durchflussleistung wird wie folgt berechnet.

Fließdruck = Ruhedruck - Druckverluste

$BW = 16 \times Q^2$



Zur Auswahl stehen Einhebelmischer der Produktionslinien

- Prestige
- Fresh
- Harmony
- Project
- Sympathy
- Infinity

aber auch klassische Sanitärarmaturen mit zwei Griffen in den Produktionslinien

- Stil
- Val

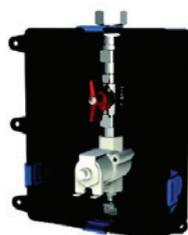
Auch berührungslose Armaturen mit elektronischer Auslösung befinden sich im Lieferprogramm

Berührungslose Armaturen werden über einen Infrarotsensor durch die Nähe von Personen ausgelöst. Der Einsatzbereich für diese Armaturen ist in Bereichen wo aus hygienischen Gründen die Berührung der Armatur vermieden werden soll. Beispielsweise werden diese Armaturen in Krankenhäuser und öffentliche Bereichen eingesetzt. Als Sicherheitseinrichtung gegen Verbrühung wird ein thermostatisches Mischventil vor diesen Armaturen vorgeschlagen.

Für Urinalspülungen werden ebenfalls elektronische Armaturen, jedoch nur für Kaltwasser verwendet. Hier ist kein thermostatisches Mischventil notwendig.



*Elektronische Waschtischarmatur*



*elektronische Urinalspülung mit Abdeckung*

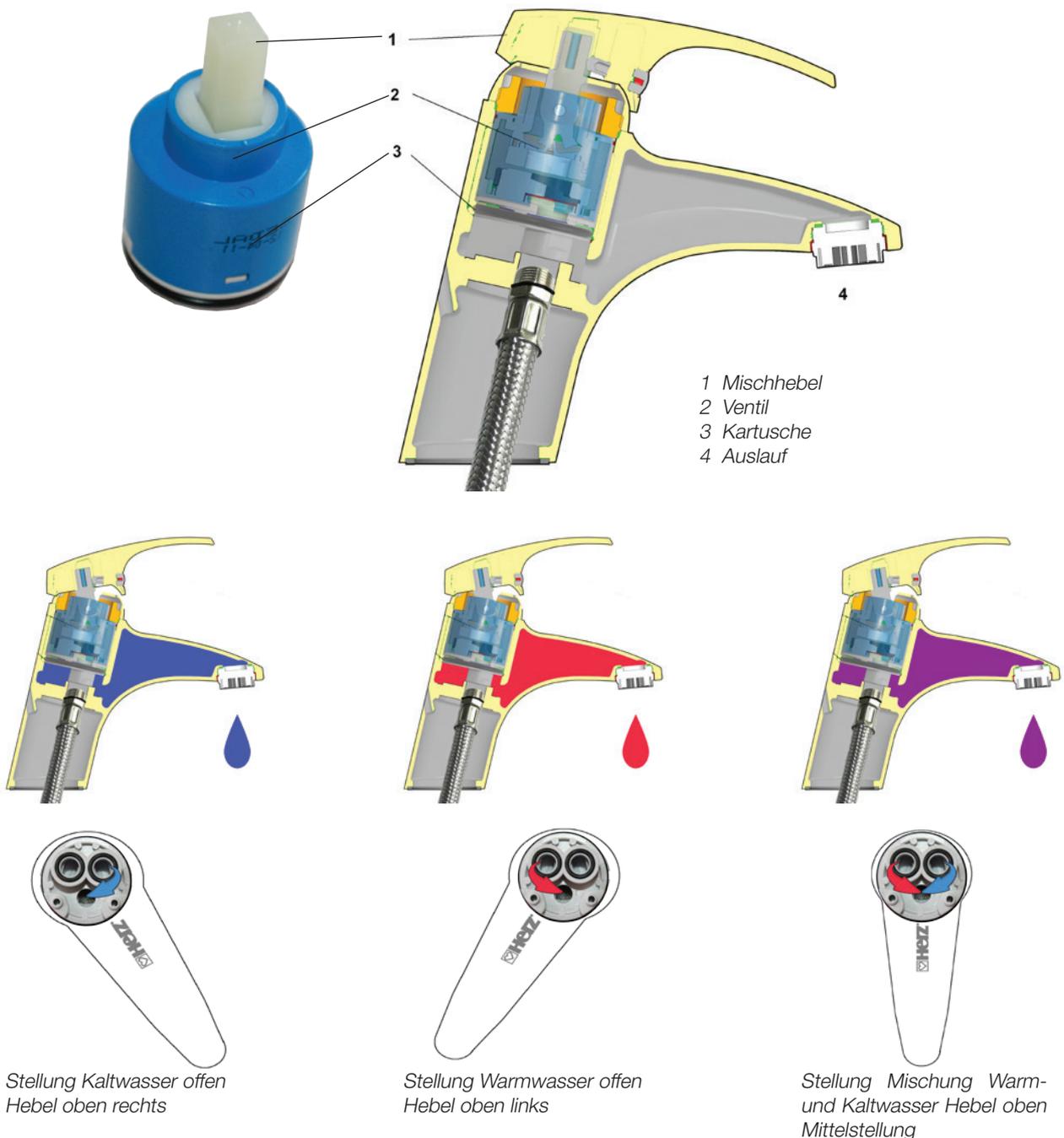


Das Programm wird mit modernen Unterputzarmaturen, elektronischen Armaturen und Einzelventilen für den individuellen Bedarf abgerundet. Auch das gesamte Zubehör, wie Eckventile, Siphone in unterschiedlichen Ausführungen, Ablaufventile, Sicherheitsventile und Brausen sind im Lieferprogramm zu finden.

Bei Einhebelmischern werden für die Dosierung des Wasserstroms und die Mischung von Kalt- und Warmwasser sogenannte Kartuschen verwendet. Die Bedienung der Armatur erfolgt über einen Handgriff, wobei gleichzeitig durch Heben oder Absenken der Wasserstrom reguliert wird, und durch Drehen nach links oder rechts die gewünschte Auslauftemperatur geregelt wird. Bei einigen Modellen ist durch eine Barriere in der Öffnungsbewegung eine Wassersparfunktion gegeben.

In der Kartusche befinden sich zwei plane Keramikscheiben, die gegeneinander verdreht oder verschoben werden. In der fest sitzenden Keramikscheibe befinden sich drei Löcher für den Kalt-, bzw. Warmwasserzulauf sowie für den Wasserablauf der Armatur. Der Betätigungshebel wirkt über zwei Lager auf die bewegliche Keramikscheibe, in der ein Kanal vorhanden ist, der je nach Stellung der beweglichen Keramikscheibe die drei Kanäle der unbeweglichen Platte verbindet.

Dieses System wurde bereits in den 40er Jahren des 20. Jahrhundert von dem US-Amerikaner Alfred M. Moen erfunden.



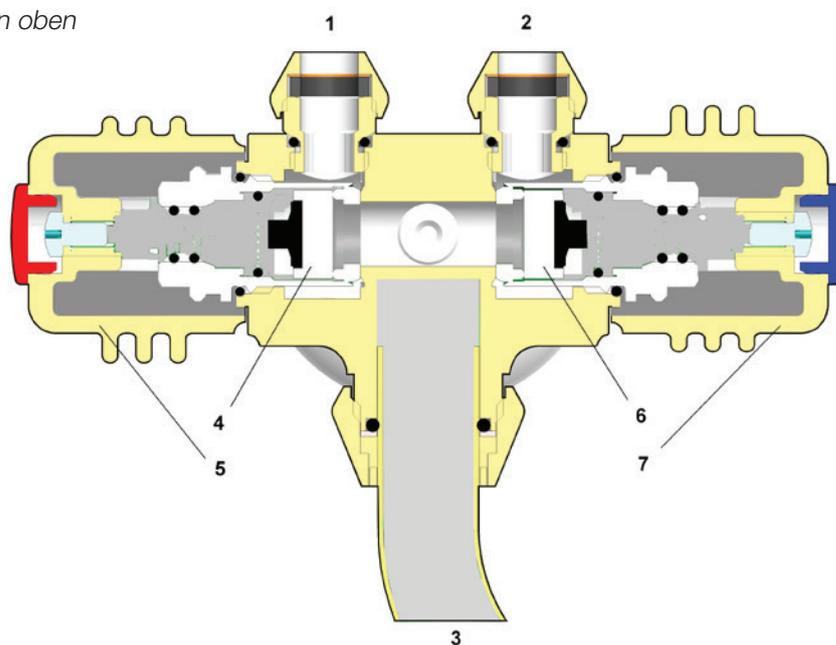
Thermostat-Brause- oder Wannenbatterien haben einen eingebauten Thermostat, der das Wasser auf die eingestellte Temperatur mischt. Für die Betätigung wird hier nur Geöffnet oder Geschlossen, die Temperatur wird mit einem besonderen Drehknopf voreingestellt. Meistens sind diese Armaturen mit einem Verbrühschutz bei 38°C ausgestattet.

Elektronische Armaturen die ohne Berührung durch einen Infrarotsensor ausgelöst werden, sind mit einem Trinkwassermischventil auszustatten, um Verbrühungen zu verhindern. Die Temperaturregelung erfolgt über das Mischventil oder über einstellbare Thermostate.



Im **HERZ** - Katalog sind alle Produktionslinien genau beschrieben und auch mit Abmessungen versehen.

Schnitt einer **HERZ**- Zweigriffarmatur  
Ansicht von oben

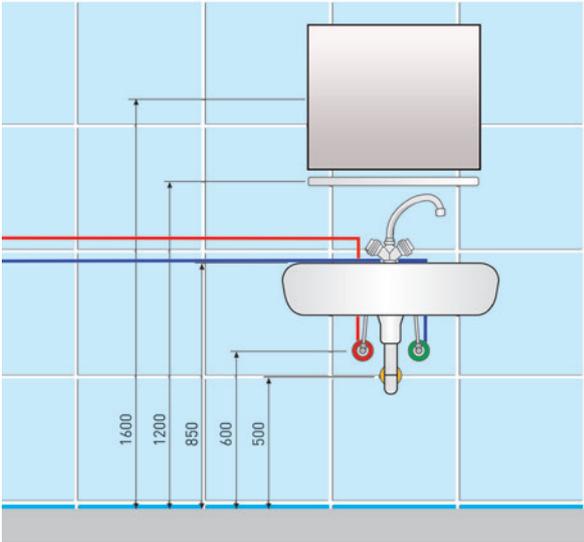


- 1 Anschluss Warmwasser
- 2 Anschluss Kaltwasser
- 3 Wasseraustritt
- 4 Ventil Warmwasser
- 5 Handgriff Warmwasser
- 6 Ventil Kaltwasser
- 7 Handgriff Kaltwasser

Auch Ausführungen für offene Warmwasserbereiter sind im **HERZ**-Angebot. Diese speziellen Armaturen haben einen dritten Anschluss für die Druckerhöhung bei der Wassererwärmung, um den Speicher zu schützen. Beim Aufheizen dehnt sich das Wasservolumen im Speicher aus. Das Ausdehnungswasser muss durch den Auslauf der Armatur heraus-tropfen. In den Auslauf dürfen daher keine zusätzlichen Widerstände in Form von Luftsprudlern, etc. eingebaut werden, um den Speicher zu schützen.

Elektronisch gesteuerte Armaturen aus dem **HERZ**-Lieferprogramm bieten eine berührungslose Funktion für verschiedene Einsatzbereiche. Auch elektronische Urinalsteuerungen für Kaltwasser sind im **HERZ**-Lieferprogramm enthalten. Bei der Verwendung von berührungslosen elektronischen Armaturen empfehlen wir immer die Verwendung von thermostatischen Mischventilen vor der Armatur, um Verbrühungen auszuschließen.

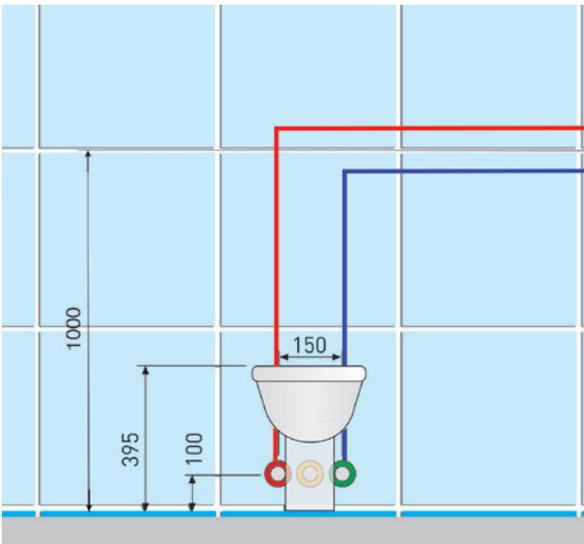
**Abmessungen für Installationsarbeiten**



*Anschlussmaß für Waschtische*



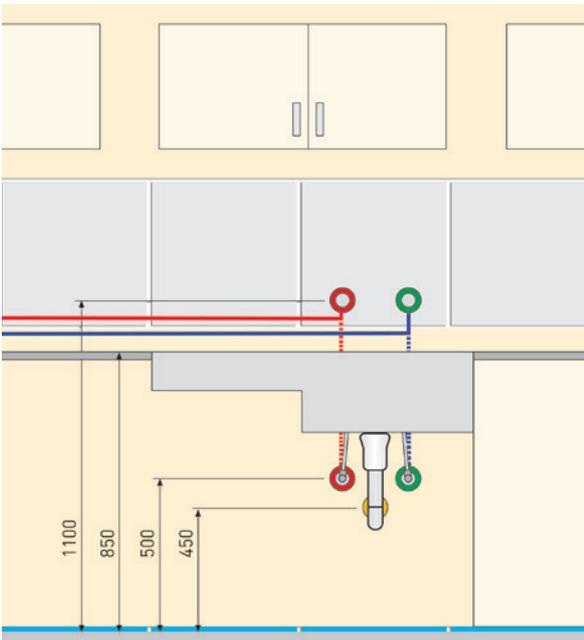
*Waschtischbatterie Serie "HERZ PRESTIGE"*



*Anschlussmaß für Bidet*



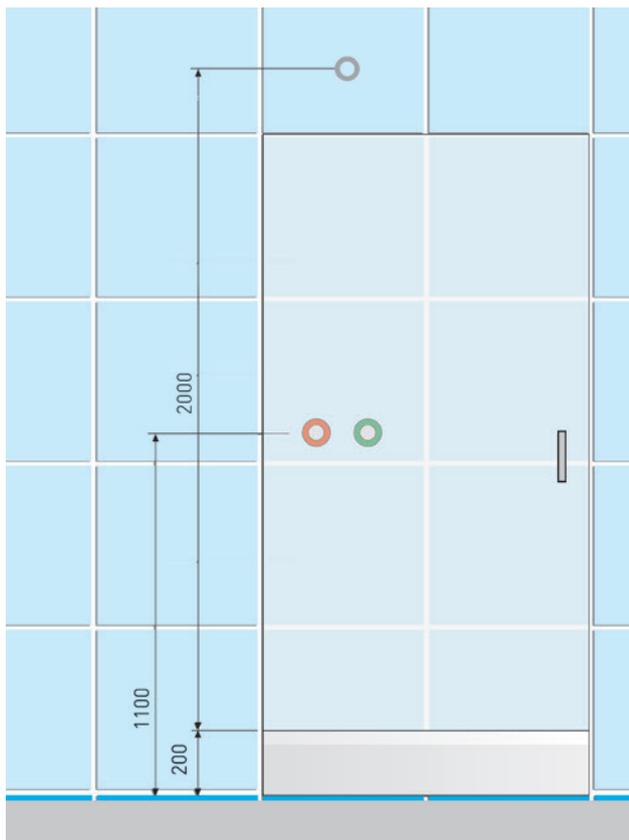
*Bidetbatterie Serie "HERZ PRESTIGE"*



*Anschlussmaß für Küchenspülen*



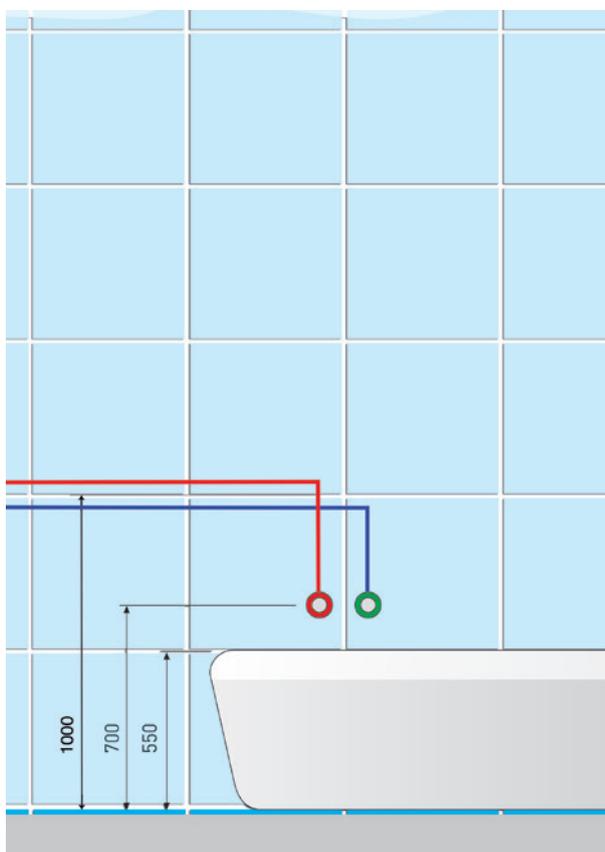
*Spültischbatterie Serie "HERZ PRESTIGE"*



*Anschlussmaß für Duschen*



*Brausebatterie Serie "HERZ PRESTIGE"*



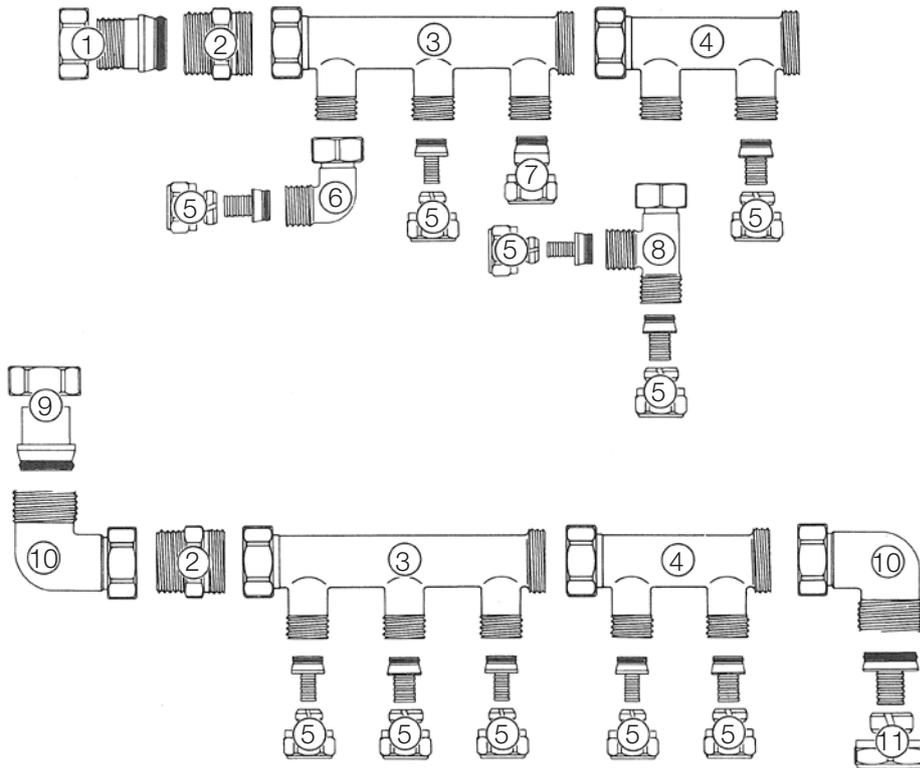
*Anschlussmaß für Badewannen*



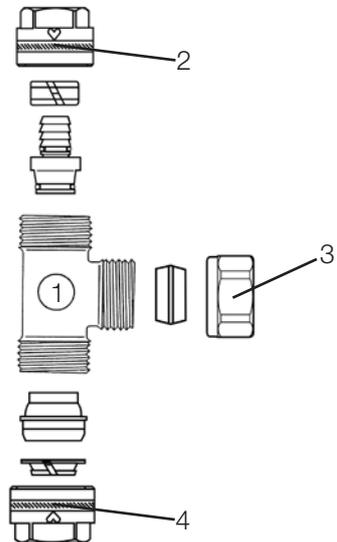
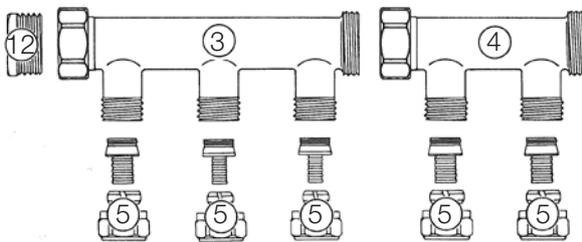
*Wannenbatterie Serie "HERZ PRESTIGE"*

# HERZ Trinkwasser-Installations-System

## Kombinationsmöglichkeiten



## Anschlussmöglichkeiten



Pos	Artikel	Bezeichnung
1	6274	Klemmset, metallisch dichtend
2	6266	Übergang
3	8451	Kompaktverteiler mit 3 Abgängen
4	8451	Kompaktverteiler mit 2 Abgängen
5	6092	Kunststoffrohranschluss
6	3124	Winkelverschraubung
7	8525	Kappe
8	3126	T-Stück
9	6276	Klemmset mit Weichdichtung
10	3126	Winkelverschraubung
11	6098	Kunststoffrohranschluss
12	8445	Stopfen

Pos	Artikel	Bezeichnung
1	3126	T-Stück
2	6098	Kunststoffrohranschluss
3	6274	Klemmset, metallisch dichtend
4	6276	Klemmset mit Weichdichtung



Osterreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach  
 A-1015 Wien, Schubertling 14, Postfach 26  
 Telefon: +43/1/5131588-0 / Telefax: +43/1/5131588-25  
 E-Mail: office@ovgw.at / Internet: www.ovgw.at



Akkreditiert durch das Bundesministerium  
 für Wirtschaft, Familie und Jugend



## ÖVGW - Zertifikat

über die Verleihung des Rechtes  
 zur Führung der ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser

Registrierungsnummer	<b>W 1.332</b>
Gültigkeitsdauer	
Inhaber ♦ Vertrieb in Österreich	<b>HERZ Armaturen GmbH</b> Richard Strauss Straße 22 A-1230 Wien
Hersteller	HERZ Armaturen GmbH / A
Prüfungsart	Verlängerungsprüfung
Prüfbericht	TGM – VA HL 7854 vom 29. November 2010
Prüfrichtlinien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PW 501/2 (Ausgabe November 2007)</li> <li>• in Verbindung mit der ÖNORM EN 1213</li> </ul>
Produkt	Absperventile für Trinkwasseranlagen in Gebäuden bis PN 10 und Gebrauchstemperatur bis 65 °C
Baureihe: STRÖMAX-WD und STRÖMAX-AWD	
Type: 2 4125 ..	in den Dimensionen DN 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80
Type: 2 4325 ..	in den Dimensionen DN 15, 20, 25, 32, 40, 50

ZVR 818158001

Die Verleihung erfolgt unter Zugrundelegung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen GW 30 ÖVGW-Qualitätsmarke Produkte Gas & Wasser. Voraussetzungen für die Zuerkennung der ÖVGW-Qualitätsmarke für Produkte der Gas- und Wasserversorgung.

  
 Dipl.-Ing (FH) Alexander Schwanzler  
 Leiter der ÖVGW-Zertifizierungsstelle



Osterreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach  
 A-1015 Wien, Schubertling 14, Postfach 26  
 Telefon: +43/1/5131588-0 / Telefax: +43/1/5131588-25  
 E-Mail: office@ovgw.at / Internet: www.ovgw.at



Akkreditiert durch das Bundesministerium  
 für Wirtschaft, Familie und Jugend



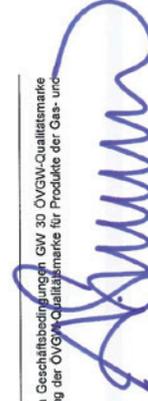
## ÖVGW - Zertifikat

über die Verleihung des Rechtes  
 zur Führung der ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser

Registrierungsnummer	<b>W 1.501</b>
Gültigkeitsdauer	
Inhaber ♦ Vertrieb in Österreich	<b>HERZ Armaturen GmbH</b> Richard Strauss Straße 22 A-1230 Wien
Hersteller	HERZ Armaturen GmbH / A
Prüfungsart	Ersprünfung
Prüfbericht	TGM – VA HL 7802 vom 30. September 2010
Prüfrichtlinien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PW 501/2 (Ausgabe November 2007) in Verbindung mit ÖNORM EN 1213</li> </ul>
Produkt	Absperventile für Trinkwasseranlagen in Gebäuden
Baureihe: STRÖMAX-AW	
Type: 2 4215 ..	in den Dimensionen DN 15, 20, 25, 32, 40, 50 maximaler Betriebsdruck 10 bar maximale Betriebstemperatur 80 °C

ZVR 818158001

Die Verleihung erfolgt unter Zugrundelegung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen GW 30 ÖVGW-Qualitätsmarke Produkte Gas & Wasser. Voraussetzungen für die Zuerkennung der ÖVGW-Qualitätsmarke für Produkte der Gas- und Wasserversorgung.

  
 Dipl.-Ing (FH) Alexander Schwanzler  
 Leiter der ÖVGW-Zertifizierungsstelle





## DVGW-Baumusterprüfzertifikat

### DVGW type examination certificate

**DW-8501CN0084**  
Registrierungsnummer  
registration number

**Anwendungsbereich**  
field of application Produkte der Wasserversorgung  
products of water supply

**Zertifikatinhaber**  
owner of certificate HERZ Armaturen GmbH  
Richard-Strauss-Straße 22, A-1230 Wien

**Vertreiber**  
distributor HERZ Armaturen GmbH  
Richard-Strauss-Straße 22, A-1230 Wien

**Produktart**  
product category Installationssysteme und Systemverbinder:  
Trinkwasserinstallationssystem (8501)

**Produktbezeichnung**  
product description Trinkwasserinstallationssystem bestehend aus Pressverbindern aus  
Metall und Verbundrohren PE-RT/Al/PE-HD und PE-Xc/Al/PE-Xb

**Modell**  
model Herz pipefit TH - compact

**Prüfberichte**  
test reports Baumusterprüfung: VA KU 23975 vom 27.01.2012 (TGM)  
KTW-Prüfung: K-212359-12-Ko vom 12.01.2012 (WHY)  
Mikrobiologische Prüfung: W-162563-06-SI vom 04.09.2007 (WHY)  
KTW-Prüfung: KA 102/10 vom 01.04.2010 (TZW)  
Mikrobiologische Prüfung: MO 100/10 vom 08.10.2010 (TZW)

**Prüfgrundlagen**  
test basis DVGW W 534 (01.05.2004)  
BGA KTW (12.12.1985)  
UBA KTW (07.10.2008)  
DVGW W 270 (01.11.2007)

**Ablaufdatum / AZ**  
date of expiry / file no. 27.01.2017 / 11-0483-WNE

21.05.2012 G/A-1/2  
Datum, Bearbeiter/Beitrag, Leiter der Zertifizierungsstelle  
date, prepared by, sheet, head of certification body

DVGW CERT GmbH ist von der DAKKS nach DIN EN 45011:1998  
akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und  
Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAKKS according to EN  
45011:1998 for certification of products for energy and water supply industry.



DVGW CERT GmbH  
Jessel-Wirmer-Straße 1-3  
53123 Bonn

Telefon: +49 228 91 88-888  
Telefax: +49 228 91 88-993  
eMail: info@dvgw-cert.com



Ref. No: 0510070  
Sample No: 05429  
17 November 2005

Mr Alan Hall  
Herz Armaturen GmbH  
Richard Strauss Strasse 22  
A-1230  
Vienna  
Austria



Dear Sir

#### MISCELLANEOUS FITTINGS

- Samples of the fittings or units described below have been subjected to relevant tests and examinations contained in the "Regulators' specifications", and after considering the test reports the Technical Committee's Test and Assessment Group (TAG) of the Water Regulations Advisory Scheme (WRAS or "the Scheme") finds that the fittings or units so described comply with, and their use when correctly installed, does not contravene the requirements of The Water Supply (Water Fittings) Regulations 1999, Water Byelaws 2003 Scotland, and Water Regulations Northern Ireland.

0510070

#### MISCELLANEOUS FITTINGS

1530

IRN R001

Tradename:

Range of thermostatic flow control valves for circulating hot water systems, with a DZR brass body, EPDM 'O' rings and a stainless steel piston and spring. Maximum working pressure 10.0 bar.

Size: ½" BSP inlet/outlet, ¾" BSP inlet/outlet.

Product Designation: Model 2 4011 01, Model 2 4011 02.

Marking: Size, DR, direction of flow arrow, company logo cast into body.

Manufacturer: Herz Armaturen GmbH.

Factor: Herz Valves Austria.

WRAS  
Water Regulations Advisory Scheme  
Fern Osce, Ferry-Pan Industrial Estate,  
Quadside, Green NPTJ 3541, UK.  
Tel: 01495 249154. Fax: 01495 249234.  
E-mail: info@wras.co.uk Website: www.wras.co.uk



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

№ **0751693**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

К сертификату соответствия № РОСС SL.A175.H01425

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется  
Действие сертификата соответствия**

код ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
49 5000 8481 80 110 0	ИЗГОТОВИТЕЛЬ: HERZ d.d. Grnaska cesta 3, 1275 Smartno pri Litiji, Словения Арматура санитарно-техническая т. м. «HERZ», «UNITAS»	
49 5000 8481 80 110 0	Смесители классические и керамические в комплекте с принадлежностями: смесители однорычажные Prestige, Fresh, Hampton, Simpray, Project смесители двухрычажные Stil, Val, Classic смесители термостатические Fresh смесители настенные Project, Fresh смесители электронные Fresh-IR электронное сильное устройство для писсуара арт.ххххх, UNxxxxx, где X - любая цифра от 0 до 9	
49 5000 8481 80 190 0	вентили, клапаны в комплекте с принадлежностями арт.ххххх, UNxxxxx, где X - любая цифра от 0 до 9 сливы и переключатели в комплекте с принадлежностями арт.ххххх, UNxxxxx, где X - любая цифра от 0 до 9 сифоны арт.ххххх, UNxxxxx, где X - любая цифра от 0 до 9, в комплекте с принадлежностями	
49 5000 8481 80 819 0	вентили, клапаны шаровые в комплекте с принадлежностями арт. 131112, 131113, UN131112, UN131113,	

Орган по сертификации продукции и ответственности «ПромМашТест»  
РОСС RU.0001.21AVB79

Руководитель органа: Мильцев В. В.  
Инициалы, фамилия

Эксперт: Чумаков Б.П.  
Инициалы, фамилия

Бланк приложения 3-01 (01/09) - форма утверждена, № 05-05/005-01/09 от 05.05.09 г. Москва, 05/09

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС SL.A175.H01425  
Срок действия с 15.11.2012 по 14.11.2015  
№ **1080776**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11A175 Общество с ограниченной ответственностью «ПромМашТест», 127015, Москва, Бумажный пр., 14, стр. 1, тел. (495) 763-4799, факс (495) 763-4799, E-mail: prodmashtest@yandex.ru.

ПРОДУКЦИЯ Арматура санитарно-техническая т. м. «HERZ», «UNITAS» в составе (см. приложение бланк № 0751693). Серийный выпуск.  
КОД ОК 005 (ОКП): 49 5000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 19681-94 ГОСТ 23289-94  
код ТН ВЭД России: 8481 00 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ HERZ d.d. Адрес: Grnaska cesta 3, 1275 Smartno pri Litiji, Словения.  
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН HERZ d.d. Адрес: Grnaska cesta 3, 1275 Smartno pri Litiji, Словения.

НА ОСНОВАНИИ Протокол исследования № 36921-49 от 14.11.2012 г., Испытательная лаборатория ООО «ПромМашТест», рег. № РОСС RU.0001.21AVB79 от 28.10.2011, адрес: 127015, Москва, Бумажный пр., 14, стр. 1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Инспекционный контроль: 2013, 2014г. Схема сертификации: 3

Руководитель органа: Мильцев В. В.  
Инициалы, фамилия

Эксперт: Чумаков Б.П.  
Инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Бланк сертификата 3-01 (01/09) - форма утверждена, № 05-05/005-01/09 от 05.05.09 г. Москва, 05/09

**Федеральное государственное учреждение**

«736 Главный центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора

Министерства обороны Российской Федерации»

Аккредитованный испытательный лабораторный центр

Аттестат аккредитации №ФСН.РУ.ЦОА.166 от 13.04.2011 г.

зарегистрирован в Едином Реестре № РОСС RU.0001.510441 от 13.04.2011 г. действителен до «30» апреля 2013 года

Юридический адрес: 111250, г. Москва, 1-й Красноармейский проезд, д. 7

Телефон (факс): 796-75-56

ИНН 7722130074 КПП 772201001

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

о соответствии (не-соответствии) продукции  
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам

дата 31.08.2012

Регистрационный № 808-08-ЭЗ

На основании заявления (№, дата)

Организация-изготовитель:

«HERZ d.d.»

Адрес: Grmaska cesta 3, 1275 Smartno pri Litiji, Словения

Организация-получатель:

«HERZ d.d.»

Адрес: Grmaska cesta 3, 1275 Smartno pri Litiji, Словения

Наименование продукции:

арматура санитарно-техническая т.м. «HERZ», «UNITAS»; Смесители классические и керамические (одинорычажные, двухрычажные), Смесители термостатические, настенные, электронные, электронное смывное устройство для писсуара, вентили, клапаны, сливы и переливы, сифоны в комплекте с принадлежностями

Изготовлена в соответствии:

Сертификат качества изготовления

Перечень документов, предоставленных на экспертизу:

Сертификат качества изготовления

Основанием для признания продукции соответствующей (не-соответствующей) Единым санитарно-

эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам являются:

Протокол ИЦЦ ФГУ «736 ЦГЭСН Мин. Обороны РФ» № 364-08-А от «30» августа 2012 г.

**Гигиеническая характеристика продукции:**

Вещества (показатели, факторы)	фактическое значение	гигиенический норматив
запах, балл	0	2
цветность, градусы	6	20
мутность (по формазину)	0,4	2,6
наличие осадка	соответствует	отсутствует
пеннообразование	соответствует	отсутствует
водородный показатель (рН), сл. рН	7,0	отсутствует
Величина перманганатной окисляемости, мг/л	3,7	отсутствует
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	5,0
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,06	0,3
Хром (суммарно), мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1
Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,4	1,0
Кремний, мг/дм <sup>3</sup>	0,8	10,0
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	0,0001	0,001
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,02
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,2	1,0
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,2	0,5

Область применения:  
хозяйственно-питьевое водоснабжение

Условия хранения, использования, транспортировки и меры безопасности:  
в соответствии с рекомендациями изготовителя, выполненными на русском языке.

**Информация, наносимая на этикетку:**

в соответствии с Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) утв. решением Комиссии таможенного союза № 299 от 28.05.2010.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза проведена в соответствии с Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, с использованием методов и методов, утвержденных в установленном порядке

Продукция:

арматура санитарно-техническая т.м. «HERZ», «UNITAS»; Смесители классические и керамические (одинорычажные, двухрычажные), Смесители термостатические, настенные, электронные, электронное смывное устройство для писсуара, вентили, клапаны, сливы и переливы, сифоны в комплекте с принадлежностями

соответствует (не-соответствует) Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам утв. решением Комиссии таможенного союза № 299 от 28.05.2010 (П.п. 1, 2, 3).

Начальник ИЦЦ

Э.П.Соловей

Начальник отдела

И.И.Азаров



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС SL.AG75.H01425      15.11.2012      по      14.11.2015  
 Срок действия с

№ **1080776**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11.AG75.Общество с ограниченной ответственностью «ПродМашТест», 127015, Москва, Бумажный пр., 14, стр. 1, тел. (495) 7634799, факс (495) 7634799, E-mail: prodmachtest@yandex.ru.

ПРОДУКЦИЯ Арматура санитарно-техническая т. м. «HERZ», «UNITAS» в составе (см. приложение бланк № 0751693). Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП): 49 5000

код ТН ВЭД России: 8481 00 000 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
 ГОСТ 19681-94 ГОСТ 23289-94

ИЗГОТОВИТЕЛЬ HERZ d.d. Адрес: Grmaska cesta 3, 1275 Smartno pri Litiji, Словения.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН HERZ d.d. Адрес: Grmaska cesta 3, 1275 Smartno pri Litiji, Словения.

НА ОСНОВАНИИ Протокол исследований № 36921-49 от 14.11.2012 г., Испытательная лаборатория ООО «ПродМашТест», рег. № РОСС RU.0001.21.AB79 от 28.10.2011, адрес: 127015, Москва, Бумажный пр., 14, стр. 1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Инспекционный контроль: 2013, 2014г. Схема сертификации: 3

Руководитель органа Мылдцев В. В. (подпись)  
 Эксперт Чумаков Б.П. (подпись)

Орган по сертификации «ПродМашТест» (подпись)  
 РОСС RU 0001

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Бланк сертификата № 01/2007г. www.gost.ru. Издание № 01/05-06/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100/101/102/103/104/105/106/107/108/109/110/111/112/113/114/115/116/117/118/119/120/121/122/123/124/125/126/127/128/129/130/131/132/133/134/135/136/137/138/139/140/141/142/143/144/145/146/147/148/149/150/151/152/153/154/155/156/157/158/159/160/161/162/163/164/165/166/167/168/169/170/171/172/173/174/175/176/177/178/179/180/181/182/183/184/185/186/187/188/189/190/191/192/193/194/195/196/197/198/199/200/201/202/203/204/205/206/207/208/209/210/211/212/213/214/215/216/217/218/219/220/221/222/223/224/225/226/227/228/229/230/231/232/233/234/235/236/237/238/239/240/241/242/243/244/245/246/247/248/249/250/251/252/253/254/255/256/257/258/259/260/261/262/263/264/265/266/267/268/269/270/271/272/273/274/275/276/277/278/279/280/281/282/283/284/285/286/287/288/289/290/291/292/293/294/295/296/297/298/299/300/301/302/303/304/305/306/307/308/309/310/311/312/313/314/315/316/317/318/319/320/321/322/323/324/325/326/327/328/329/330/331/332/333/334/335/336/337/338/339/340/341/342/343/344/345/346/347/348/349/350/351/352/353/354/355/356/357/358/359/360/361/362/363/364/365/366/367/368/369/370/371/372/373/374/375/376/377/378/379/380/381/382/383/384/385/386/387/388/389/390/391/392/393/394/395/396/397/398/399/400/401/402/403/404/405/406/407/408/409/410/411/412/413/414/415/416/417/418/419/420/421/422/423/424/425/426/427/428/429/430/431/432/433/434/435/436/437/438/439/440/441/442/443/444/445/446/447/448/449/450/451/452/453/454/455/456/457/458/459/460/461/462/463/464/465/466/467/468/469/470/471/472/473/474/475/476/477/478/479/480/481/482/483/484/485/486/487/488/489/490/491/492/493/494/495/496/497/498/499/500/501/502/503/504/505/506/507/508/509/510/511/512/513/514/515/516/517/518/519/520/521/522/523/524/525/526/527/528/529/530/531/532/533/534/535/536/537/538/539/540/541/542/543/544/545/546/547/548/549/550/551/552/553/554/555/556/557/558/559/560/561/562/563/564/565/566/567/568/569/570/571/572/573/574/575/576/577/578/579/580/581/582/583/584/585/586/587/588/589/590/591/592/593/594/595/596/597/598/599/600/601/602/603/604/605/606/607/608/609/610/611/612/613/614/615/616/617/618/619/620/621/622/623/624/625/626/627/628/629/630/631/632/633/634/635/636/637/638/639/640/641/642/643/644/645/646/647/648/649/650/651/652/653/654/655/656/657/658/659/660/661/662/663/664/665/666/667/668/669/670/671/672/673/674/675/676/677/678/679/680/681/682/683/684/685/686/687/688/689/690/691/692/693/694/695/696/697/698/699/700/701/702/703/704/705/706/707/708/709/710/711/712/713/714/715/716/717/718/719/720/721/722/723/724/725/726/727/728/729/730/731/732/733/734/735/736/737/738/739/740/741/742/743/744/745/746/747/748/749/750/751/752/753/754/755/756/757/758/759/760/761/762/763/764/765/766/767/768/769/770/771/772/773/774/775/776/777/778/779/780/781/782/783/784/785/786/787/788/789/790/791/792/793/794/795/796/797/798/799/800/801/802/803/804/805/806/807/808/809/810/811/812/813/814/815/816/817/818/819/820/821/822/823/824/825/826/827/828/829/830/831/832/833/834/835/836/837/838/839/840/841/842/843/844/845/846/847/848/849/850/851/852/853/854/855/856/857/858/859/860/861/862/863/864/865/866/867/868/869/870/871/872/873/874/875/876/877/878/879/880/881/882/883/884/885/886/887/888/889/890/891/892/893/894/895/896/897/898/899/900/901/902/903/904/905/906/907/908/909/910/911/912/913/914/915/916/917/918/919/920/921/922/923/924/925/926/927/928/929/930/931/932/933/934/935/936/937/938/939/940/941/942/943/944/945/946/947/948/949/950/951/952/953/954/955/956/957/958/959/960/961/962/963/964/965/966/967/968/969/970/971/972/973/974/975/976/977/978/979/980/981/982/983/984/985/986/987/988/989/990/991/992/993/994/995/996/997/998/999/1000/1001/1002/1003/1004/1005/1006/1007/1008/1009/1010/1011/1012/1013/1014/1015/1016/1017/1018/1019/1020/1021/1022/1023/1024/1025/1026/1027/1028/1029/1030/1031/1032/1033/1034/1035/1036/1037/1038/1039/1040/1041/1042/1043/1044/1045/1046/1047/1048/1049/1050/1051/1052/1053/1054/1055/1056/1057/1058/1059/1060/1061/1062/1063/1064/1065/1066/1067/1068/1069/1070/1071/1072/1073/1074/1075/1076/1077/1078/1079/1080/1081/1082/1083/1084/1085/1086/1087/1088/1089/1090/1091/1092/1093/1094/1095/1096/1097/1098/1099/1100/1101/1102/1103/1104/1105/1106/1107/1108/1109/1110/1111/1112/1113/1114/1115/1116/1117/1118/1119/1120/1121/1122/1123/1124/1125/1126/1127/1128/1129/1130/1131/1132/1133/1134/1135/1136/1137/1138/1139/1140/1141/1142/1143/1144/1145/1146/1147/1148/1149/1150/1151/1152/1153/1154/1155/1156/1157/1158/1159/1160/1161/1162/1163/1164/1165/1166/1167/1168/1169/1170/1171/1172/1173/1174/1175/1176/1177/1178/1179/1180/1181/1182/1183/1184/1185/1186/1187/1188/1189/1190/1191/1192/1193/1194/1195/1196/1197/1198/1199/1200/1201/1202/1203/1204/1205/1206/1207/1208/1209/1210/1211/1212/1213/1214/1215/1216/1217/1218/1219/1220/1221/1222/1223/1224/1225/1226/1227/1228/1229/1230/1231/1232/1233/1234/1235/1236/1237/1238/1239/1240/1241/1242/1243/1244/1245/1246/1247/1248/1249/1250/1251/1252/1253/1254/1255/1256/1257/1258/1259/1260/1261/1262/1263/1264/1265/1266/1267/1268/1269/1270/1271/1272/1273/1274/1275/1276/1277/1278/1279/1280/1281/1282/1283/1284/1285/1286/1287/1288/1289/1290/1291/1292/1293/1294/1295/1296/1297/1298/1299/1300/1301/1302/1303/1304/1305/1306/1307/1308/1309/1310/1311/1312/1313/1314/1315/1316/1317/1318/1319/1320/1321/1322/1323/1324/1325/1326/1327/1328/1329/1330/1331/1332/1333/1334/1335/1336/1337/1338/1339/1340/1341/1342/1343/1344/1345/1346/1347/1348/1349/1350/1351/1352/1353/1354/1355/1356/1357/1358/1359/1360/1361/1362/1363/1364/1365/1366/1367/1368/1369/1370/1371/1372/1373/1374/1375/1376/1377/1378/1379/1380/1381/1382/1383/1384/1385/1386/1387/1388/1389/1390/1391/1392/1393/1394/1395/1396/1397/1398/1399/1400/1401/1402/1403/1404/1405/1406/1407/1408/1409/1410/1411/1412/1413/1414/1415/1416/1417/1418/1419/1420/1421/1422/1423/1424/1425/1426/1427/1428/1429/1430/1431/1432/1433/1434/1435/1436/1437/1438/1439/1440/1441/1442/1443/1444/1445/1446/1447/1448/1449/1450/1451/1452/1453/1454/1455/1456/1457/1458/1459/1460/1461/1462/1463/1464/1465/1466/1467/1468/1469/1470/1471/1472/1473/1474/1475/1476/1477/1478/1479/1480/1481/1482/1483/1484/1485/1486/1487/1488/1489/1490/1491/1492/1493/1494/1495/1496/1497/1498/1499/1500/1501/1502/1503/1504/1505/1506/1507/1508/1509/1510/1511/1512/1513/1514/1515/1516/1517/1518/1519/1520/1521/1522/1523/1524/1525/1526/1527/1528/1529/1530/1531/1532/1533/1534/1535/1536/1537/1538/1539/1540/1541/1542/1543/1544/1545/1546/1547/1548/1549/1550/1551/1552/1553/1554/1555/1556/1557/1558/1559/1560/1561/1562/1563/1564/1565/1566/1567/1568/1569/1570/1571/1572/1573/1574/1575/1576/1577/1578/1579/1580/1581/1582/1583/1584/1585/1586/1587/1588/1589/1590/1591/1592/1593/1594/1595/1596/1597/1598/1599/1600/1601/1602/1603/1604/1605/1606/1607/1608/1609/1610/1611/1612/1613/1614/1615/1616/1617/1618/1619/1620/1621/1622/1623/1624/1625/1626/1627/1628/1629/1630/1631/1632/1633/1634/1635/1636/1637/1638/1639/1640/1641/1642/1643/1644/1645/1646/1647/1648/1649/1650/1651/1652/1653/1654/1655/1656/1657/1658/1659/1660/1661/1662/1663/1664/1665/1666/1667/1668/1669/1670/1671/1672/1673/1674/1675/1676/1677/1678/1679/1680/1681/1682/1683/1684/1685/1686/1687/1688/1689/1690/1691/1692/1693/1694/1695/1696/1697/1698/1699/1700/1701/1702/1703/1704/1705/1706/1707/1708/1709/1710/1711/1712/1713/1714/1715/1716/1717/1718/1719/1720/1721/1722/1723/1724/1725/1726/1727/1728/1729/1730/1731/1732/1733/1734/1735/1736/1737/1738/1739/1740/1741/1742/1743/1744/1745/1746/1747/1748/1749/1750/1751/1752/1753/1754/1755/1756/1757/1758/1759/1760/1761/1762/1763/1764/1765/1766/1767/1768/1769/1770/1771/1772/1773/1774/1775/1776/1777/1778/1779/1780/1781/1782/1783/1784/1785/1786/1787/1788/1789/1790/1791/1792/1793/1794/1795/1796/1797/1798/1799/1800/1801/1802/1803/1804/1805/1806/1807/1808/1809/1810/1811/1812/1813/1814/1815/1816/1817/1818/1819/1820/1821/1822/1823/1824/1825/1826/1827/1828/1829/1830/1831/1832/1833/1834/1835/1836/1837/1838/1839/1840/1841/1842/1843/1844/1845/1846/1847/1848/1849/1850/1851/1852/1853/1854/1855/1856/1857/1858/1859/1860/1861/1862/1863/1864/1865/1866/1867/1868/1869/1870/1871/1872/1873/1874/1875/1876/1877/1878/1879/1880/1881/1882/1883/1884/1885/1886/1887/1888/1889/1890/1891/1892/1893/1894/1895/1896/1897/1898/1899/1900/1901/1902/1903/1904/1905/1906/1907/1908/1909/1910/1911/1912/1913/1914/1915/1916/1917/1918/1919/1920/1921/1922/1923/1924/1925/1926/1927/1928/1929/1930/1931/1932/1933/1934/1935/1936/1937/1938/1939/1940/1941/1942/1943/1944/1945/1946/1947/1948/1949/1950/1951/1952/1953/1954/1955/1956/1957/1958/1959/1960/1961/1962/1963/1964/1965/1966/1967/1968/1969/1970/1971/1972/1973/1974/1975/1976/1977/1978/1979/1980/1981/1982/1983/1984/1985/1986/1987/1988/1989/1990/1991/1992/1993/1994/1995/1996/1997/1998/1999/2000/2001/2002/2003/2004/2005/2006/2007/2008/2009/2010/2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023/2024/2025/2026/2027/2028/2029/2030/2031/2032/2033/2034/2035/2036/2037/2038/2039/2040/2041/2042/2043/2044/2045/2046/2047/2048/2049/2050/2051/2052/2053/2054/2055/2056/2057/2058/2059/2060/2061/2062/2063/2064/2065/2066/2067/2068/2069/2070/2071/2072/2073/2074/2075/2076/2077/2078/2079/2080/2081/2082/2083/2084/2085/2086/2087/2088/2089/2090/2091/2092/2093/2094/2095/2096/2097/2098/2099/2100/2101/2102/2103/2104/2105/2106/2107/2108/2109/2110/2111/2112/2113/2114/2115/2116/2117/2118/2119/2120/2121/2122/2123/2124/2125/2126/2127/2128/2129/2130/2131/2132/2133/2134/2135/2136/2137/2138/2139/2140/2141/2142/2143/2144/2145/2146/2147/2148/2149/2150/2151/2152/2153/2154/2155/2156/2157/2158/2159/2160/2161/2162/2163/2164/2165/2166/2167/2168/2169/2170/2171/2172/2173/2174/2175/2176/2177/2178/2179/2180/2181/2182/2183/2184/2185/2186/2187/2188/2189/2190/2191/2192/2193/2194/2195/2196/2197/2198/2199/2200/2201/2202/2203/2204/2205/2206/2207/2208/2209/2210/2211/2212/2213/2214/2215/2216/2217/2218/2219/2220/2221/2222/2223/2224/2225/2226/2227/2228/2229/2230/2231/2232/2233/2234/2235/2236/2237/2238/2239/2240/2241/2242/2243/2244/2245/2246/2247/2248/2249/2250/2251/2252/2253/2254/2255/2256/2257/2258/2259/2260/2261/2262/2263/2264/2265/2266/2267/2268/2269/2270/2271/2272/2273/2274/2275/2276/2277/2278/2279/2280/2281/2282/2283/2284/2285/2286/2287/2288/2289/2290/2291/2292/2293/2294/2295/2296/2297/2298/2299/2300/2301/2302/2303/2304/2305/2306/2307/2308/2309/2310/2311/2312/2313/2314/2315/2316/2317/2318/2319/2320/2321/2322/2323/2324/2325/2326/2327/2328/2329/2330/2331/2332/2333/2334/2335/2336/2337/2338/2339/2340/2341/2342/2343/2344/2345/2346/2347/2348/2349/2350/2351/2352/2353/2354/2355/2356/2357/2358/2359/2360/2361/2362/2363/2364/2365/2366/2367/2368/2369/2370/2371/2372/2373/2374/2375/2376/2377/2378/2379/2380/2381/2382/2383/2384/2385/2386/2387/2388/2389/2390/2391/2392/2393/2394/2395/2396/2397/2398/2399/2400/2401/2402/2403/2404/2405/2406/2407/2408/2409/2410/2411/2412/2413/2414/2415/2416/2417/2418/2419/2420/2421/2422/2423/2424/2425/2426/2427/2428/2429/2430/2431/2432/2433/2434/2435/2436/2437/2438/2439/2440/2441/2442/2443/2444/2445/2446/2447/2448/2449/2450/2451/2452/2453/2454/2455/2456/2457/2458/2459/2460/2461/2462/2463/2464/2465/2466/2467/2468/2469/2470/2471/2472/2473/2474/2475/2476/2477/2478/2479/2480/2481/2482/2483/2484/2485/2486/2487/2488/2489/2490/2491/2492/2493/2494/2495/2496/2497/2498/2499/2500/2501/2502/2503/2504/2505/2506/2507/2508/2509/2510/2511/2512/2513/2514/2515/2516/2517/2518/2519/2520/2521/2522/2523/2524/2525/2526/25



**HERZ Armaturen GmbH Deutschland**

Fabrikstraße 76, D-71522 Backnang

Tel.: +49 (0)7191 9021-0, Fax: +49 (0)7191 9021-79

E-Mail: [armaturen.deutschland@herz.eu](mailto:armaturen.deutschland@herz.eu)

**Zentrale International**

**HERZ Armaturen GmbH**

Richard-Strauss-Str. 22, A-1230 Wien

Tel.: +43 (0)1 616 26 31-0, Fax: +43 (0)1 616 26 31-227

E-Mail: [office@herz.eu](mailto:office@herz.eu)

[www.herz.eu](http://www.herz.eu)

