

LA LÉGIONELLOSE QUE L'ON CROYAIT ÉRADICUÉE REVIENT!
NIET UITGEROEID, TERUG VAN WEG GEWEEST: LEGIONELLA
12-06-2019

In systemen denken

12 juni 2019
te
Brussel

Drinkwater: een levensmiddel!

Michel Hindricx

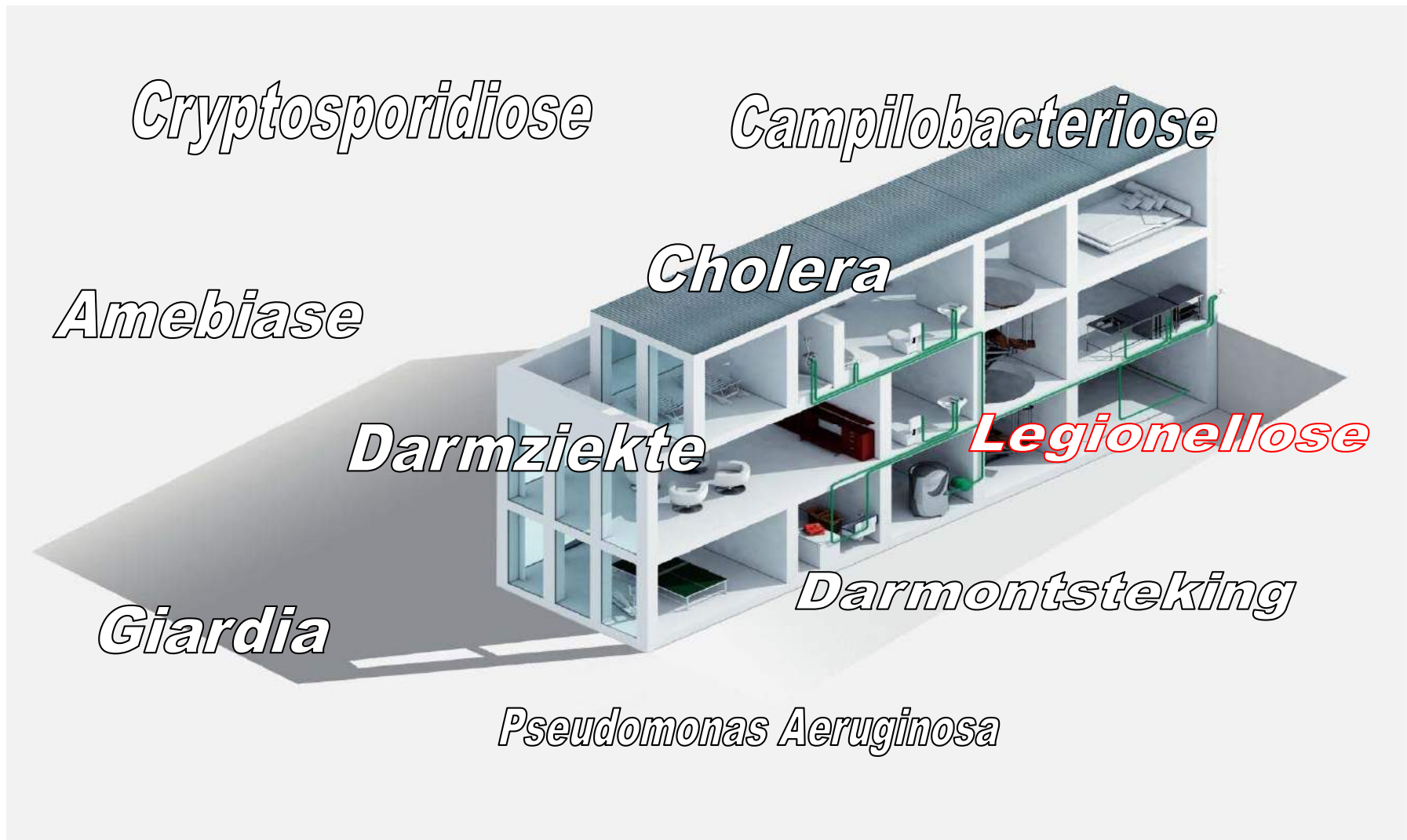




Drinkwater is een levensmiddel



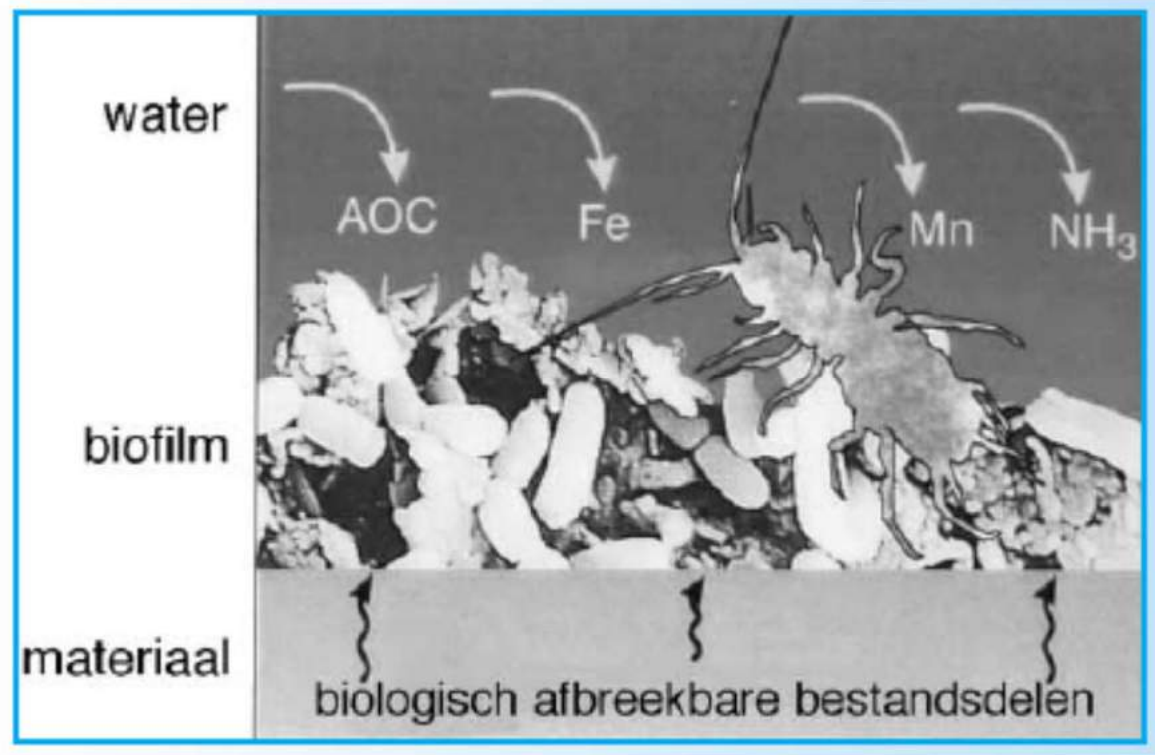
Bacteriën en ziektes



Biofilmvorming

Wat is een biofilm

- structuur van micro-organismen
- hechting elektrostatische aantrekking
- biofilm kan worden beschouwd als een klein ecosysteem
- Elk organisme heeft een eigen ruimtelijke plaats in de biofilm



Temperatuur, beschikbaarheid van nutriënten en zuurstof, pH e.d., bepalen de aard van het organisme dat zich kan hechten

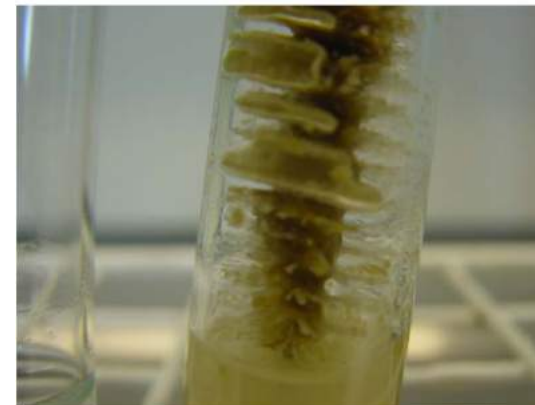
Biofilmvorming

Risico's van Biofilmvorming:

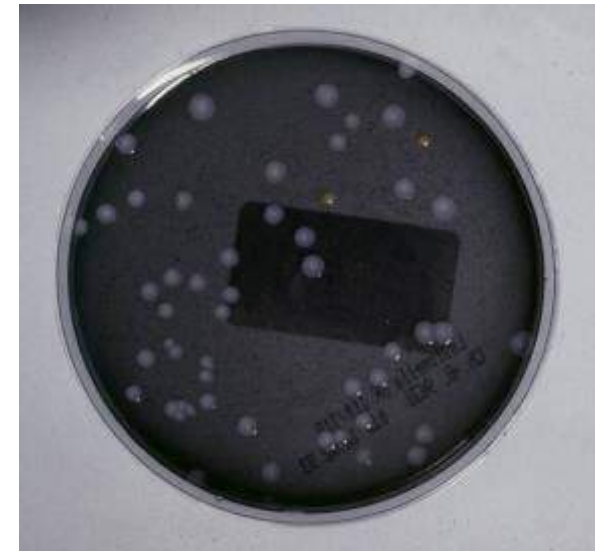
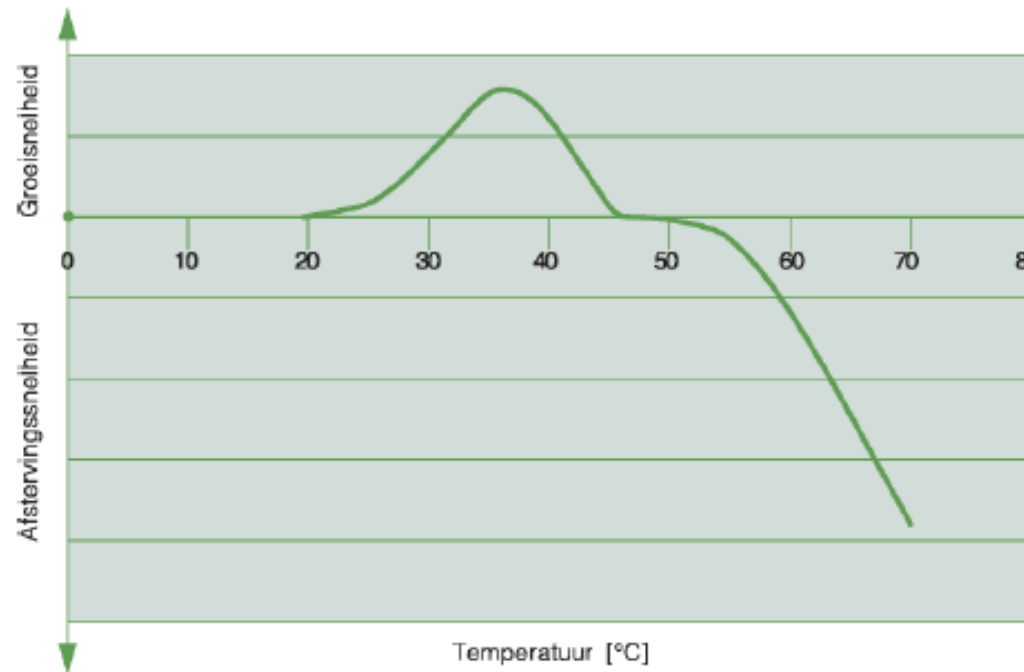
- Ontwikkeling van een biofilm in een dode hoek kan leiden tot besmetting, doordat micro-organismen aan de omgeving worden afgegeven.
- Corrosie



Biofilmvorming



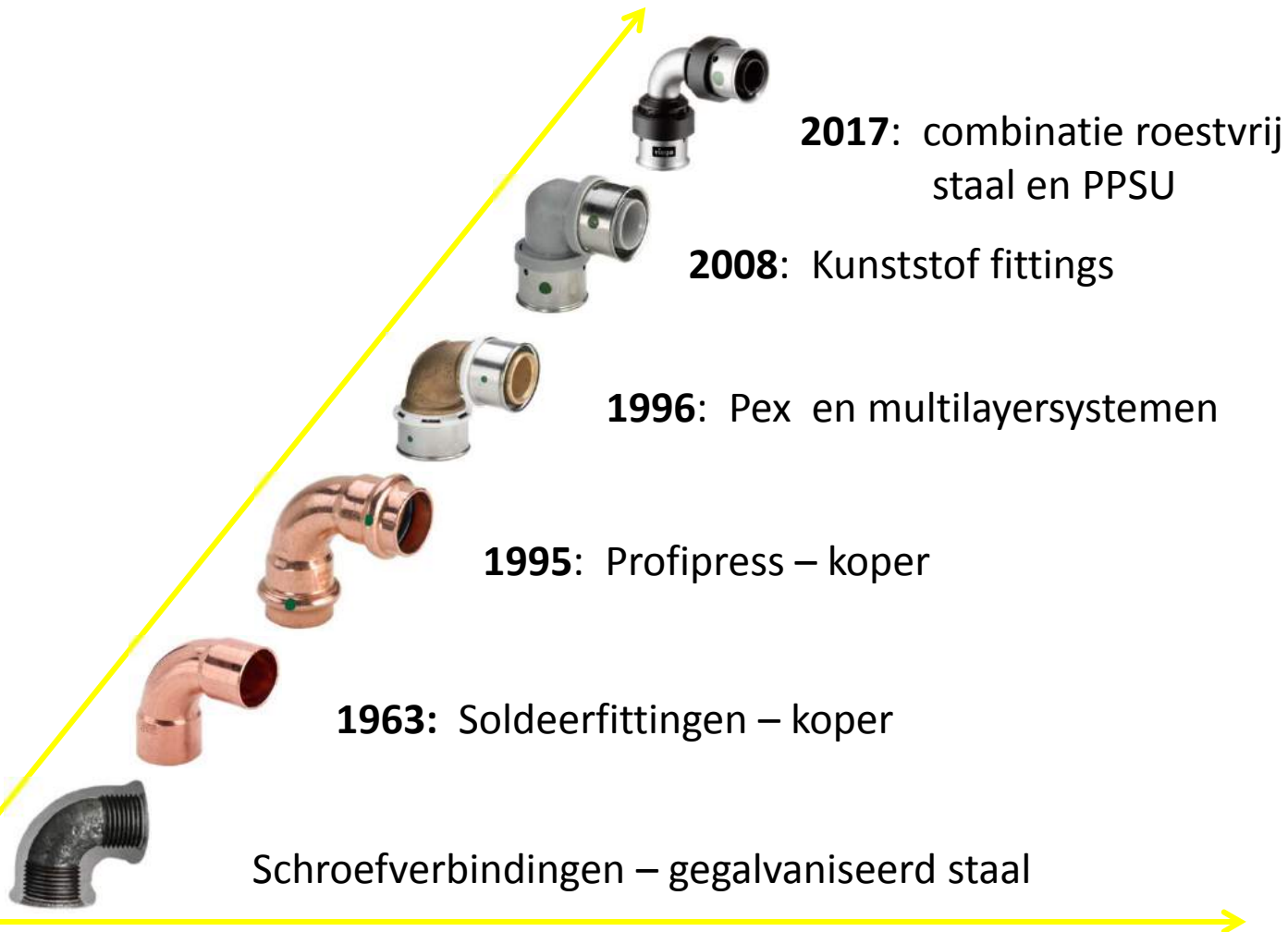
Groei van Legionella



Nodige tijd om 90 % van een Legionella populatie te doden:

- 111 minuten wachten bij 50°C
- 2,5 tot 5 minuten wachten bij 60°C
- 1 tot 1,5 minuten wachten bij 70°C
- Ongeveer 0,5 minuut wachten bij 80°C

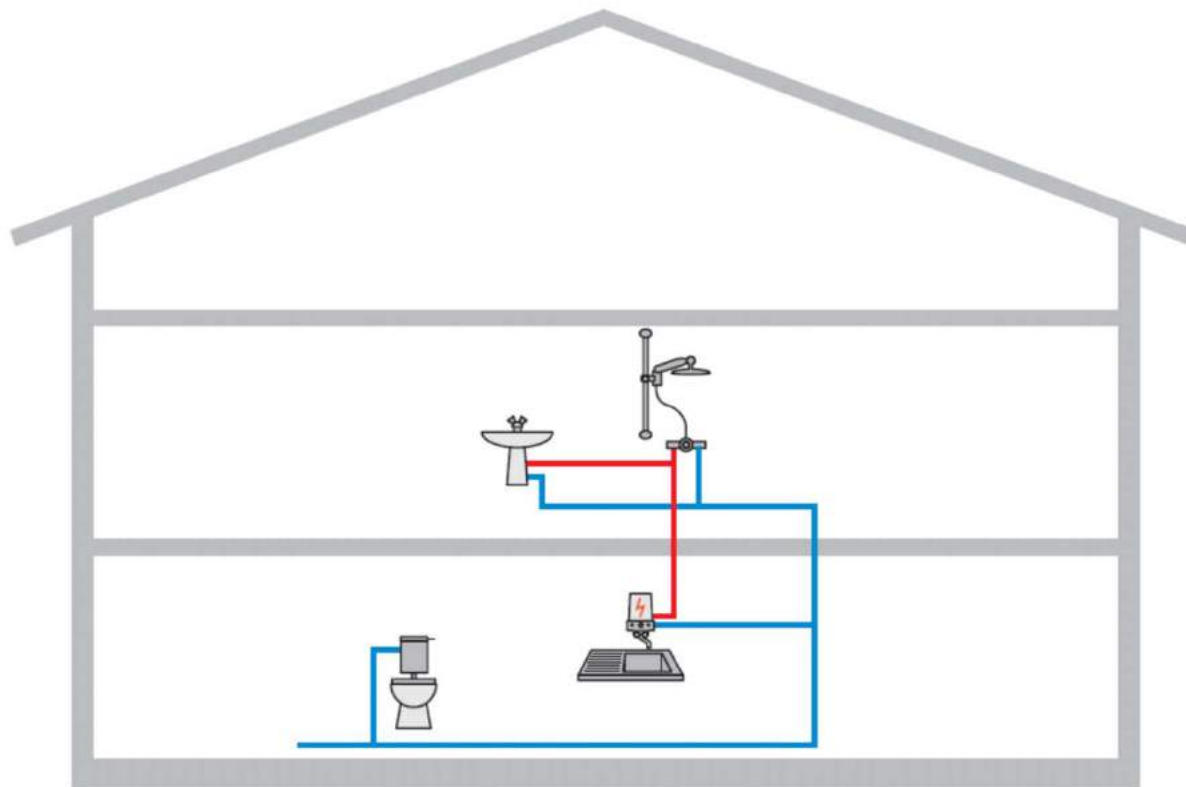
Historiek



Historiek

Sanitaire installaties in België rond

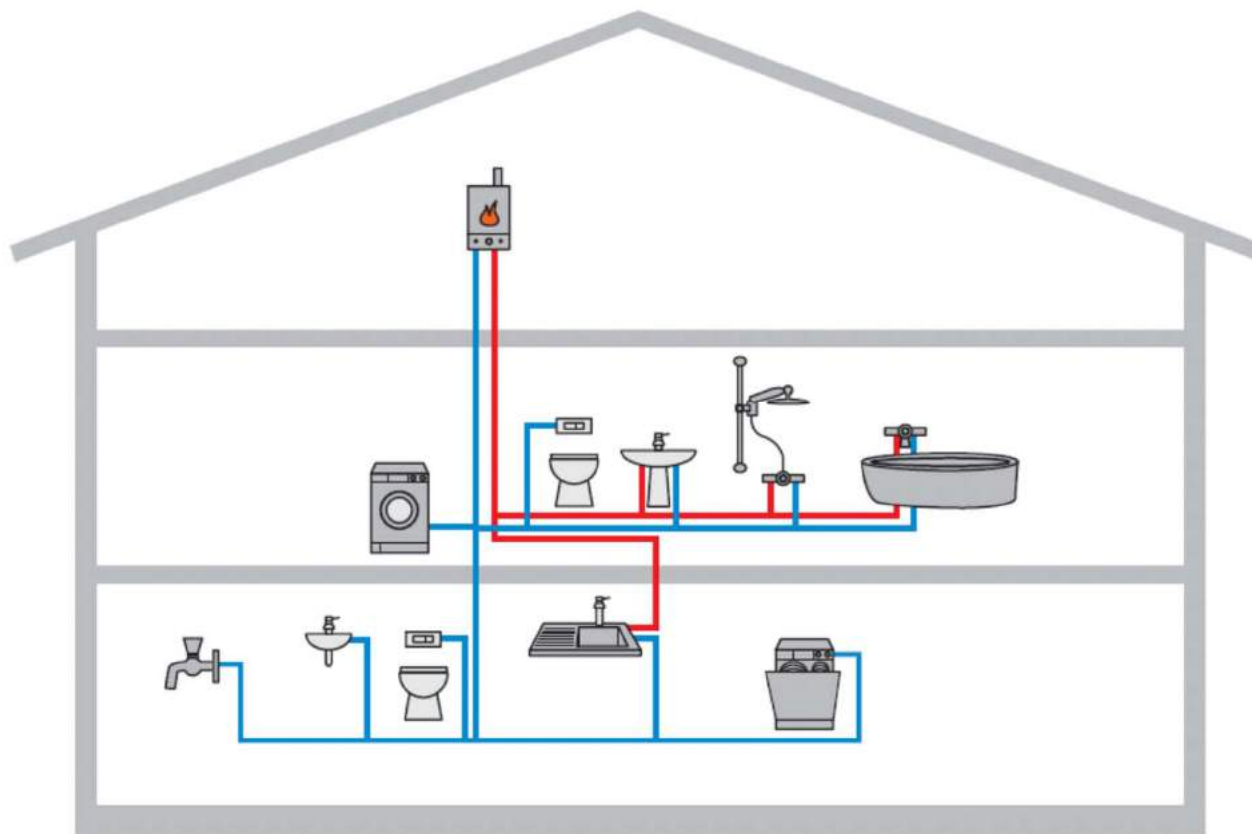
1960



Historiek

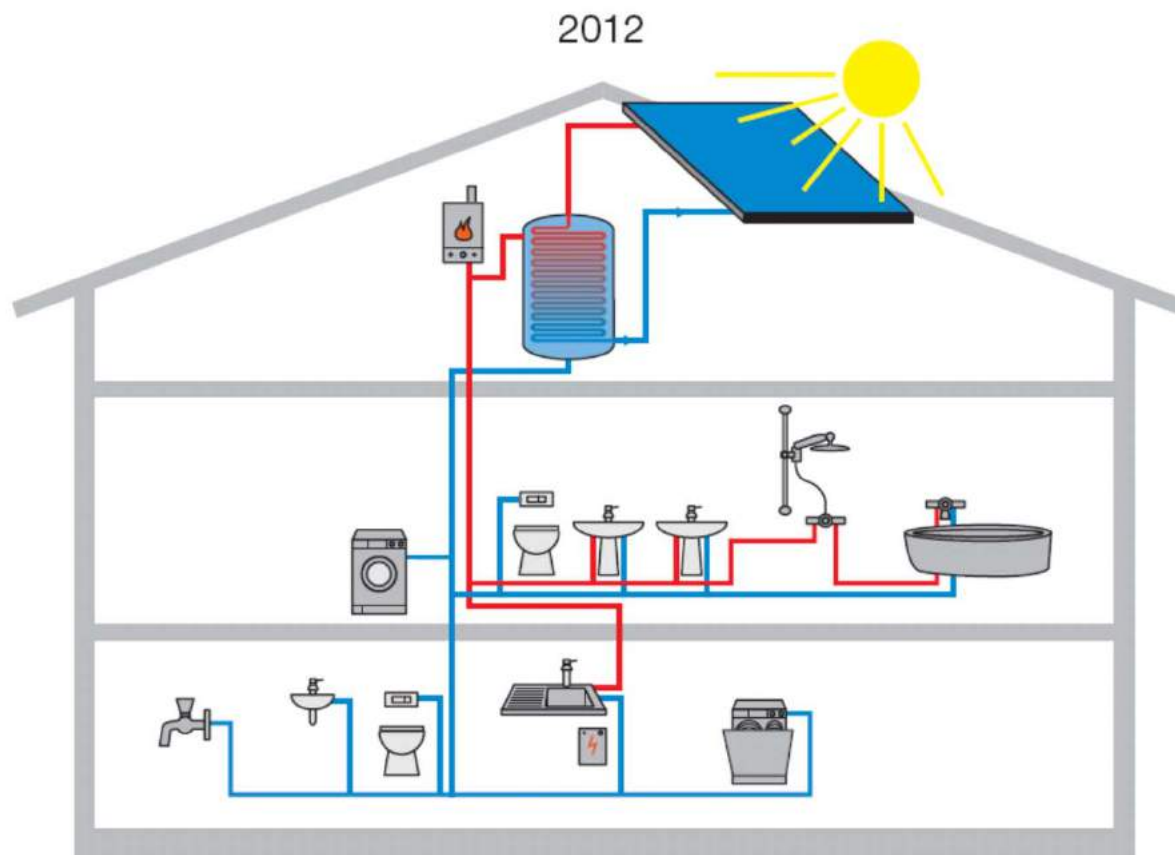
Sanitaire installaties in België rond

2000



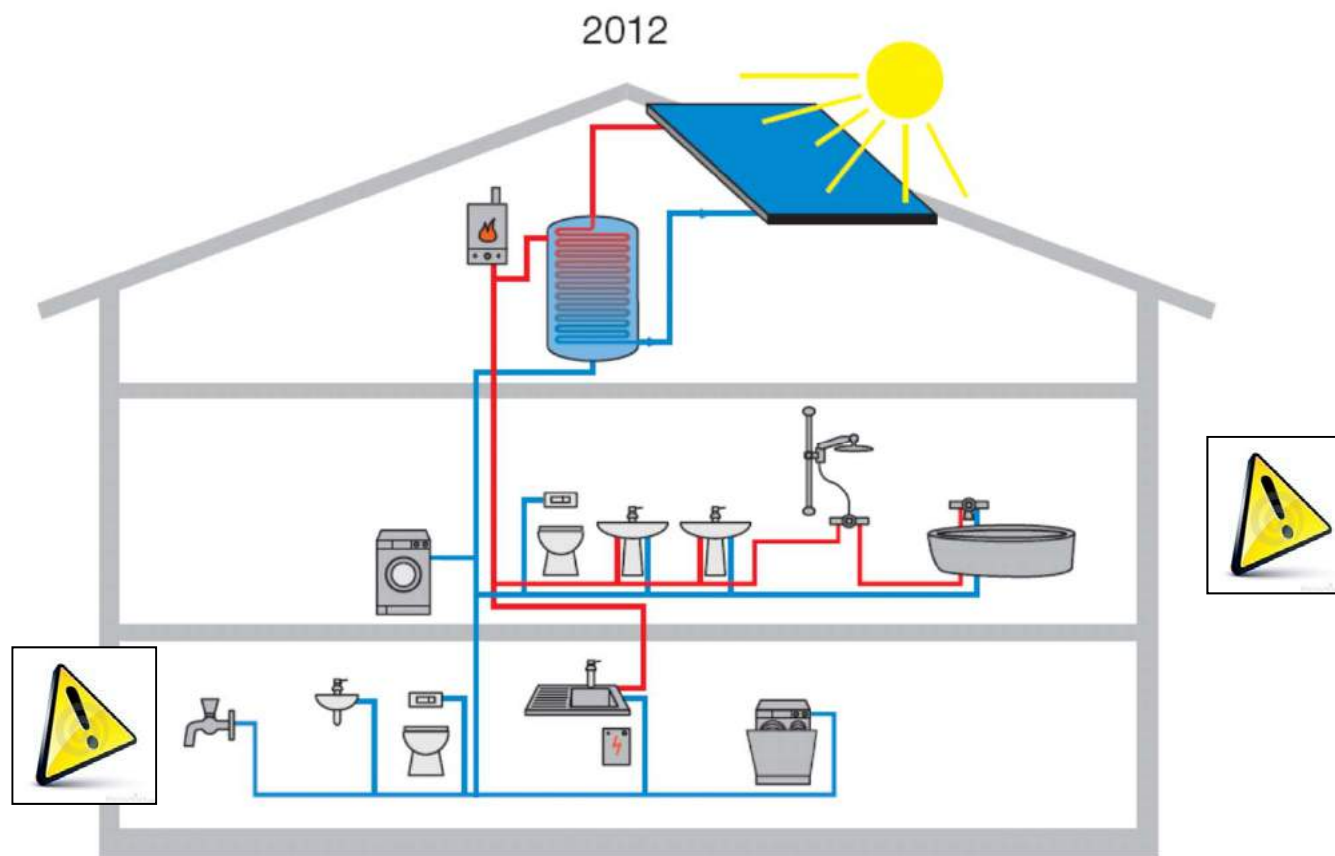
Historiek

Sanitaire installaties in België vandaag



Historiek

Sanitaire installaties in België vandaag

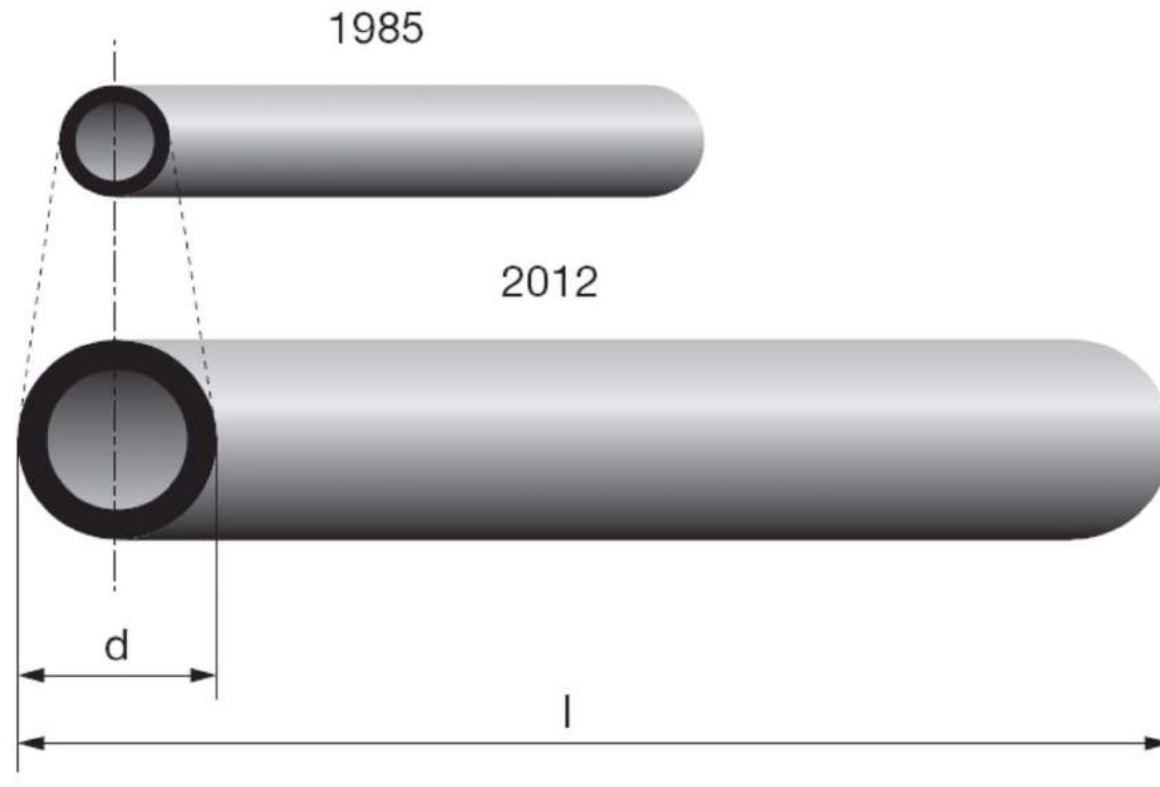


Drinkwater is een levensmiddel

Huishoudelijk drinkwaterverbruik in liter per persoon per dag

TOEPASSING	1995	1998	2001	2004	2007	2010
Bad	9,0	6,7	3,7	2,8	2,5	2,8
Douche	38,3	39,7	42,0	43,7	49,8	48,6
Wastafel	4,2	5,1	5,2	5,1	5,3	5,0
Toiletspoeling	42,0	40,2	39,3	35,8	37,1	33,7
Kleding wassen, hand	2,1	2,1	1,8	1,5	1,7	1,1
Kleding wassen, machine	25,5	23,2	22,8	18,0	15,5	14,3
Afwassen, hand	4,9	3,8	3,6	3,9	3,8	3,1
Afwassen, machine	0,9	1,9	2,4	3,0	3,0	3,0
Voedselbereiding	2,0	1,7	1,6	1,8	1,7	1,4
Koffie, thee, water drinken	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	1,8
Overig	6,7	6,1	6,7	6,4	5,3	5,3
Totaal	137,1	131,9	130,7	123,8	127,5	120,1

Historiek



Toename inhoud van de leidingwaterinstallaties door langere leidingen en grotere debieten.

Wat na de watermeter

Ontwikkelingen in de installatiewereld

- Aantal tappunten zijn verdubbeld
- Waterhoeveelheid in de leidingen vergroot
- Waterleiding veelal weggewerkt
- Meer kunststoffen met grotere drukverliezen als leidingmateriaal





Belangrijke aandachtspunten

Belangrijke aandachtspunten voor de installatie van drinkwater

- Zuiver en proper werken
- Juiste materiaalkeuze
- Koud water beschermen tegen opwarming tot max. 25°C
- Niet onder de 55°C zakken bij warm tapwater
- Wateruitwisseling bevorderen door:
 - Juist dimensioneren
 - gebruik van fittingen met minder drukverlies = kleinere diameters
 - stagnatie vermijden



In systemen denken

Juiste materiaalkeuze

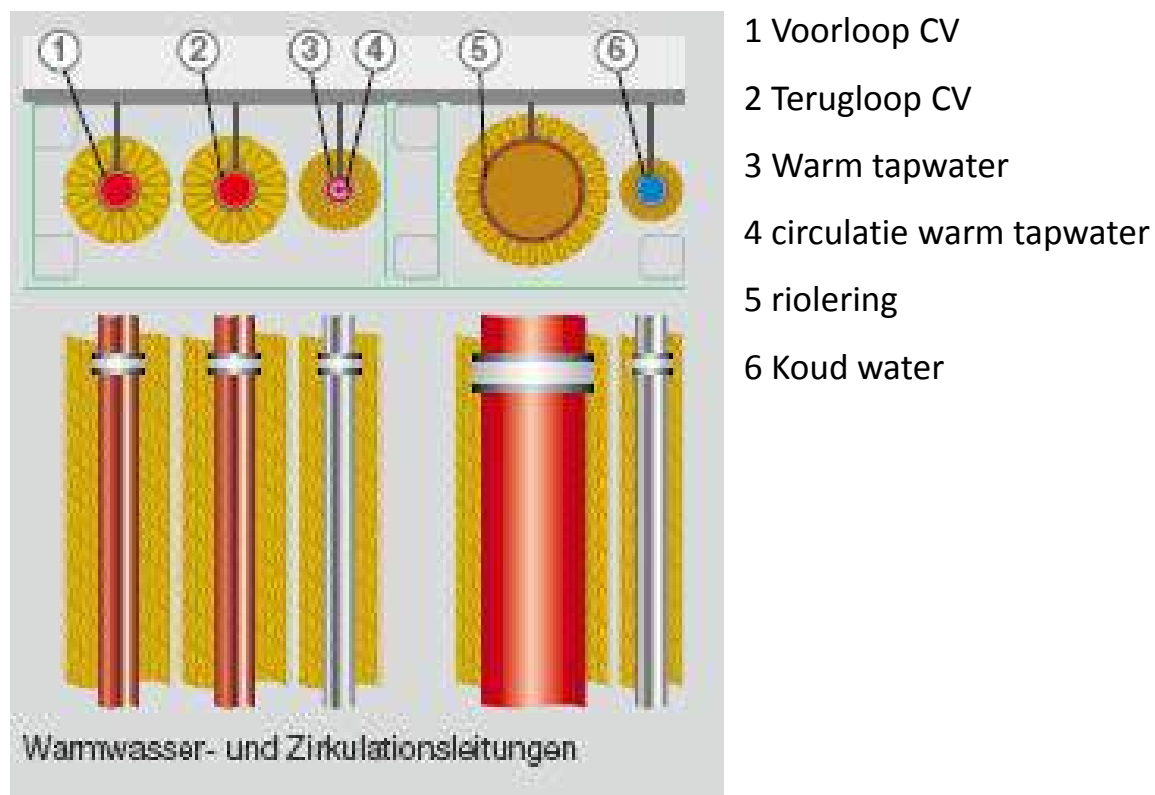
- Koperen, RVS of kunststofleidingen met KIWA keur
- Gebruik maken van doppen bij transport en montage
- Producten in contact met drinkwater (dichtringen, vetten en leidingen) ATA keur
- Brons is de legering van de toekomst



In systemen denken

Koud water beschermen van opwarming

- Hotspots vermijden
- Koud water afschermen van CV leidingen en warm tapwater in schachten





ZETA WAARDE
z-WAARDE



In systemen denken

Drukverliezen



Definitie:

Zeta-Waarde of drukverliescoëfficiënt =

verhouding tussen statisch drukverlies en dynamisch drukverlies.

OPMERKING: de hydraulische cijfers zijn gebaseerd op proeven of berekeningen, afhankelijk van de nominale doorlaat

Hoe groter de ζ -waarde, hoe hoger het drukverlies

$$\Delta p = \frac{\zeta}{2} \rho v_1^2$$

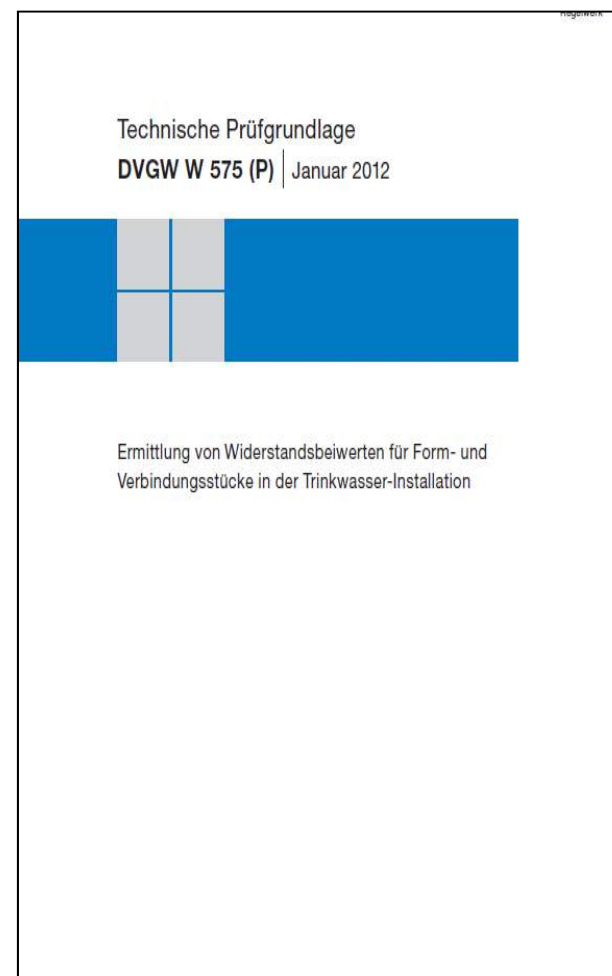


In systemen denken

Sinds 2012

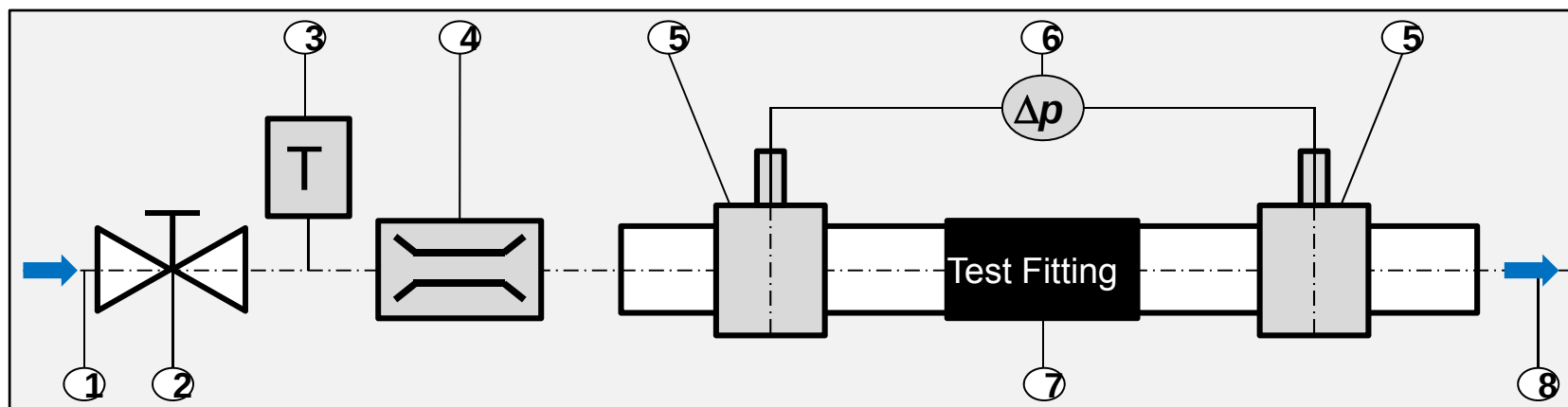
DVGW W575 (P)

Technische proefvoorschriften voor het
bepalen van de weerstandswaarden van
vorm- en verbindingstukken in sanitaire
drinkwaterinstallaties



In systemen denken

Meten van drukverliezen - Zeta Waarde (z)



1. Waterinlaat

2. Reguleerventiel

3. Temperatuurmeting

4. Debietmeting

5. Drukmeting

6. Verschildrukmeting

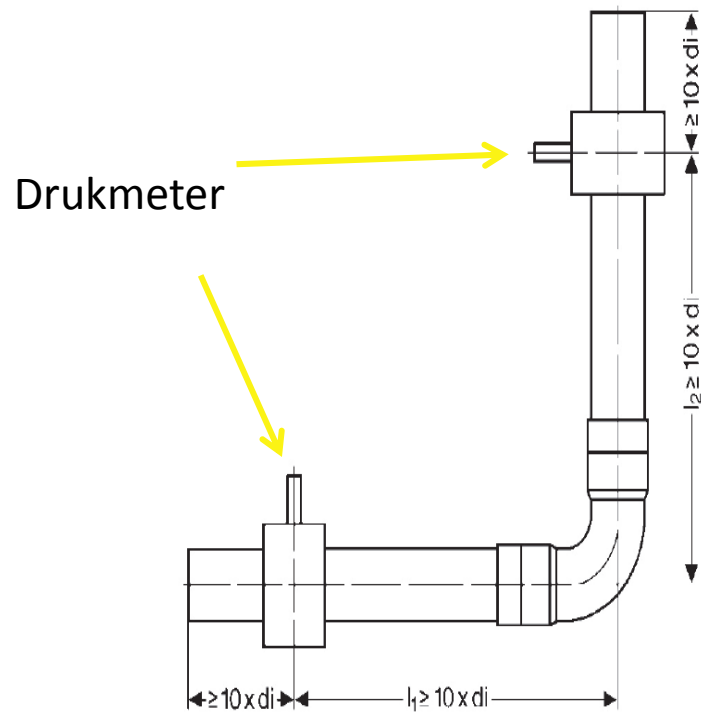
7. Test Fitting met meetpunt

8. Wateruitlaat



In systemen denken

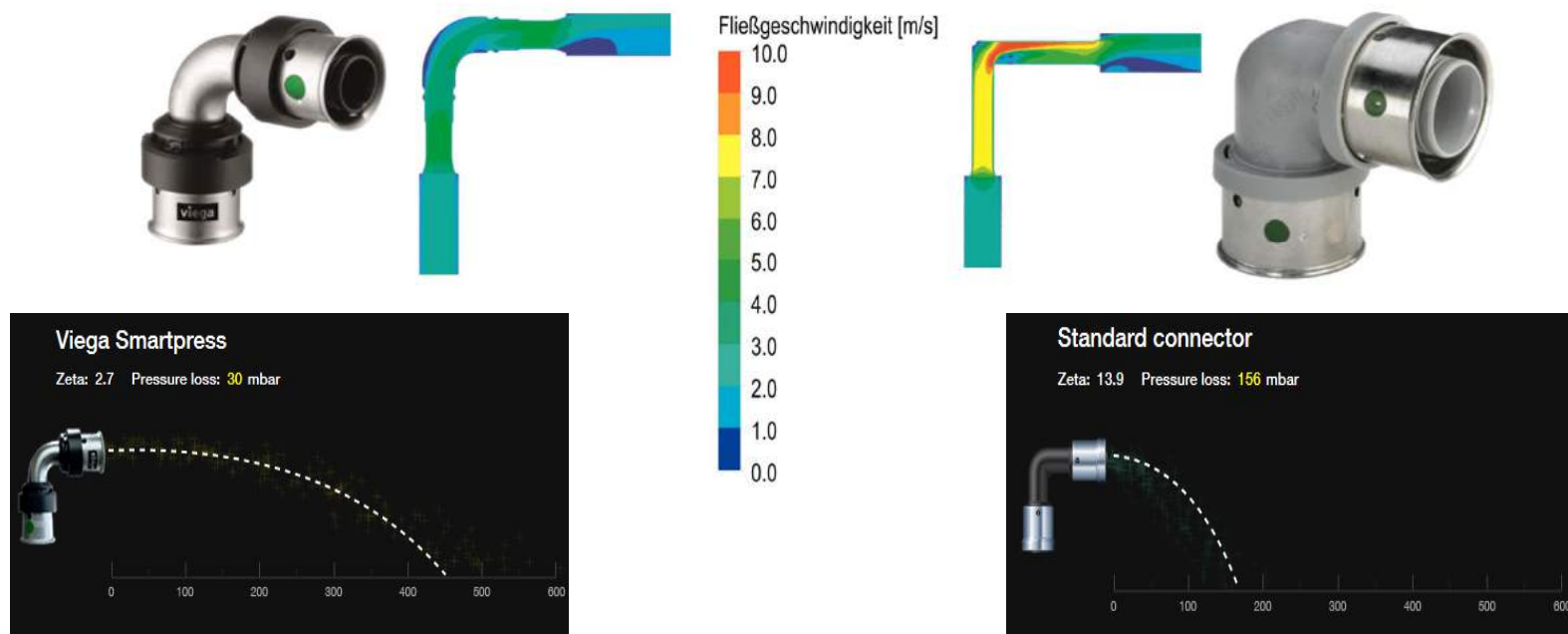
Meten van drukverliezen - Zeta Waarde (z)





In systemen denken

Gesimuleerd snelheidsprofiel bocht 90°

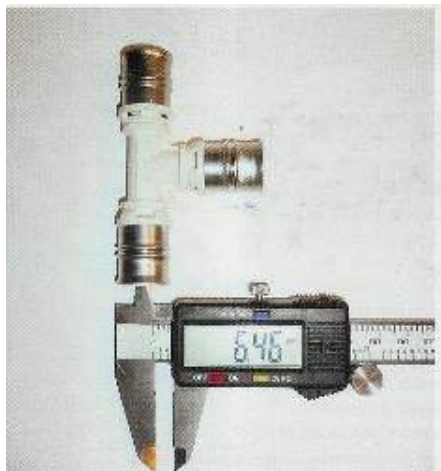


- minimale doormeter verkleining
- stromingsgunstige radius door innovatieve vormtechniek bij rvs-fittingen en zandgegoten bronzen fittingen

In systemen denken

Fittingen met minder drukverliezen

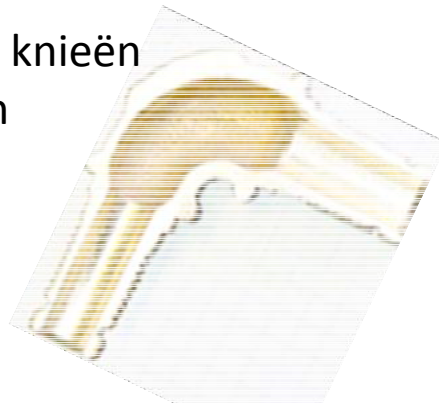
- Grotere doorlaat bij fittingen



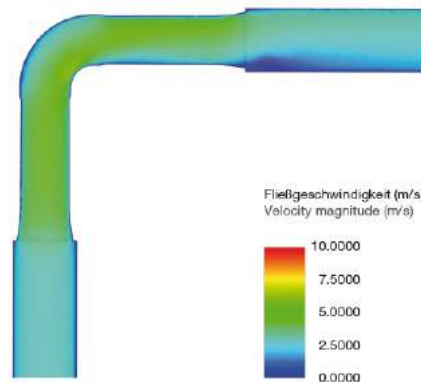
In systemen denken

Fittingen met minder drukverliezen

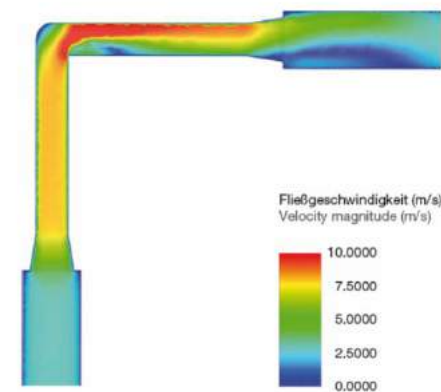
- Bochten in plaats van knieën
- Juistere berekeningen



Viega Raxofix-Bogen
Viega Raxofix bend



Steckfitting
Plug fitting



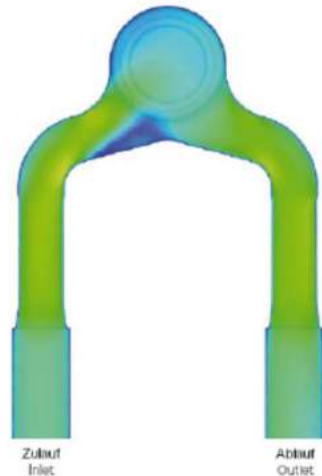
In systemen denken

Drukverliezen door fittingen

- Bochten in plaats van knieën
- Juistere berekeningen

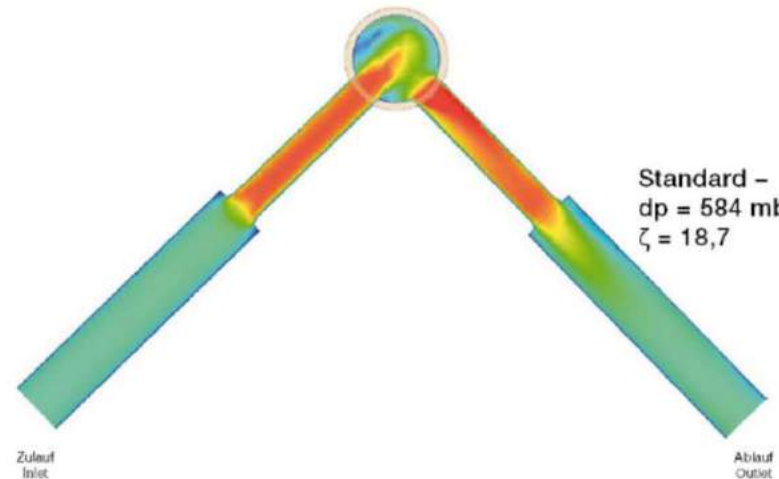
Doppelwandscheibe 16 x ½ x 16 Durchgang
Double wall panel 16 x ½ x 16 opening

Viega



Raxofix –
dp = 120 mbar
 $\zeta = 3,8$

Standard

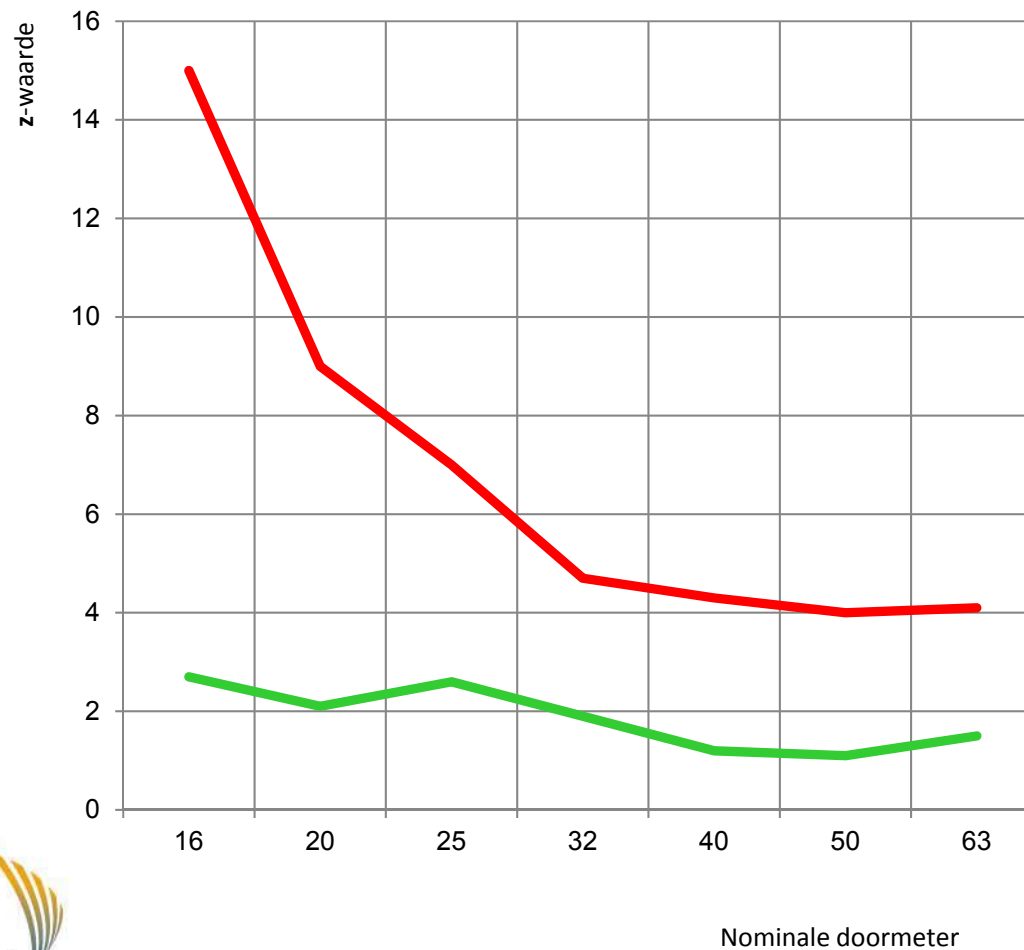


Standard –
dp = 584 mbar
 $\zeta = 18,7$



In systemen denken

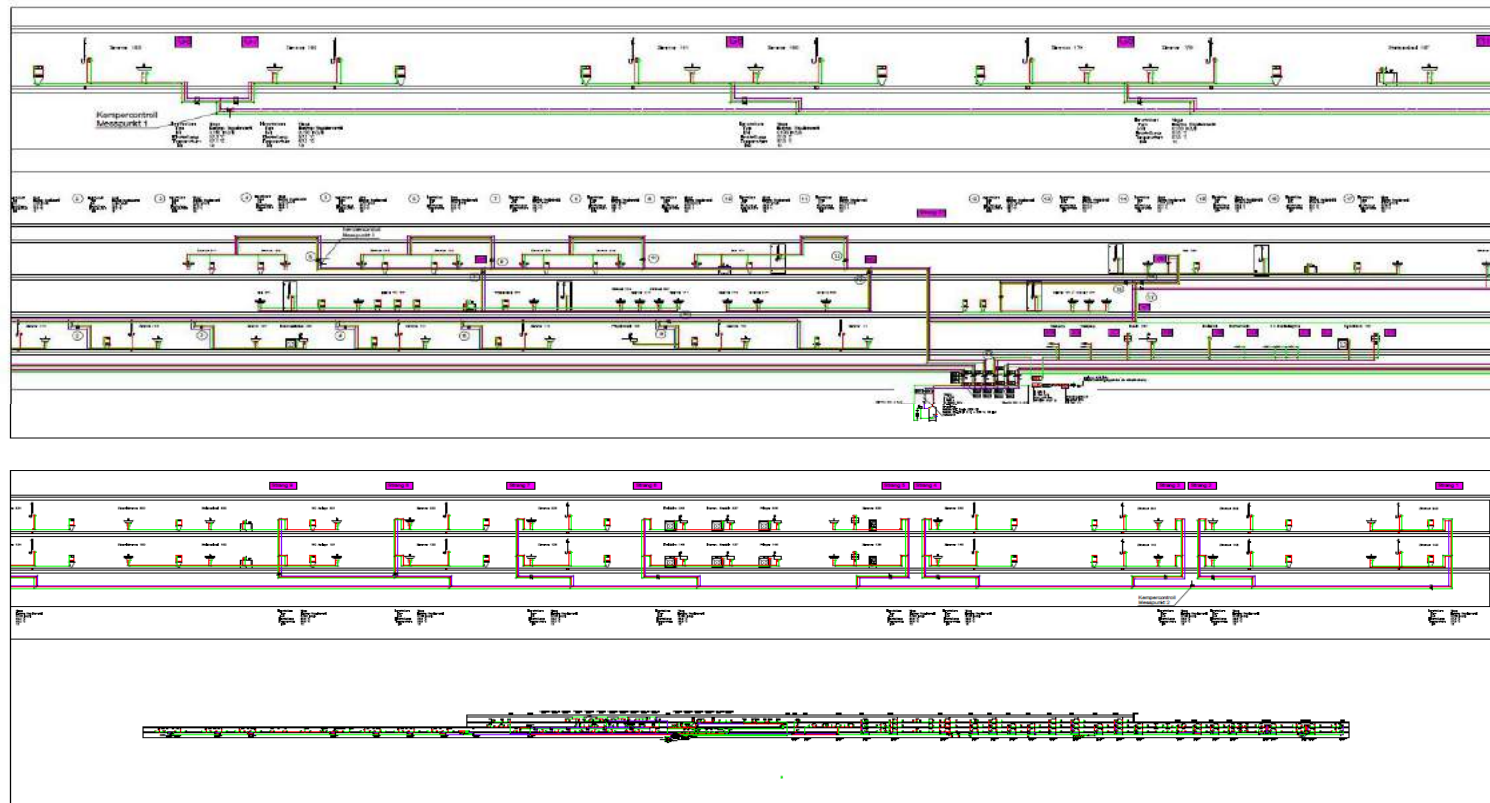
Gesimuleerd snelheidsprofiel bocht 90°



— Standard
— Smartpress



Hotel





In systemen denken

Berekeningsvoorbeeld 1

- Berekening vlgs
DIN 1988-300
- Berekeningsbasis met
Standaardsysteem

Übersicht Berechnungsergebnisse			
Kalt- und Warmwasserstränge		Zirkulationsstränge	
Fließwege:	601	Fließwege:	53
Teilstrecken:	1501	Teilstrecken:	162
Bauteile:	4510	Bauteile:	519
Anlagenspitzenendurchfluss: Anbohrschelle Nr. 1, $Q_s = 3.36 \text{ l/s}$			
Gesamtlänge der Rohrleitungen:		Zirkulation:	999.4 m
		Kaltwasser:	1893.7 m
		Warmwasser:	1593.4 m
Gesamtvolumen der Rohrleitungen:		Zirkulation:	198.3 l
		Kaltwasser:	769.6 l
		Warmwasser:	749.1 l
Nennweiten der Rohrleitungen:		DN12 - DN50	



In systemen denken

Berekeningsvoorbeeld 1

- Berekening vlgs DIN 1988-300
- Berekeningsbasis met nieuw Viega Smartpress systeem met verbeterde drukverlieswaarde
- Totaalvolume is verminderd met:
- **178,1 Liter (10%)**
- **Kleinere Diameters**



Viptool Trinkwasserberechnung

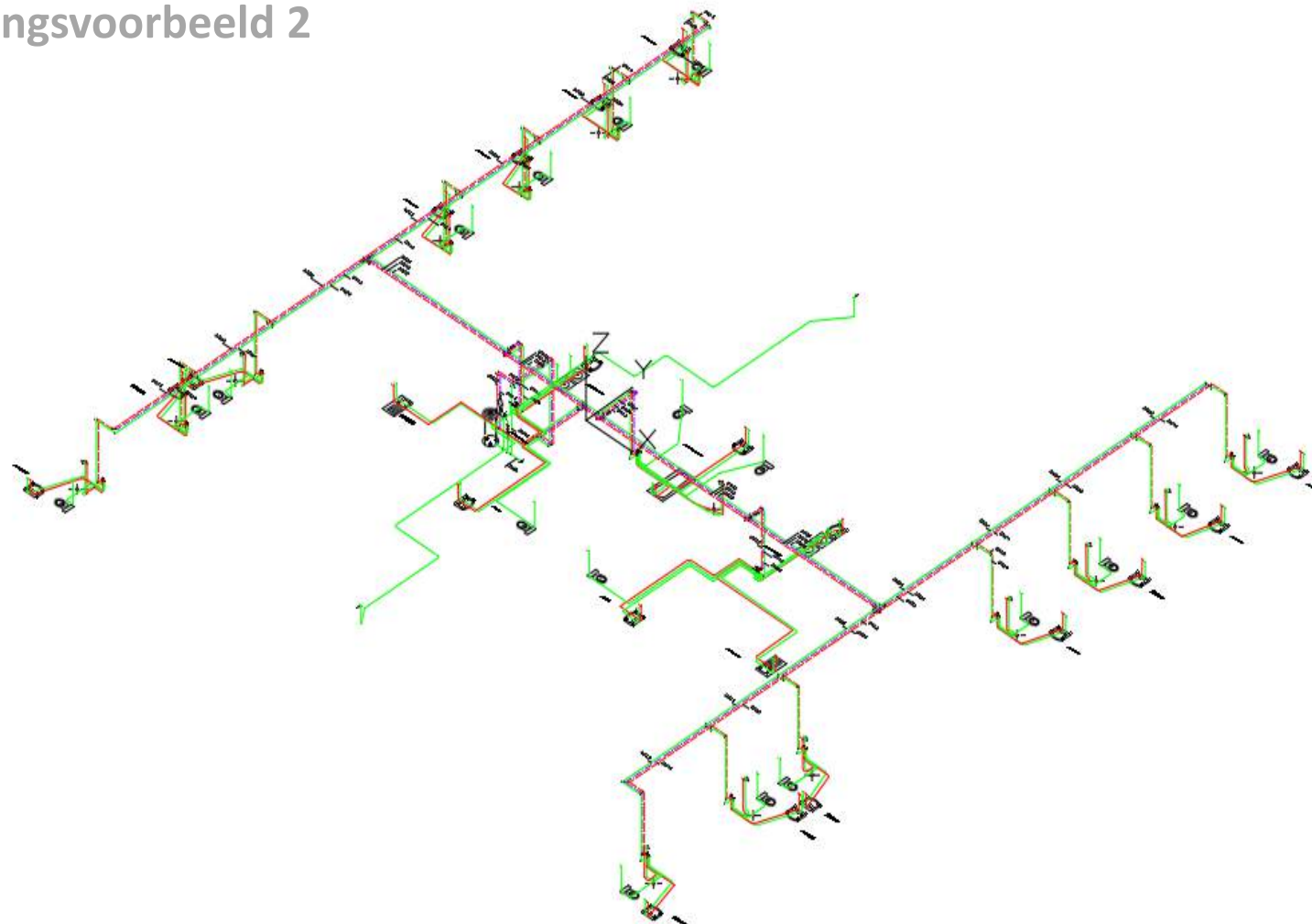
Trinkwasseranlage Nr. 1

Bemessung der Leitungsanlage

Übersicht Berechnungsergebnisse			
Kalt- und Warmwasserstränge		Zirkulationsstränge	
Fließwege:	601	Fließwege:	53
Teilstrecken:	1501	Teilstrecken:	162
Bauteile:	4510	Bauteile:	519
Anlagenspitzenenddurchfluss:		Anbohrschelle Nr. 1, $Q_s = 3.36 \text{ l/s}$	
Gesamtlänge der Rohrleitungen:	4486.5 m	Zirkulation:	999.4 m
Gesamtvolumen der Rohrleitungen:	1538.9 l	Kaltwasser:	1893.7 m
		Warmwasser:	1593.4 m
Nennweiten der Rohrleitungen:	DN12 - DN50	Zirkulation:	198.3 l
		Kaltwasser:	675.6 l
		Warmwasser:	665.0 l



Berekeningsvoorbeeld 2





In systemen denken

Berekeningsvoorbeeld 2

- Berekening vlgs DIN 1988-300
- Berekeningsbasis met Standaardsysteem

Zirkulationsanlage Nr. 1

Technische Daten:

Netzaufbau: Symmetrisches Netz

Wärmestrom über Rohrwandung im regulären Betrieb mit 60.0/55.0°C:

$Q = 1674 \text{ W}$

Wärmestrom über Rohrwandung für thermische Desinfektion mit 75.0/70.0°C:

$Q = 2200 \text{ W}$

Zirkulationspumpe Nr. 726:

Ergebnisse im regulären Betrieb mit 60.0/55.0°C:

Pumpenförderstrom: 292.59 l/h

Pumpendruck: 322 hPa

Ergebnisse für thermische Desinfektion mit 75.0/70.0°C:

Pumpenförderstrom: 386.79 l/h



In systemen denken

Berekeningsvoorbeeld 2

- Berekening vlgs DIN 1988-300
- Berekeningsbasis met nieuw Viega Smartpress systeem met verbeterde drukverlieswaarde
- Opvoerhoogte pomp is verminderd met
- **163 hPa (50%)**
- **Energiezuiniger**

Zirkulationsanlage Nr. 1

Technische Daten:

Netzaufbau: Symmetrisches Netz

Wärmestrom über Rohrwandung im regulären Betrieb mit 60.0/55.0°C:

$Q = 1674 \text{ W}$

Wärmestrom über Rohrwandung für thermische Desinfektion mit 75.0/70.0°C:

$Q = 2200 \text{ W}$

Zirkulationspumpe Nr. 726:

Ergebnisse im regulären Betrieb mit 60.0/55.0°C:

Pumpenförderstrom: 292.59 l/h

Pumpendruck: 159 hPa

Ergebnisse für thermische Desinfektion mit 75.0/70.0°C:

Pumpenförderstrom: 386.79 l/h

Pumpendruck: 232 hPa

In systemen denken

Juist dimensioneren

Bij gebruik van de exacte drukverliezen en juiste berekeningsmethoden, verminderen wij het energieverbruik en vermijden wij een te grote watervolume in de leidingen die tot stagnatie kan leiden.





In systemen denken

Berekeningsparameters

DIN 1988-300/ EN 806

Woongebouw

Temperatuur (PWC) 10 °C

Minimale drukverlies tolerantie 0 hPa

Maximale statische druk 5000 hPa

Maximale warmwatervolume zonder circulatie 3 Liter

Maximale koudwatervolume voor aansluitleiding 3 Liter

☒ Altijd dalend dimensioneren

☐ Rekening houden met binnenliggende circulatie

☒ Ringleiding dimensioneren

☒ Sanitaire ruimtes aanmerken

☒ ζ-waardes(Viega)

Maximale snelheden

Aansluitleiding op nutsvoorzieningen 2 m/s

Verbruiksleidingen $\zeta < 2.5$ 5 m/s

Verbruiksleidingen 2.5 m/s

Permanente verbruiksleidingen 2 m/s

Flexibele leidingen 5 m/s

terugzetten

☒ Materiaal bij elke berekening bepalen

☐ buismateriaal per buistype weergeven

☐ Ongunstigste str.route markeren

☐ Collect room book data

☐ Dwelling station: apply dimensioning flow rate

☒ Wachtijden berekenen

Oordeel AG Schöneberg (102 C 55/94)

Testtemperatuur 45 °C

Testtijd 10 s

Met **VIPTOOL ENGINEERING** berekent VIEGA steeds volgens de laatste actuele normen

En met de correcte **z**-waarde

In systemen denken

Stagnatie vermijden bij doorgeluste installaties

Het wekelijks spoelen is een beheersmaatregel dat vooral zal voorkomen in openbare gebouwen waar er een risico bestaat op stagnatie van drinkwater.

We spreken hier vooral over:

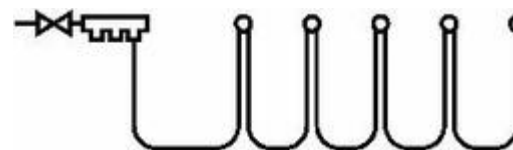
- Ziekenhuizen
- Ouderlingen tehuizen
- Sportaccommodaties
- Scholen
- Hotels
- Kazernes
- Jachthavens enz...



In systemen denken

Doorlussen van installaties

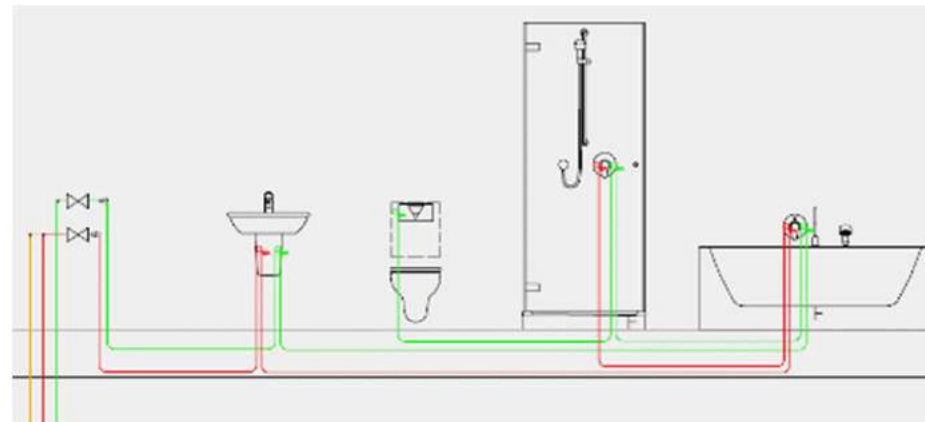
- Minder risico op stagnatie
- Eindtappunt kan gebruikt worden voor wekelijks spoelen (vb. WC)
- Gebruik van doorlus muurbochten
- Snellere montage



In systemen denken

Visign for care voor **koud** water bij doorgeluste installatie

- Regelmatig spoelen verhindert de groei van bacteriën
- WC als eindtappunt wordt dagelijks gebruikt
- Tijdsgestuurde spoeling met aftelsysteem na laatste gebruik van WC
- Volume van het spoelwater is regelbaar
- Geen onnodig waterverbruik door memory effect

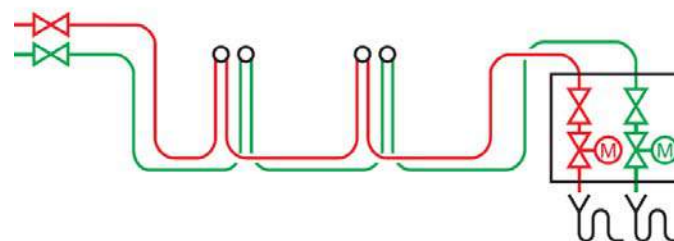
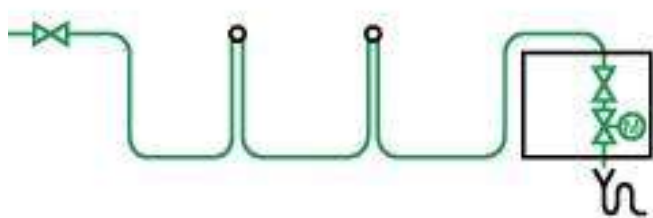


Hygiene+

In systemen denken

Verbruikerstation voor **koud** en/of **warm** water bij doorgeluste installatie

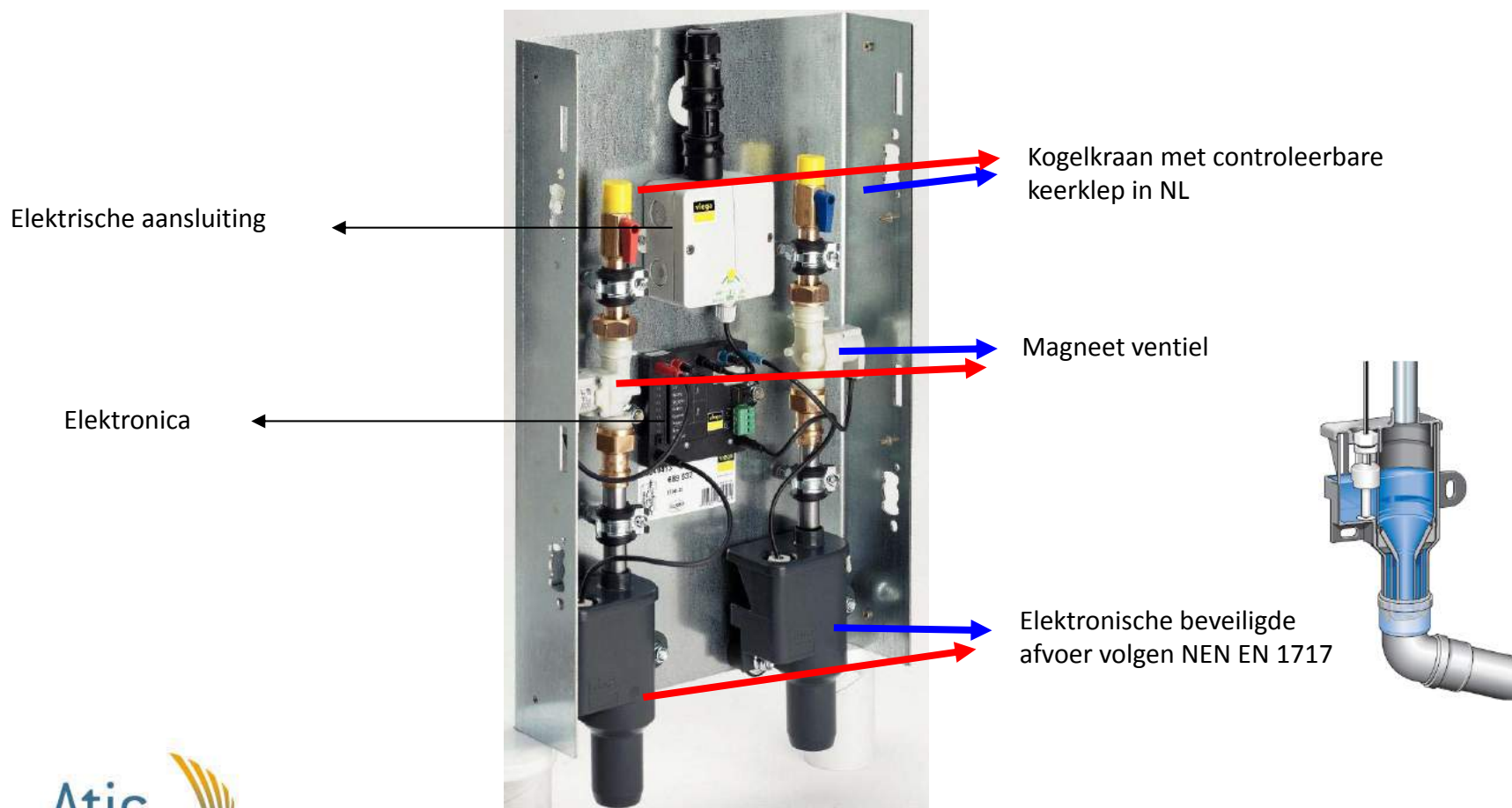
- Verbruikerstation voor koud en/of warm water
- Regelmatig spoelen verhindert de groei van bacteriën
- WC als eindtappunt wordt dagelijks gebruikt
- Tijdsgestuurde spoeling met aftelsysteem na laatste gebruik
- Volumegestuurde spoeling
- Temperatuurgestuurde spoeling door sensoren op kritische plaatsen





In systemen denken

Verbruikerstation voor **koud** en/of **warm** water bij doorgeluste installatie





In systemen denken

Ventury insteekbus

- Kan gebruikt worden voor koud en/of warm water
- Bij weinig gebruikte toestellen (maximum 15 m en 10 bochten)
- doorstroming door Ventury principe bij gebruik van de hoofdleiding
- Zeer goedkope oplossing





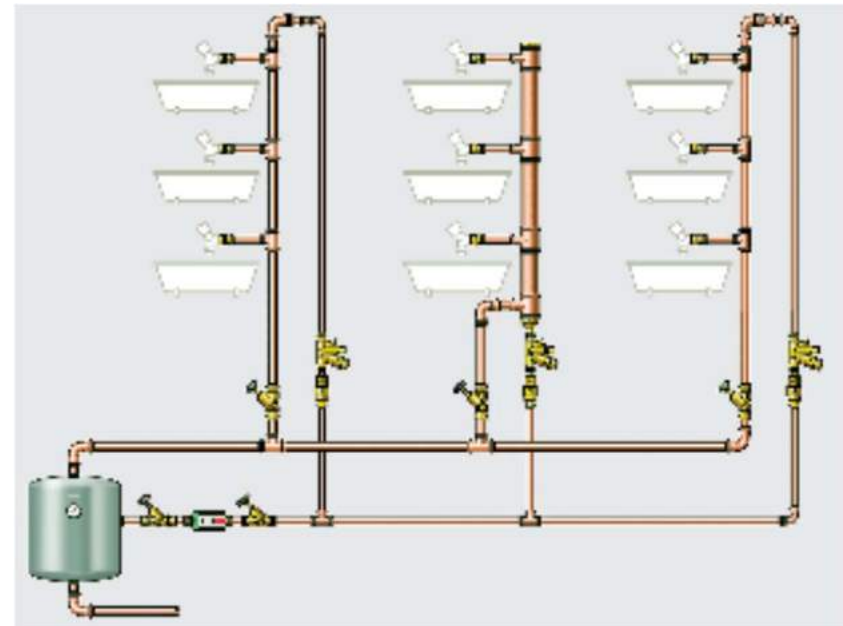
In systemen denken



In systemen denken

Smartloop Inliner circulatieleiding voor warmwater

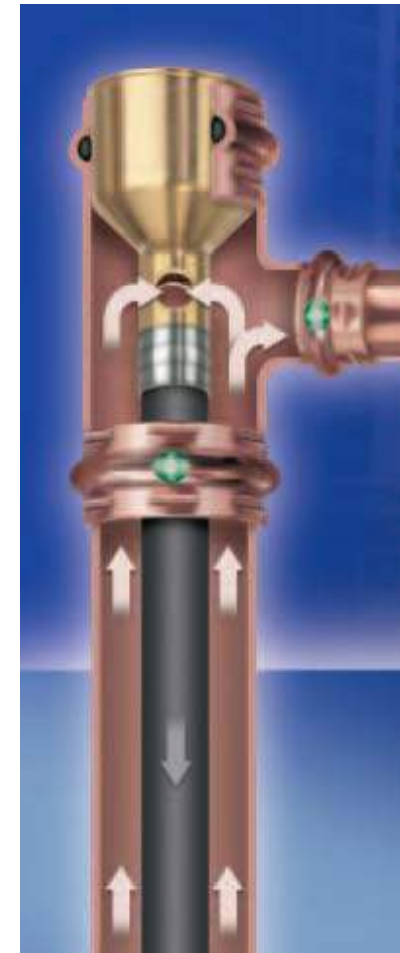
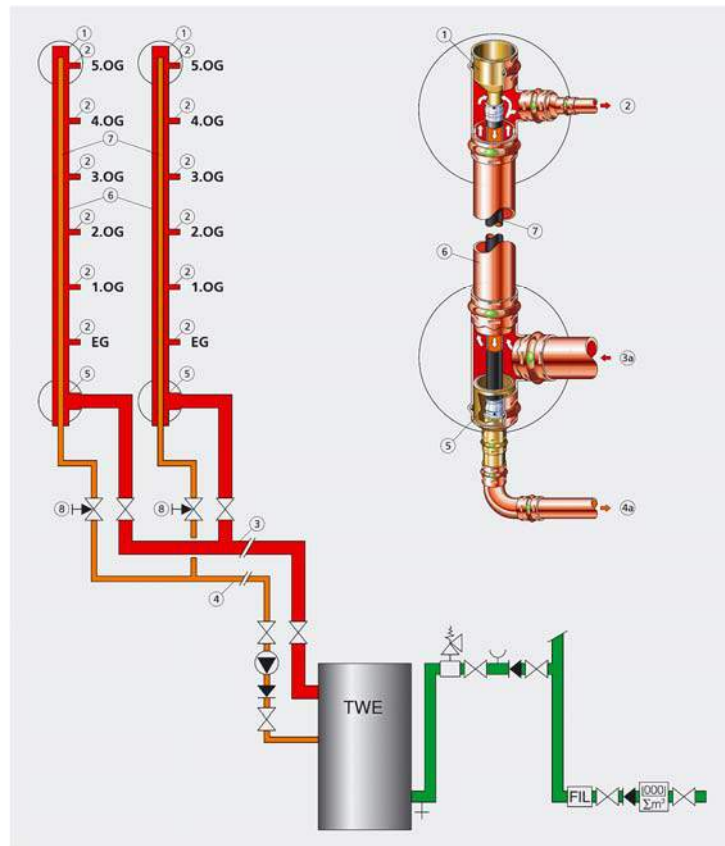
- Binnenliggende circulatieleiding voor warmwater
- Minder bevestigingspunten
- Tot 30% minder warmteverliezen
- Isolatie van circulatieleiding vervalt
- Kernboring vervalt (tijdsinst)





In systemen denken

Smartloop Inliner circulatieleiding voor warmwater



In systemen denken

Hygiëne assistent

- identificeer tappunten die niet gebruikt zijn
- identificeer tappunten met te warm koud water
- identificeer tappunten met te koud warm water

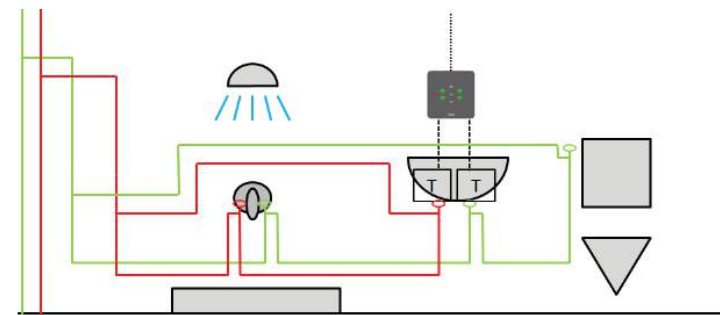
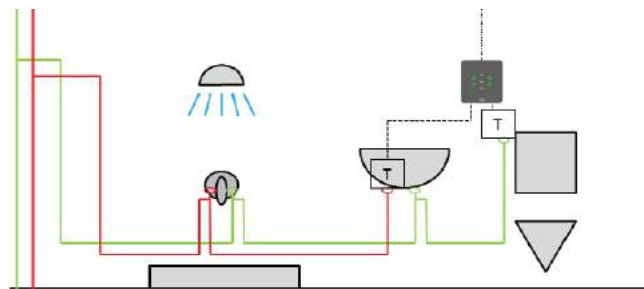


meaning of temperature-icon:

Installation	icon	color	Temperature-icon
domestic cold water (cws or pwc)		green	$\leq 20^{\circ} \text{ C}$
		yellow	$21-25^{\circ} \text{ C}$
		red	$>25^{\circ} \text{ C}$
domestic hot water (hws or pwh)		green	$\geq 55^{\circ} \text{ C}$
		yellow	$50-54^{\circ} \text{ C}$
		red	$\leq 49^{\circ} \text{ C}$



In systemen denken





vieda

**Hartelijk dank voor
uw aandacht!**