

26.09.2017

**VERLEGEARTEN
VON
TRINKWASSER
INSTALLATIONEN
UND IHR EINFLUSS
AUF DIE HYGIENE**



TECE Emsdetten

Risiken bei der Strangbelegung und Leitungsführung / Autor: Michael Brinkschmidt

26.09.2017

VOR UND HINTER DER WAND

DESIGN & GESTALTUNG

Freiraum für Gestaltung



INSTALLATION & MONTAGE

Einfach entspannt Arbeiten



PROJEKT & PLANUNG

Sicherheit im Projekt



TECE PRODUKTE

SANITÄRSYSTEME



1



2



3



4

- 1 TECEone
- 2 TECElux
- 3 TECE Betätigungen – TECElux Mini
- 4 Sanitärmodule

Risiken bei der Strangbelegung und Leitungsführung [3](#) Autor: Michael Brinkschmidt

INSTALLATIONSWÄNDE



1



1 TECEprofil

ENTWÄSSERUNGSTECHNIK

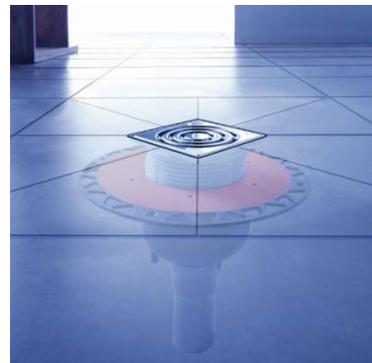


1



2

- 1 TECEdrainprofile
- 2 TECEdrainline
- 3 TECEdrainpoint S



3

ROHRSYSTEME



1



2



3

- 1 TECEflex
- 2 TECElogo
- 3 TECEfloor

ABSCHIEDETECHNIK



1



2

- 1 TECEsepa S
- 2 TECEsepa E
- 3 TECEsepa H



3

Risiken bei der Strangbelegung und Leitungsführung / Autor: Michael Brinkschmidt

26.09.2017



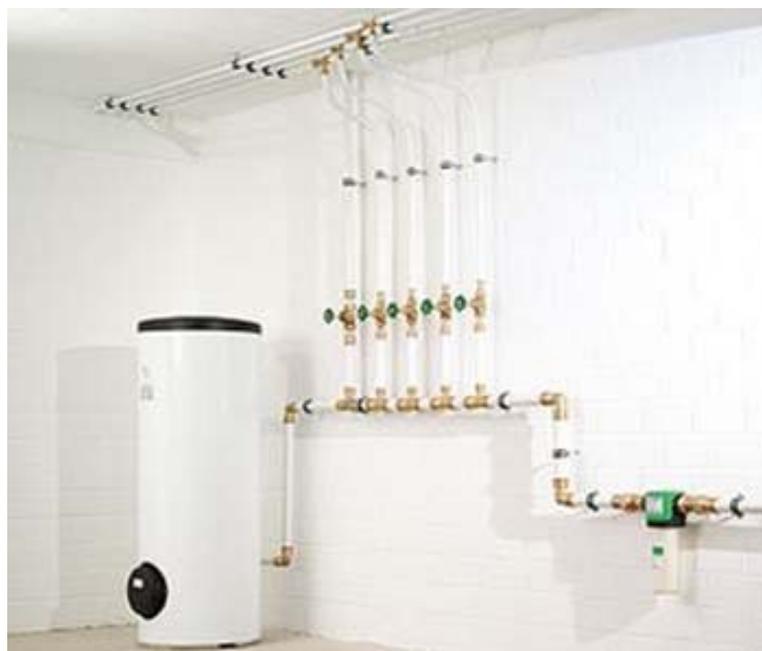
Risiken bei der Strangbelegung und Leitungsführung, aus Sicht der...

Risiken bei der Strangbelegung und Leitungsführung / Autor: Michael Brinkschmidt

26.09.2017

TRINKWASSERHYGIENE

Bestimmungsgemäßer Betrieb



Drei einfache Regeln

§ 1 Wasser muss fließen

§ 2 Kaltwasser ist Kalt

§ 3 Warmwasser ist Heiß

BESTIMMUNGSGEMÄßER BETRIEB DER TRINKWASSERANLAGE

- Warme Leitungen dämmen (nach EnEV und DIN 1988-200)
- Kalte Leitungen dämmen (nach DIN 1988-200)
- Trinkwasser muss vor Verunreinigungen geschützt werden
(Verhinderung von Rückfließen nach DIN 1988-100/DIN EN 1717)
- Produkte müssen geeignet sein
- Hygiene vor Energieeinsparung
- Wartung...

VERLEGUNG / ANORDNUNG VON ROHRLEITUNGEN IN DER TRINKWASSERINSTALLATION

8.3 Verbrauchs- und Verteilungsleitungen DIN 1988-200

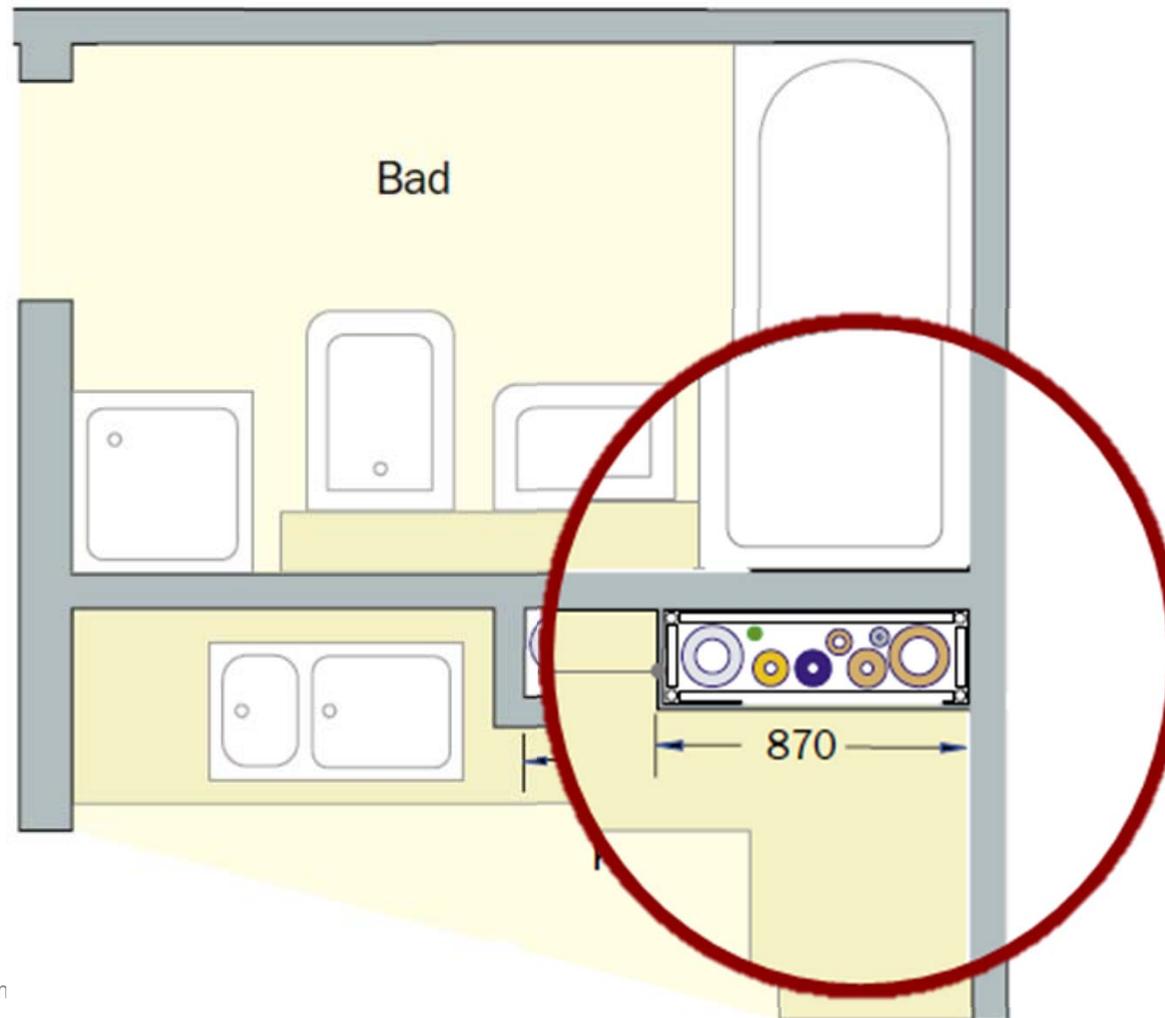
Die Leitungen sind übersichtlich anzuordnen. Die Leitungsverlegung muss geradlinig, parallel und möglichst in kurzen Leitungsabschnitten sowie kreuzungsfrei erfolgen.

Die Leitungen sollten so geführt werden, dass Luftpolster vermieden werden. Bei Frostgefährdung sind Absperr- und Entleerungsvorrichtungen vorzusehen.

...TRINKWASSERHYGIENE

Man kann sagen, dass wir momentan im Bereich Kaltwasser viel mehr Probleme mit Legionellen haben als im Warmwasser.





TRINKWASSERHYGIENE

- Durch die hohen Temperaturen des Warmwassers hat man die Legionellenprobleme in Warmwassernetzen gut in den Griff bekommen.
- Es treten aber immer mehr Fälle von verkeimten Kaltwasserleitungen auf.

TRINKWASSERHYGIENE

- Kaltwasserleitungen können nicht thermisch desinfiziert werden
- Es sind keine Zirkulationsleitungen verbaut mit denen man eine Temperatursteuerung vornehmen könnte.
- Das Kaltwasser verweilt oft längere Zeit in einer aufgeheizten Umgebung, obwohl ein bestimmungsgemäßer Gebrauch vorliegt.
- In Sommermonaten liegt die Einspeisetemperatur nicht selten über 20°C

TRINKWASSERHYGIENE

- Der § 4 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) fordert die allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) als Mindeststandard zwingend zu beachten.
- Die **VDI/DVGW 6023** als die nationale Trinkwasserhygiene-Richtlinie, auf die auch die **DIN 1988-200** verweist, legt letzten Endes die Temperaturgrenzen für erwärmtes (PWH) und kaltes Trinkwasser (PWC) verbindlich fest:
- Die maximale Temperatur für Trinkwasser kalt ist also in jedem Fall und in jeder Situation mit 25 °C definiert. Planung oder Ausführung einer Trinkwasserinstallation, **in der sich das Trinkwasser kalt systembedingt auf Temperaturen > 25 °C erwärmen kann, sind mangelhaft**

SCHACHTBELEGUNG

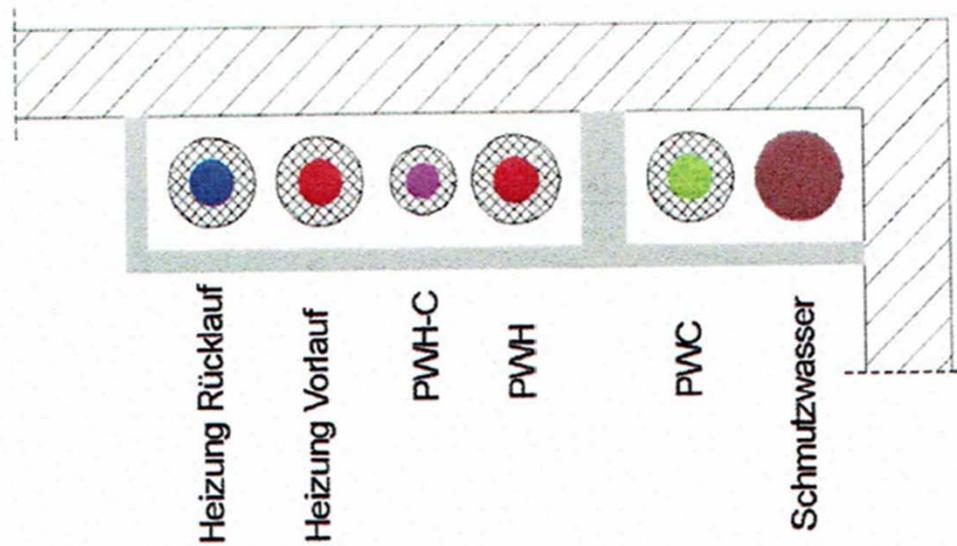


Bild 17: räumliche Trennung von kalt- zu warmgehenden Leitungen

TRINKWASSERHYGIENE

Grundsätzlich gilt nach DIN 1988:

Bei der Planung und Ausführung

Richtwerte Dämmschichtdicken Kaltwasser nach Tabelle 8 DIN 1988-200

Nach Tabelle 8 Zeile 3 ist eine 100 % Dämmung von Trinkwasserleitungen kalt in Technikzentralen, Installationsschächten und –kanälen vorzusehen.

20

Der Betreiber muss auf einen bestimmungsgemäßen Betrieb mit einem Wasseraustausch alle 72 Stunden hingewiesen werden.

TRINKWASSERHYGIENE

Grundsätzlich gilt nach DIN 1988:

Bei der Planung und Ausführung

Richtwerte Dämmschichtdicken Kaltwasser nach Tabelle 8 DIN 1988-200

Tabelle 8 – Richtwerte für Dämmschichtdicken zur Dämmung von Trinkwasserleitungen (kalt)

Dämmschichtdicke bei $\lambda_{\text{DPC}} = 0,040 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ bei einer Trinkwassertemperatur von 10 °C

Nr.	Einbausituation	Dämmschichtdicke bei $\lambda = 0,040 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ^{a)}
1	Rohrleitungen frei verlegt in nicht beheizten Räumen, Umgebungstemperatur $\leq 20^\circ \text{C}$ (nur Tauwasserschutz)	9 mm
2	Rohrleitungen verlegt in Rohrschächten, Bodenkanälen und abgehängten Decken Umgebungstemperatur $\leq 25^\circ \text{C}$	13 mm
3	Rohrleitungen verlegt in Technikzentralen oder Medienkanälen und Schächten mit Wärmelasten und Umgebungstemperatur $\geq 25^\circ \text{C}$	Dämmung wie Warmwasserleitungen Tabelle 9, Einbausituation 1 - 5
4	Stockwerksleitungen und Einzelleitungen in Vorwandinstallationen	4 mm
5	Stockwerksleitungen und Einzelleitungen im Fußbodenaufbau (auch neben nichtzirkulierenden Warmwasserleitungen) ^{b)}	4 mm
6	Stockwerksleitungen und Einzelleitungen im Fußbodenaufbau neben warmgehenden zirkulierenden Rohrleitungen ^{b)}	13 mm

^{a)} Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmschichtdicken entsprechend umzurechnen.
^{b)} In Verbindung mit Fußbodenheizungen ist die Verlegung von Trinkwasserleitungen (kalt) im Fußbodenaufbau aus hygienischen Gründen zu vermeiden.

TRINKWASSERHYGIENE

Grundsätzlich gilt nach DIN 1988:

Bei der Planung und Ausführung

Richtwerte Dämmschichtdicken Warmwasser nach Tabelle 8 DIN 1988-200

Tabelle 9 — Mindestdämmschichtdicken zur Wärmedämmung von Warmwasserleitungen

Nr.	Einbausituation	Dämmschichtdicke bei $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^a$
1	Innendurchmesser bis 22 mm	26 mm
2	Innendurchmesser von 22 mm bis 35 mm	38 mm
3	Innendurchmesser von 35 mm bis 100 mm	Gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser größer 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Einbausituationen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	Hälfte der Anforderungen für Einbausituationen 1 bis 4
6	Warmwasserleitungen, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit einer Begleitheizung ausgestattet sind, z. B. Stockwerks- oder Einzelzuleitungen mit einem Wasserinhalt $\leq 3 \text{ l}$	keine Dämmanforderungen gegen Wärmeabgabe ^b : Rohr-in-Rohr oder 4 mm

^a Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmschichtdicken entsprechend umzurechnen.

^b Bei Unterputzverlegung ist eine Dämmung (Rohr-in-Rohr oder 4 mm) erforderlich (z. B. als mechanischer Schutz oder Korrosionsschutz).

TRINKWASSERVERORDNUNG

§ 8 Stelle der Einhaltung

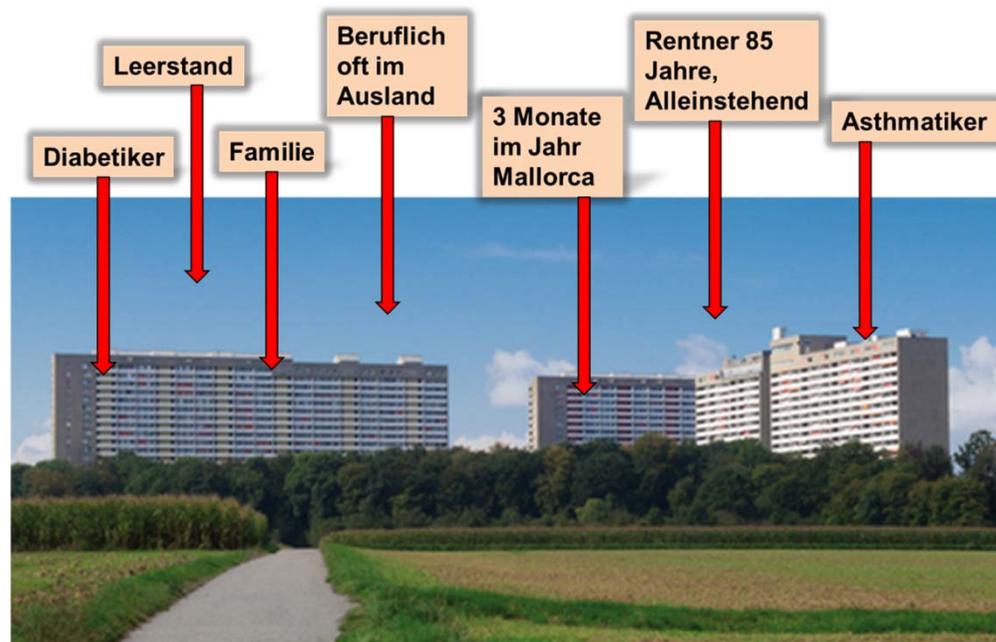


Stelle der Einhaltung

Die festgelegten Grenzwerte müssen an allen Zapfstellen für den menschlichen Gebrauch eingehalten werden.

TRINKWASSERVERORDNUNG

§ 8 Stelle der Einhaltung



STAGNATION DIN 1988-100

- Grundsätzlich nicht zu vermeiden
- Vorbereitungen für Anlagenerweiterungen.
- Unbenutzte Ausgussbecken bzw. Entnahmestellen in Hobbyräumen, Garagen und Außenzapfstellen.
- Rohrbelüfter Typ E als Sammelsicherung an den Steigleitungen.
- Rückbau von Entnahmestellen unter Beibehaltung der Rohrleitungen.

MINIMIERUNG DURCH GEEIGNETE MAßNAHMEN:

- möglichst kurze Rohrleitungsführung;
- keine Überdimensionierung der Rohrquerschnitte;
- Anordnung der überwiegend genutzten Entnahmestellen am Ende von Stichleitungen, z. B. Spülkästen;
- Auslegung der Warmwasserspeicher so klein wie möglich;
- möglichst unmittelbarer Anschluss der Sicherheitsventile und thermischen Ablaufsicherungen (Stichleitung maximal $10 \times DN$);
- Trennung der Löschwasserversorgung von der Trinkwasser-Installation nach DIN 1988-600;
- fachgerechte Dämmung der kalt- und warmgehenden Leitungen;
- Einhaltung der Vorgaben zur Temperaturführung in Warmwassersystemen (Legionellen-Prävention).



Trinkwasserhygiene / Installationsarten

Risiken bei der Strangbelegung und Leitungsführung / Autor: Michael Brinkschmidt

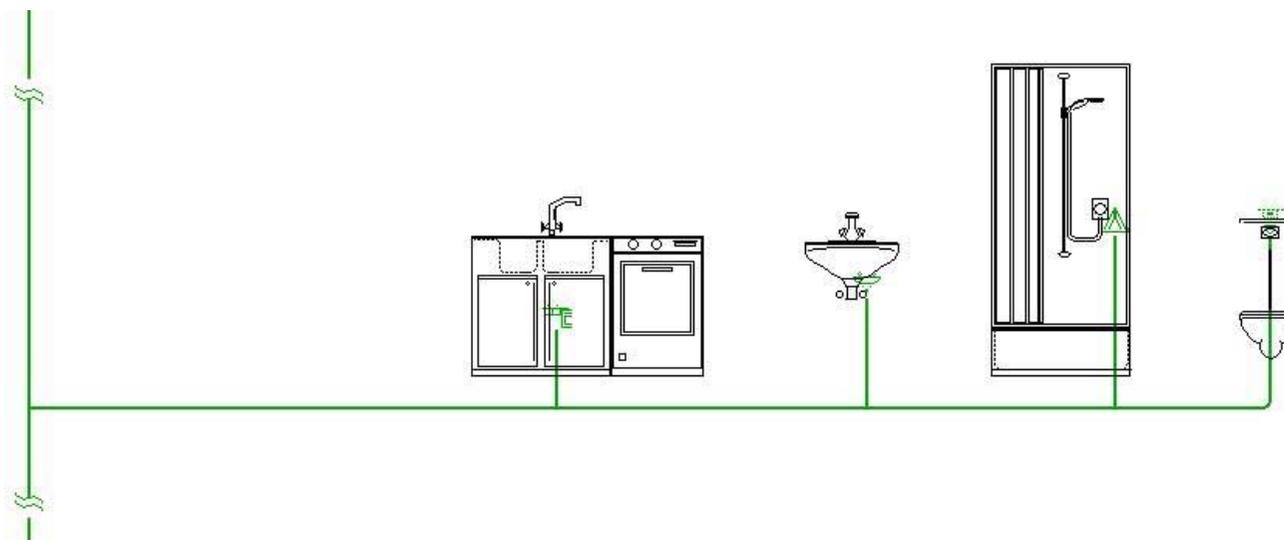
26.09.2017

TRINKWASSERHYGIENE

Installationsarten

Die T-Stück Installation:

Kann zu stagnierendem Wasser in den Leitungen führen.



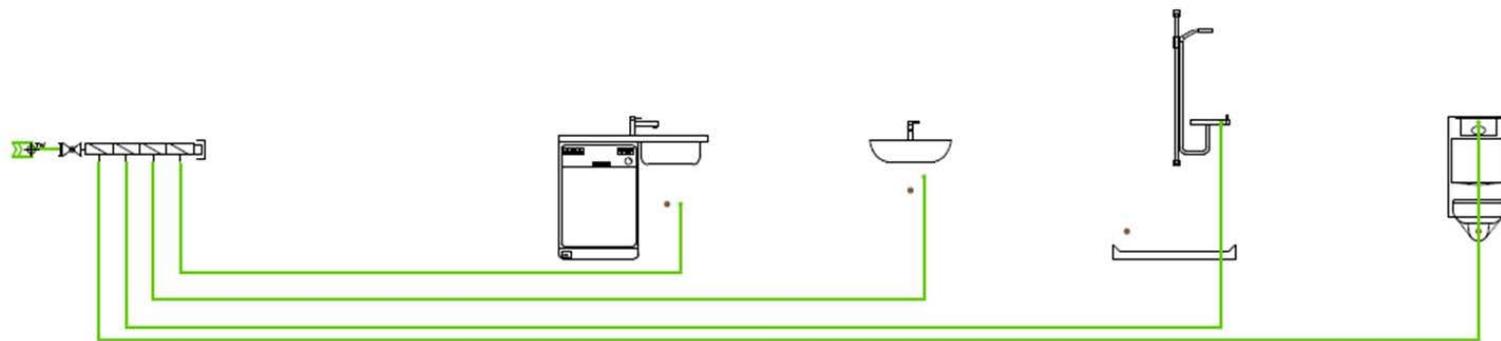
TRINKWASSERHYGIENE

Installationsarten

Die Verteiler Installation:

Einzelzuleitungen zu Entnahmestellen mit häufiger Nutzung sind unkritisch.

29

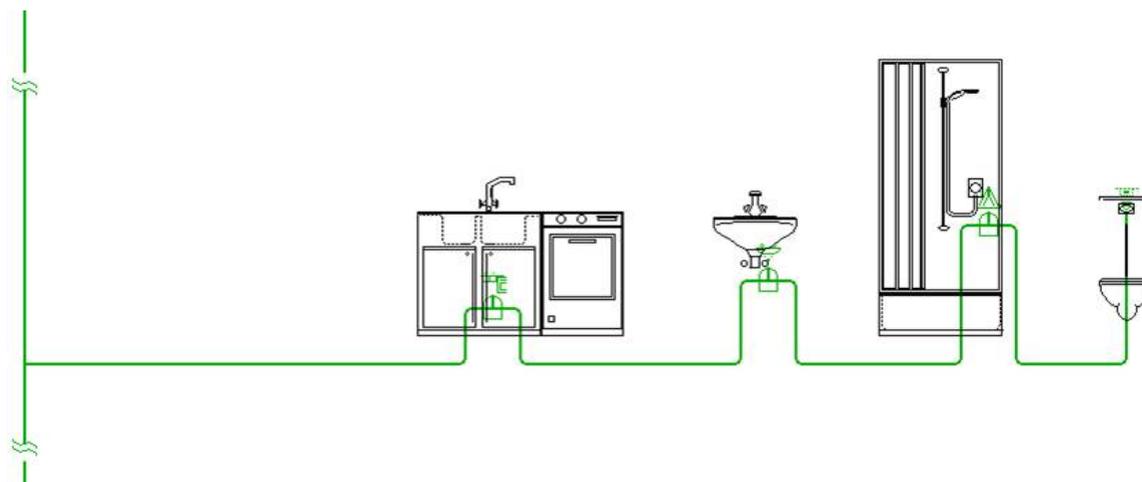


TRINKWASSERHYGIENE

Installationsarten

Reihenleitung:

Eine Reihenleitung ist nur sinnvoll, wenn der letzte Abnehmer ein häufig genutzter Sanitärgegenstand ist.

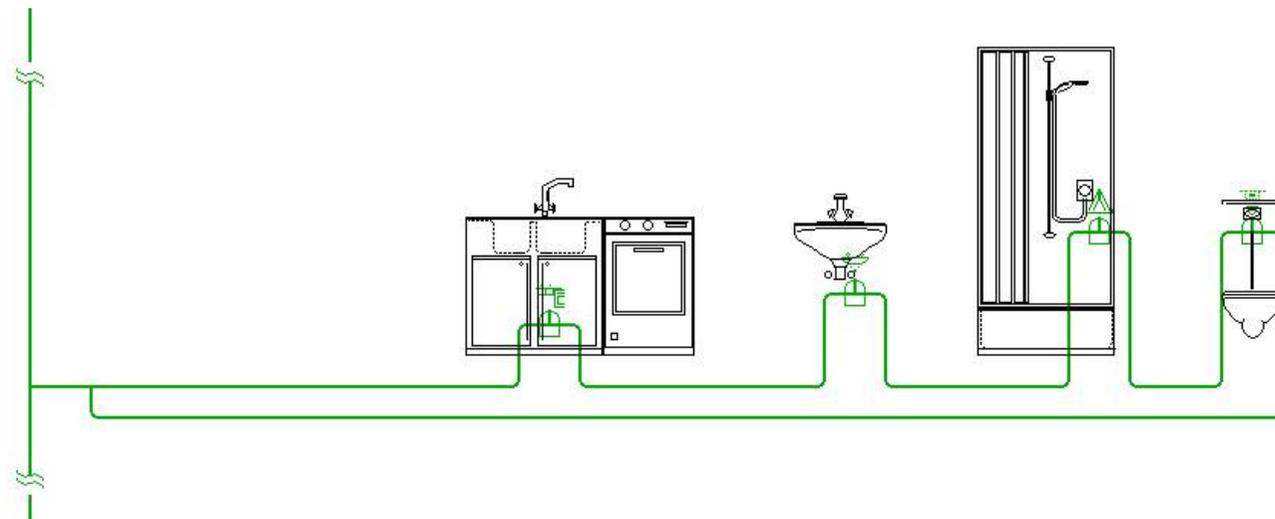


TRINKWASSERHYGIENE

Installationsarten

Ringleitung:

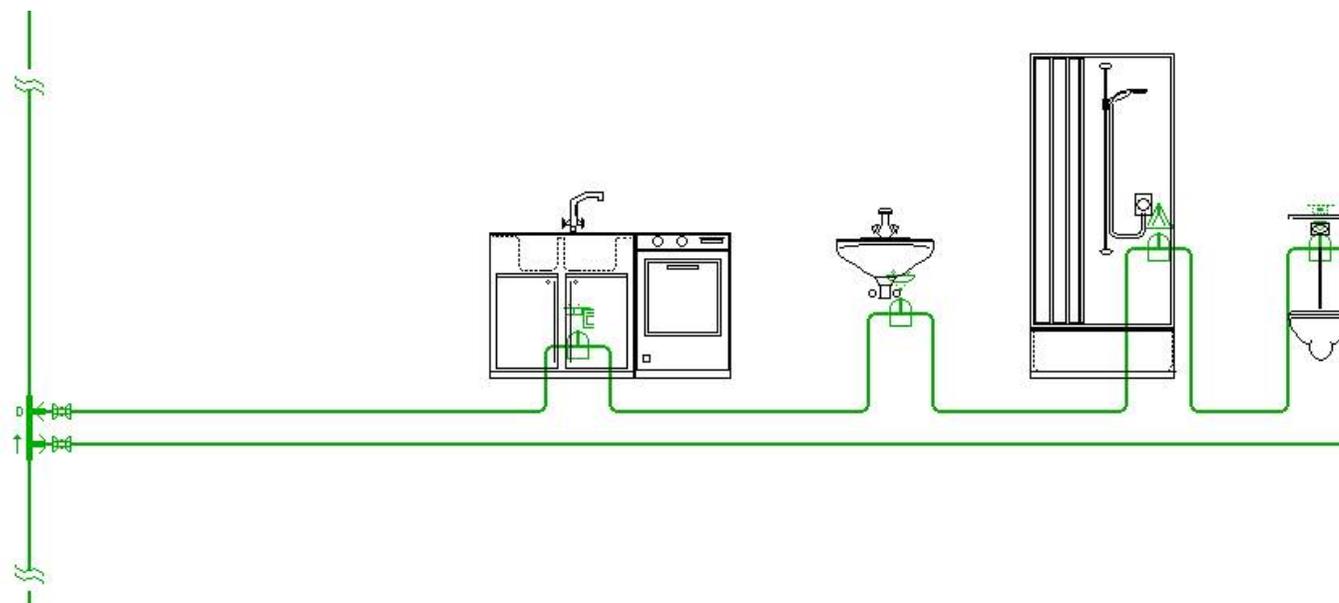
Keine Stagnation im bestimmungsgemäßen Betrieb.



TRINKWASSERHYGIENE

Installationsarten

Zwangsdurchflossene Ringleitung:



32

TRINKWASSERHYGIENE

Was ist wichtig in der Trinkwasserinstallation?

- Wasseraustausch → bestimmungsgemäßer Betrieb
 - Stagnation vermeiden
 - Temperaturen müssen eingehalten werden
-
- Nach 72 Stunden soll in der gesamten Trinkwasserinstallation ein Wasseraustausch stattfinden (VDI 6023)

TRINKWASSERHYGIENE



bestimmungsgemäßer Betrieb?

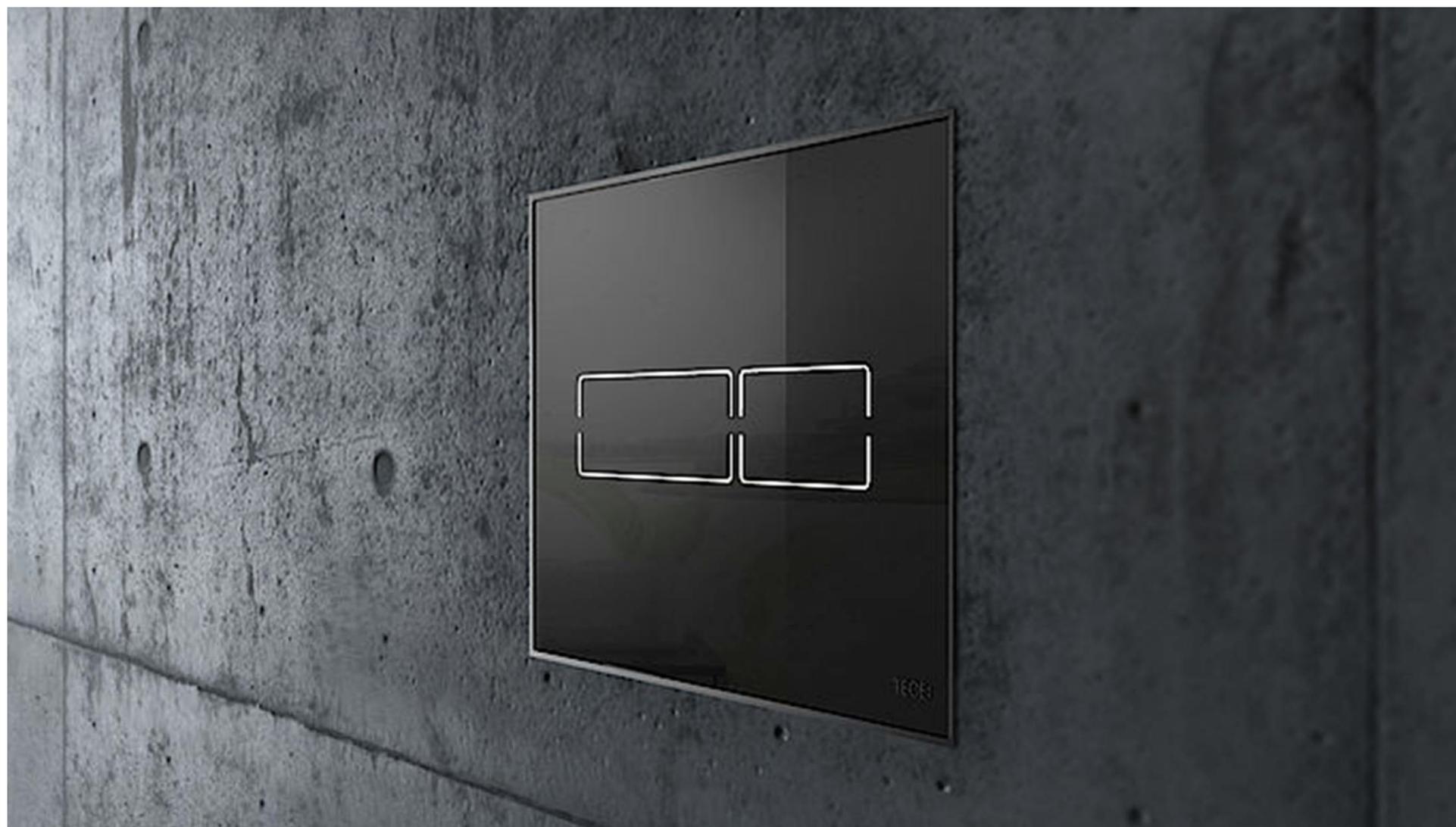
- geht der Hausmeister zu jeder Entnahmestelle und lässt das Wasser laufen?

TRINKWASSERHYGIENE

bestimmungsgemäßer Betrieb ... was ist mit?

- Schulferien
- Betriebsferien
- Ferien im Kindergarten
- Hotels, Stadien, Winterpause ... Schwimmbäder

- Bei der Planung muss folgendes beantwortet werden:
 - kann ich den bestimmungsgemäßen Betrieb sicherstellen ?
 - mit welchem Aufwand ?





**elektronische
Spülsysteme**
Planus, Lux,
Luxmini, Filo

Position	Funktion
1	Hygienespülung aus
2	Hygienespülung 24 h
3	Hygienespülung 56 h
4	Hygienespülung 72 h
5	Hygienespülung 168 h
6	Hygienespülung 336 h
7	Beleuchtung Stufe 1 ganz hell
8	Beleuchtung Stufe 2 Standard
9	Beleuchtung Stufe 3 gedimmt
10	Beleuchtung Stufe 4 dunkler
11	Aktivierung Beleuchtung 20 sec*
12	Aktivierung Beleuchtung 2 min
13	Aktivierung Beleuchtung 3 min
14	Aktivierung Beleuchtung 4 min
15	Aktivierung Beleuchtung 5 min
16	Aktivierung Beleuchtung dauerhaft*
17	Reinigungsfunktion aus
18	Reinigungsfunktion ein
19	Sicherheitsspülung aus
20	Sicherheitsspülung 2 min
21	Sicherheitsspülung 5 min
22	Bedienung Touchless
23	Bedienung Touch
24	Erkennung lang
25	Erkennung Standard
26	Erkennung kurz
...	...
reset	Werkseinstellung

 = Werkseinstellung

* Funktion nur für Ausstellungen

Neuer Beitrag Neues Thema

Erste < 1

Kaltwasser wird durch Zirkulation warm

Verfasser:

Zeit: 13.03.2009 07:31:31

Mietminderung! Kaltes Wasser zu Warm

Diskutiere Mietminderung! Kaltes Wasser zu Warm??? im **Mietminderung** Wohnraum; Hallo erstmal bin ganz neu hier und habe schon ein paar Fra; BJ 1972 Unser Mieter hat die Miete um 10%...

Warm-/Kaltwasser - narkive

de.rec.heimwerken.narkive.com/MxZCf8nk/warm-kaltwasser ▼

auch das Kaltwasser bei Verbrauch zunächst warm bis es nach einem gewissen ...



Wie warm darf Kaltwasser sein?

Neubau: die Erste Minute Warmwasser aus dem Kaltwasserhahn

Pseudomonas Probleme ?

Hallo,

men-
tan im Bereich Kaltwasser viel mehr
Probleme mit Legionellen haben als
im Warmwasser.

INTERVIEW

Trinkwasserhygiene

„Probleme mit Legionellen auch im Kaltwasser“

Kaltwassertemperaturen in der Trinkwasserinstallation

TRINKWASSERHYGIENE



Forderung:

- Stagnationen sind zu vermeiden
- Die Lösung ist die Installation im Ring mit durchgeschleifter Zirkulationsleitung!

- Alles Super! Oder ?

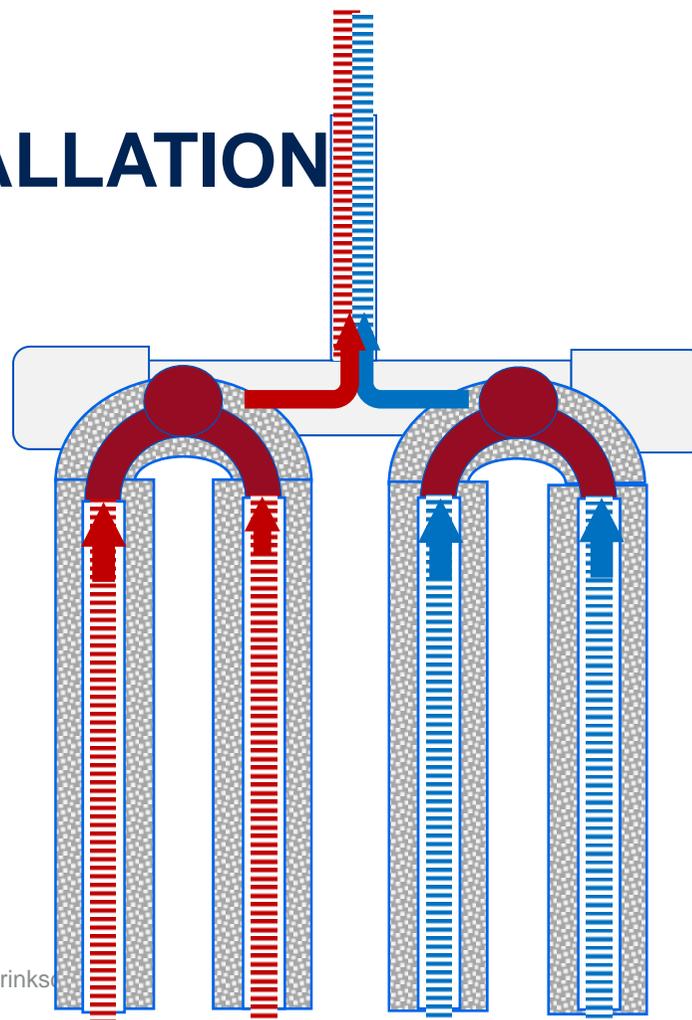


Ups, gar nicht gut!

MODERNE TRINKWASSERINSTALLATION

Dusche an

- Installation mit Doppelwandscheibe und Zirkulation bis an die Zapfstelle

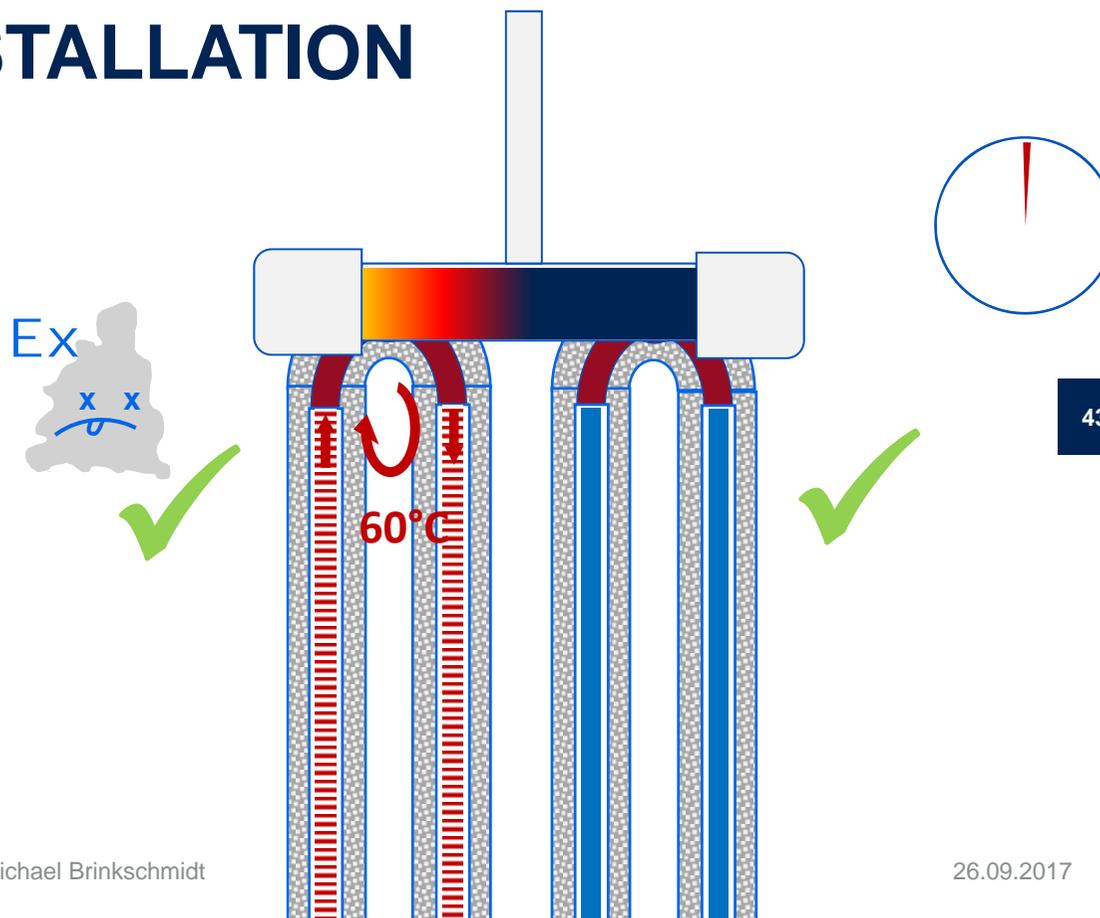


MODERNE TRINKWASSERINSTALLATION

Dusche aus!

Zustand nach 1 Min.:

- Zirkulation Warmwasser läuft,
- Kaltwasser steht.
- Temperaturen o.k.
- Warm $> 60^{\circ}\text{C}$
- Kalt $< 25^{\circ}\text{C}$



MODERNE TRINKWASSERINSTALLATION

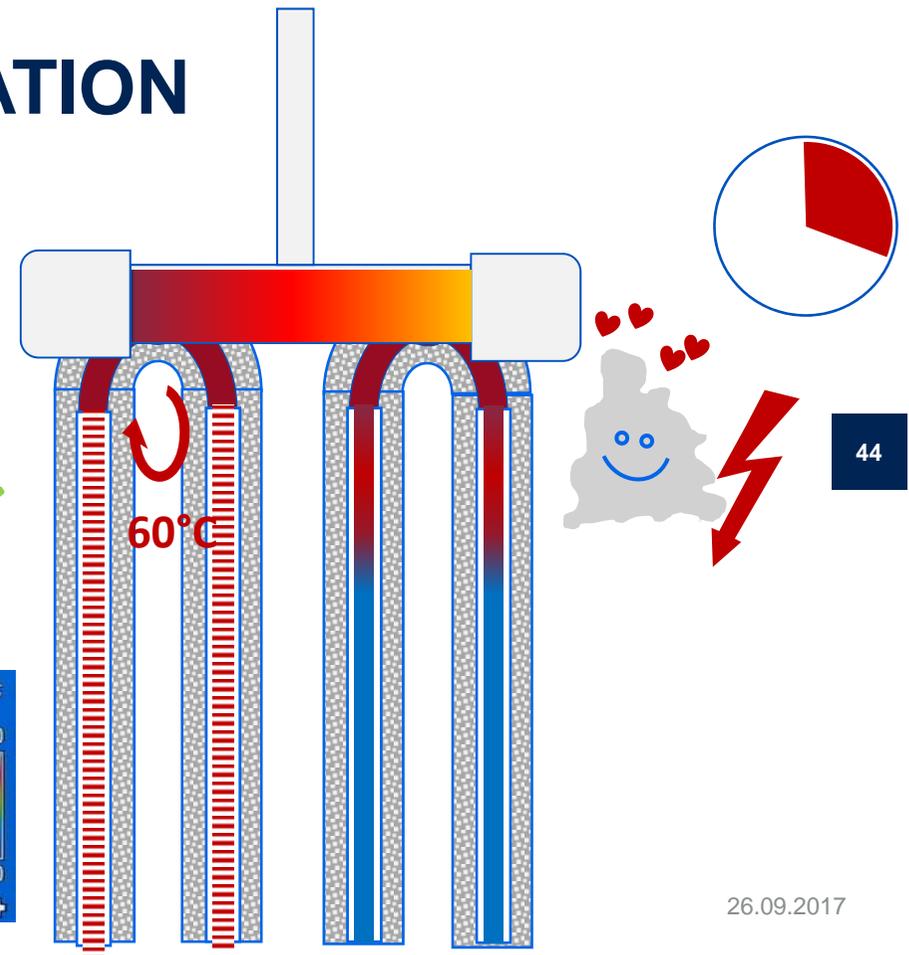
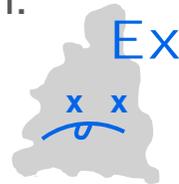
Dusche aus!

Zustand nach z.B. zwei Stunden:

- Zirkulation Warmwasser läuft,
- Kaltwasser steht.

Temperaturen:

- Warm > 60°C
- Kalt > 25°C

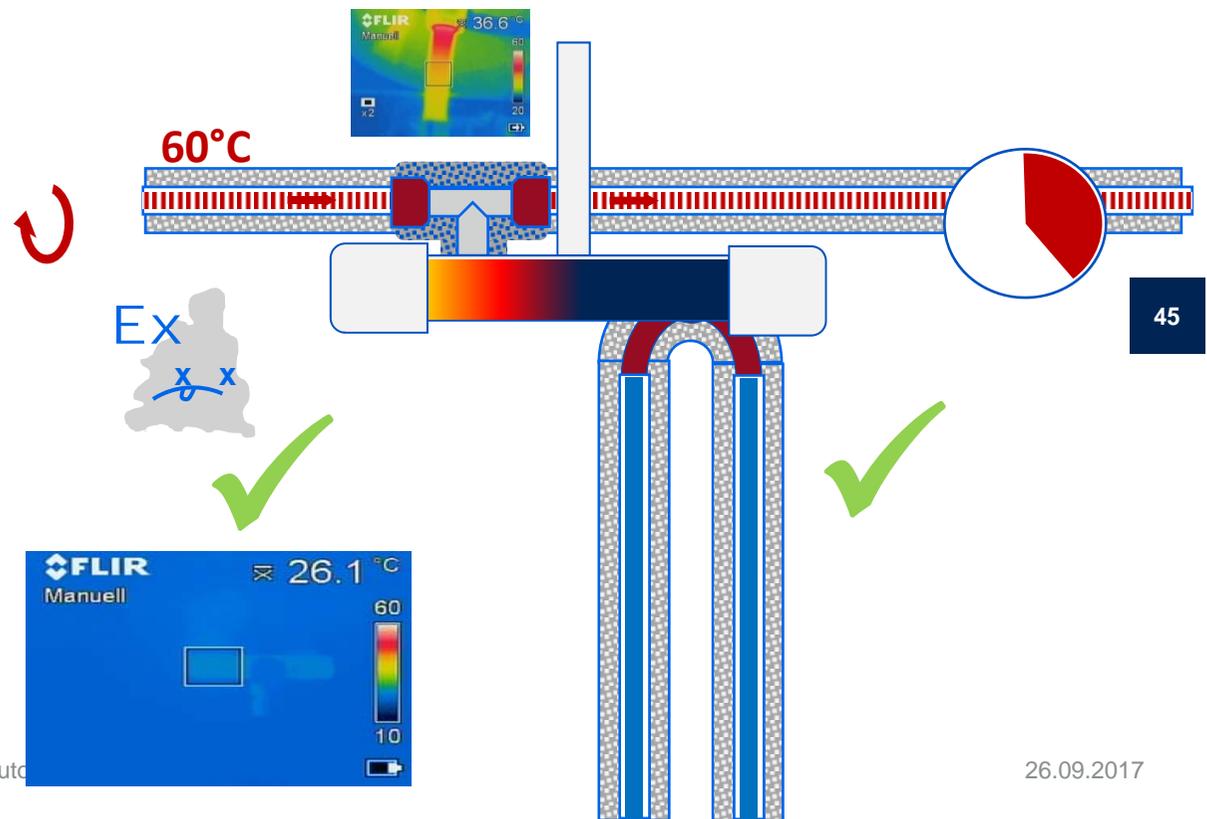


MODERNE TRINKWASSERINSTALLATION

Lösung TECE:

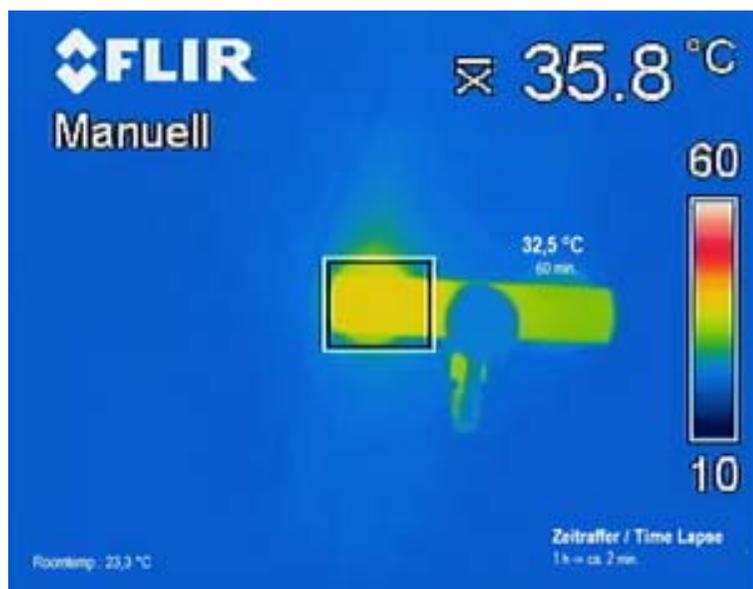
- Hygienebox
- PWH oben anordnen

✓ Schichtung in Hygienebox verhindert unzulässig hohe Temperaturübertragung auf die Kaltwasserseite!



TECE HYGIENEBOX

Aufnahme Wärmebildkamera



- Ohne Hygienebox
 - 60 Minuten nach dem Beenden des Zapfens hat sich der Kaltwasseranschluss auf 32,5 °C erwärmt.

TECE HYGIENEBOX

Aufnahme Wärmebildkamera



- Mit Hygienebox
 - 30 Minuten nach dem Zapfen liegt die Temperatur der Kaltwasser-wandscheibe bei 24,5 °C.

TECE HYGIENEBOX

Wenn kaltes Wasser nicht kalt bleibt



Die Lösung

- TECE Hygienebox zur thermischen Entkopplung der Warmwasserleitung mit dem Armaturenanschluss.
- Zum Anschluss in einer Zirkulations- oder Warmwasserleitung
- Anbindung über Anschlussadapter
- Schall- und Wärme gedämmt
- Geprüfte Funktion
- Erfüllt die Anforderungen TVO und der UBA-Positivliste



TRINKWASSERHYGIENE

Wenn kaltes Wasser nicht kalt bleibt

Der Installateur muss sich keine Gedanken mehr machen:

- Wie kurz oder wie lang der Stich sein muss?
- Ob der Stich gedämmt sein muss, oder nicht?
- Ob die Leitung von oben oder von unten angeschlossen werden soll?

Ein Anschluss mit der Hygienbox ist:

„So lang wie nötig und so kurz wie möglich“

TECE 
close to you