

Herzlich Willkommen zum
versorgungstechnischen
Kolloquium
Trinkwasserhygiene
FH Erfurt 2025



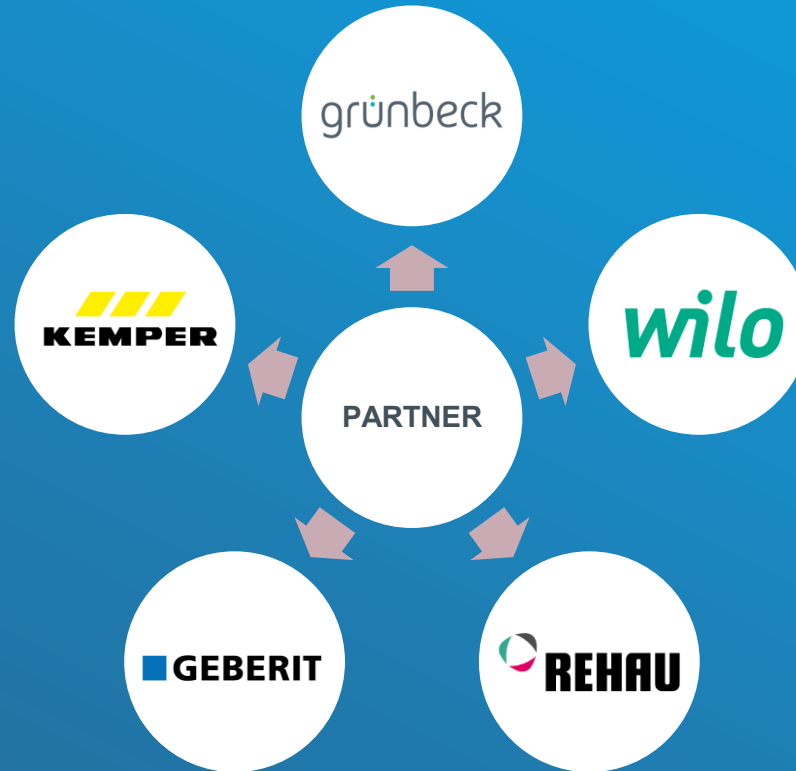
Das neue DVGW-Arbeitsblatt W 551-4 und Legionellen (W-551-1 E)

Beispielhafte Prozesstechnik
verschiedener Hersteller



grünbeck





Unternehmenspräsentation Grünbeck AG



grünbeck



Produkte und Lösungen

Haustechnik



Schwimmbadtechnik



Getränke- und
Lebensmittelindustrie



Energiezentralen



H₂ – Wasseraufbe-
reitung für die Wasser-
stofferzeugung



Wasserversorgung



Gesundheitswesen
Hygiene



Medizinprodukte



Trinkwasserspender
SODA JET



Fälle aus der Region

Legionellenfälle





„Wasser für den menschlichen
Gebrauch muss so beschaffen
sein, dass durch seinen Genuss
oder Gebrauch eine Schädigung
der menschlichen Gesundheit,
insbesondere durch
Krankheitserreger, nicht zu
besorgen ist.“

(§ 37 Absatz 1 IfSG)

Nationale Hierarchie in Deutschland Trinkwasser

Rechtliche Grundlagen

EU-Trinkwasser- Richtlinie

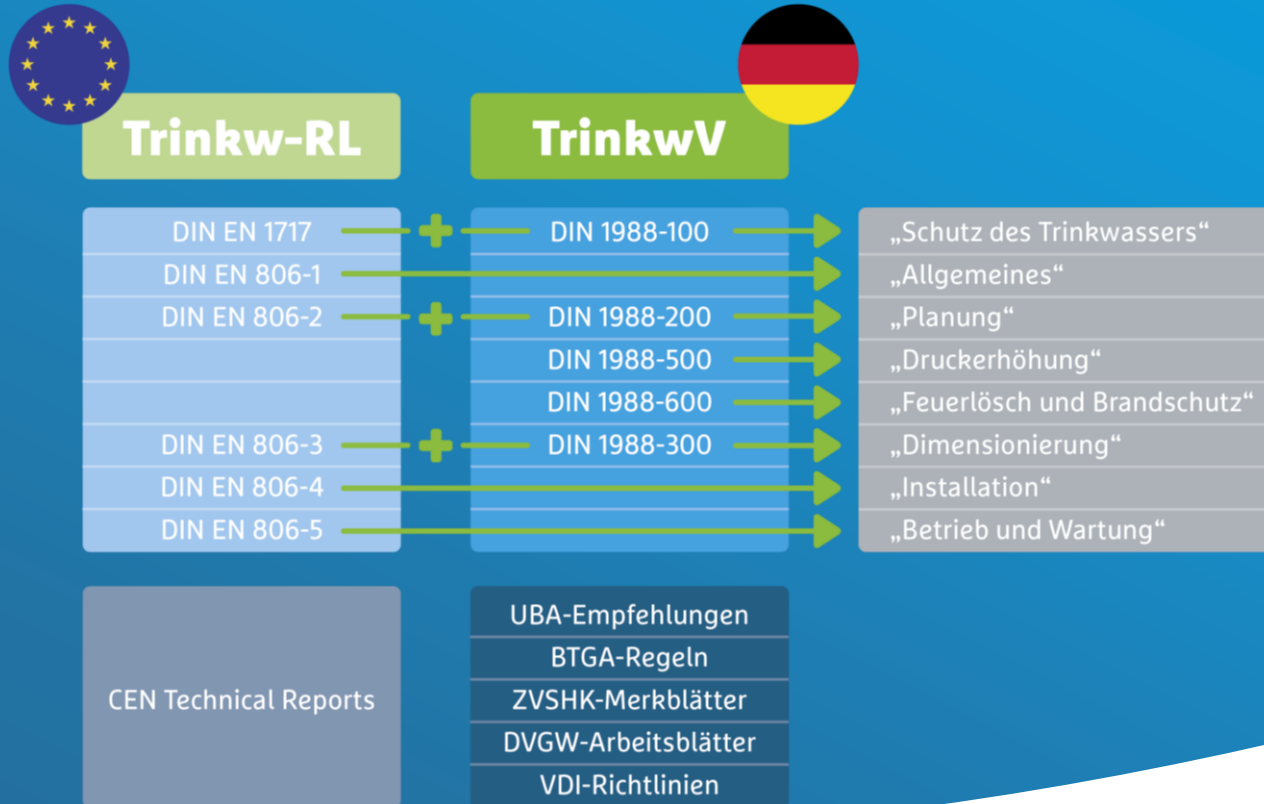


nationale Umsetzung
Juni 2023

Allgemein anerkannte
Regeln der Technik

Zum Teil allgemein anerkannte
Regeln der Technik

Zusammenspiel der Regelwerke



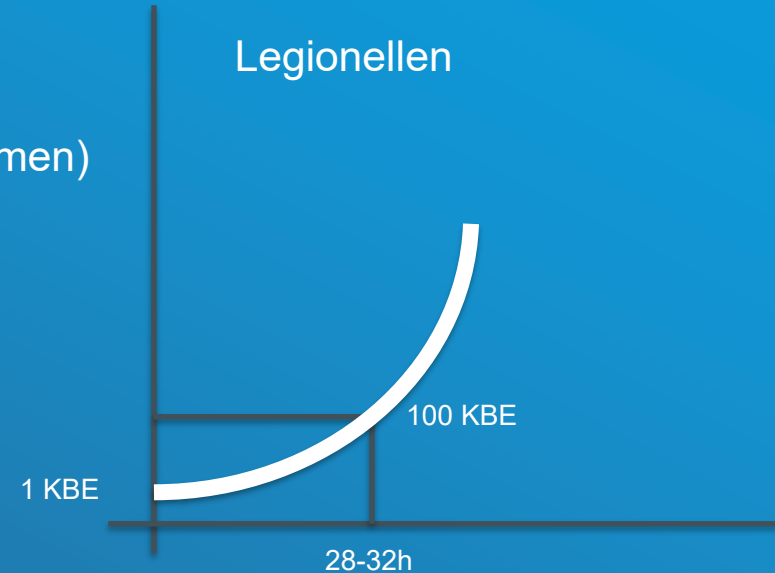
- ✔ DIN EN 806-4 Installation
 - legt Anforderungen für den Einbau von Trinkwasser-Installationen innerhalb von Gebäuden fest
 - DIN EN 806-4 verweist häufig auf „nationale Vorschriften“

- ✔ Diese anerkannten Regeln der Technik können
 - DIN-Normen, DVGW-Arbeitsblätter, VDI-Richtlinien oder ZVSHK-Merkblätter sein

- ✓ TrinkwV (20.06.2023) (85 Seiten)
- ✓ 551-1 (Entwurf 5/2025) Prävention, Ursachenklärung und Beseitigung von Legionellenkontaminationen (45 Seiten)
- ✓ 551-2 (unveränderter Ersatz W 556 von 12/2015) Hygienisch-mikrobielle Auffälligkeiten (41 Seiten)
- ✓ 551-3 (unveränderter Ersatz W 557 von 5/2020) Reinigung und Desinfektion (37 Seiten)
- ✓ 551-4 (NEU 3/2024) Pseudomonas (41 Seiten)
- ✓ 551-6 (unveränderter Ersatz W 558 von 11/2018) Instandsetzung (21 Seiten)
- ✓ 551-8 (NEU 4/2024) Trinkwasseranalyse (13 Seiten)

Warum benötigen wir diese technischen Regeln?

- ✓ überall Biofilm bzw. EPS
- ✓ überall Mikroorganismen (tw. path. Organismen)
- ✓ Wachstumsfaktoren:
 - Nährstoffangebot
 - Temperatur (PWC, PWH, PWH-C)
 - Wasseraustausch



Ziel: Bestimmungsgemäßer Betrieb

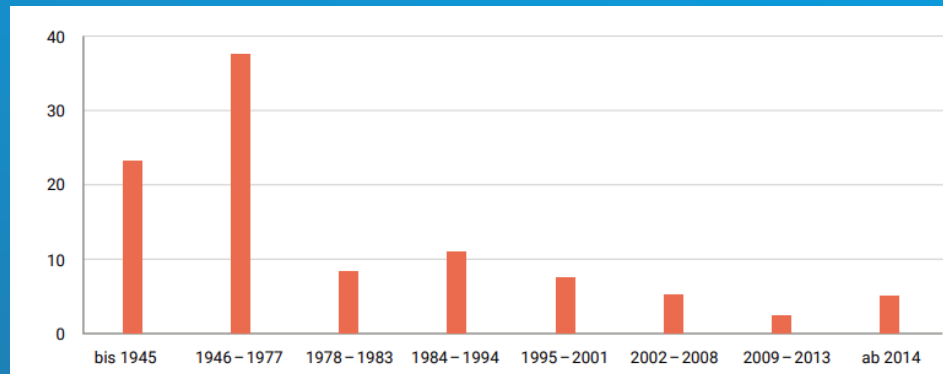
- ✓ regelmäßiger Wasseraustausch in allen Teilstrecken
→ < 72 Stunden
- ✓ Sicherungsmaßnahmen gemäß DIN EN 1717 und
DIN 1988-100
- ✓ Einhaltung der Temperaturen an der
Entnahmestelle:
→ PWC max. 25 °C
→ PWH min. 55 °C
- ✓ regelmäßige Instandhaltung
- ✓ regelmäßige Untersuchung



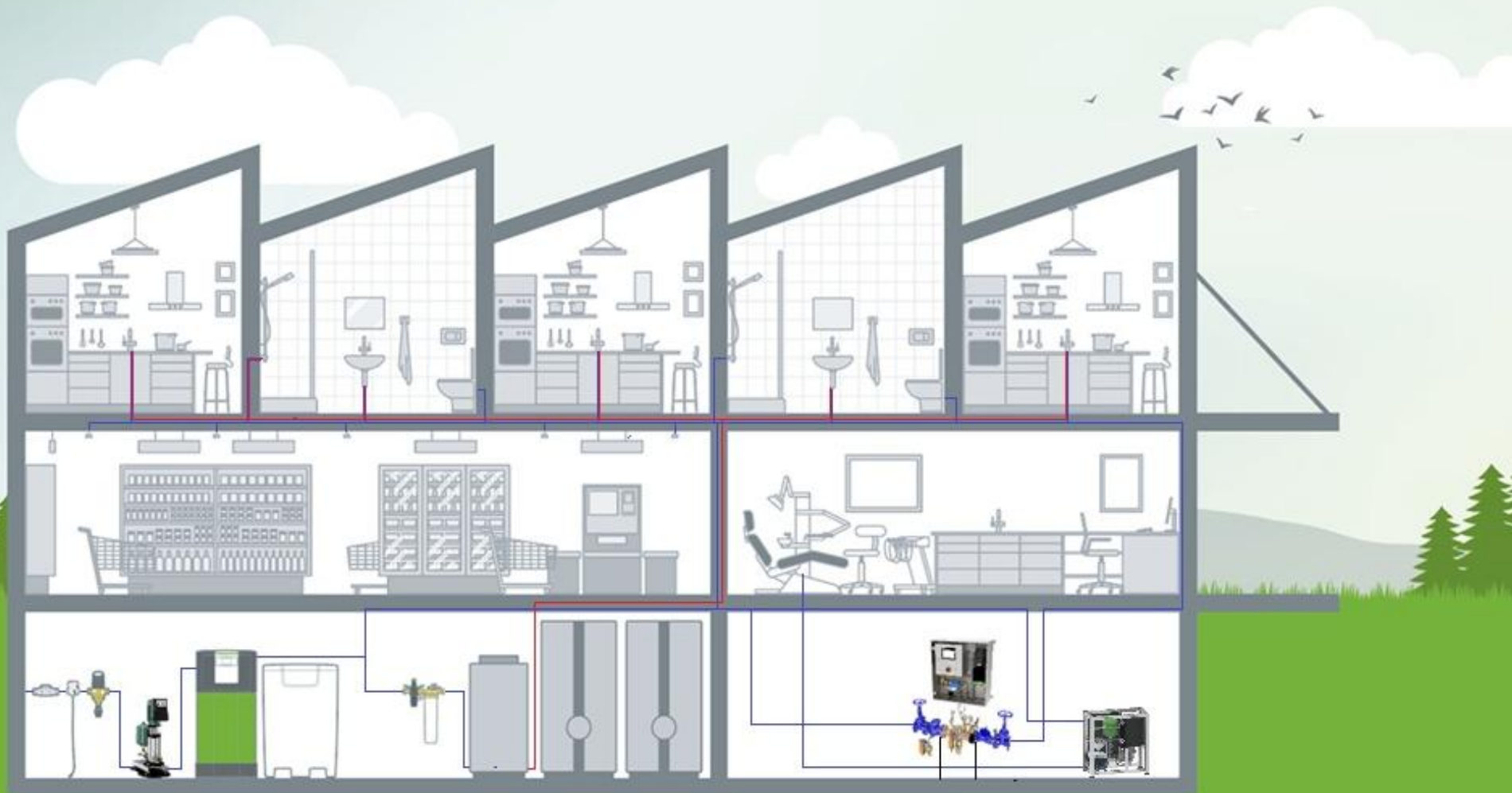
Wohngebäudebestand nach Baualtersklassen

DIN EN 806-2

- ✓ laut Norm (DIN EN 806-2) sind Rohre und Rohrverbindungen in der Trinkwasser-Installation unter der Berücksichtigung einer fachgerechten Wartung und angemessenen Betriebsbedingungen für eine Lebensdauer von 50 Jahren zu planen
- ✓ deutscher Wohngebäudebestand:
 - ▶ 24 % vor 1946 errichtet
 - ▶ 60 % vor 1978 errichtet

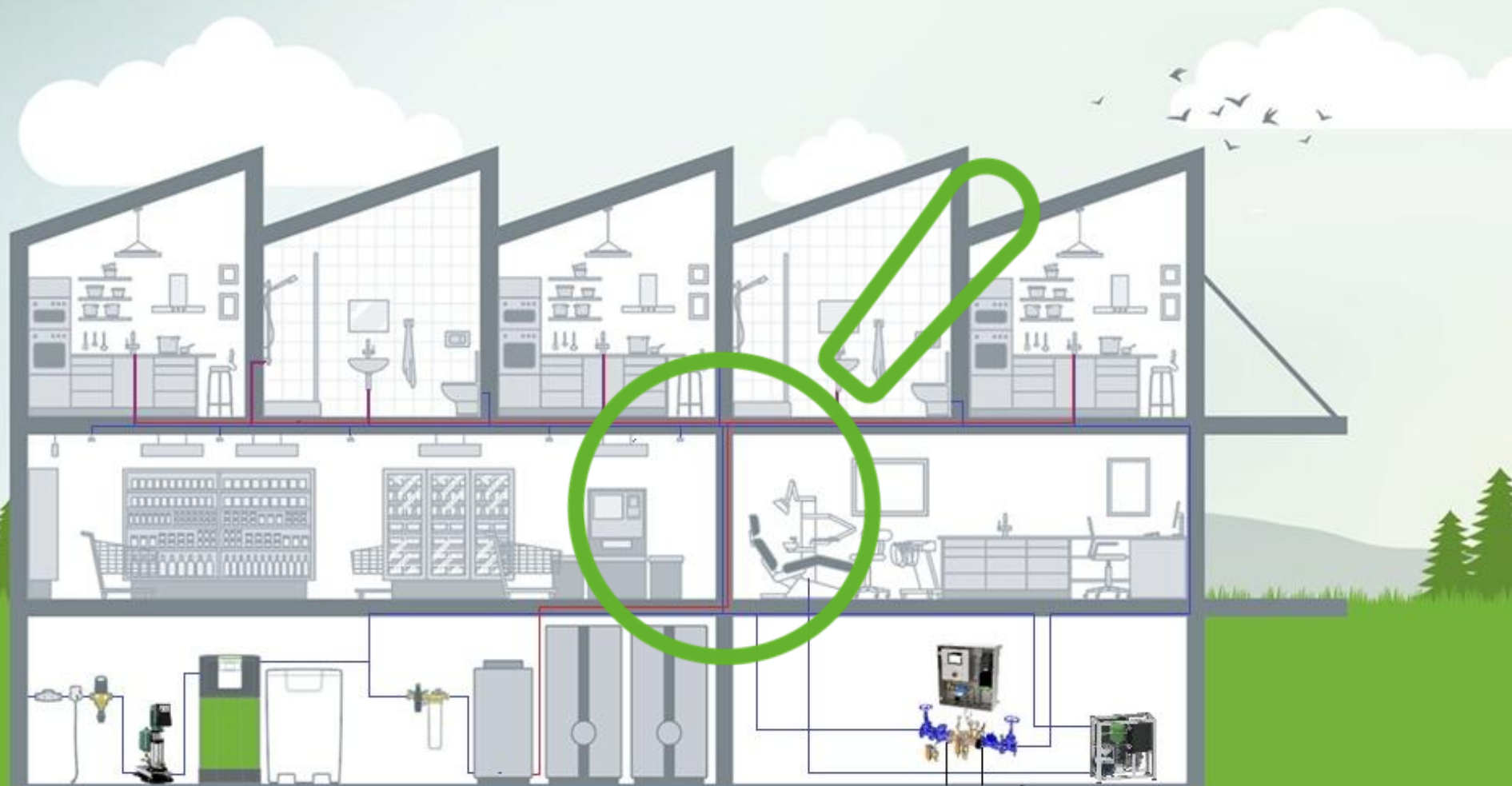


Bildquelle www.dena.de





Hauswassereingang, Rohrleitungsmaterial, Dimensionierung/ Planung & Filtration



DIN 1988-200

Auswahl Rohrleitungsmaterial

- ✓ Komponenten können Trinkwasserbeschaffenheit verändern
- ✓ Einhaltung der Anforderungen der TrinkwV
- ✓ Verantwortung TGA-Planer & Fachhandwerker
- ✓ nur Werkstoffe verwenden, die für die jeweilige Wasserbeschaffenheit geeignet sind

Werkstoffe für Neuinstallation so auswählen, dass keine Schutzmaßnahmen erforderlich sind



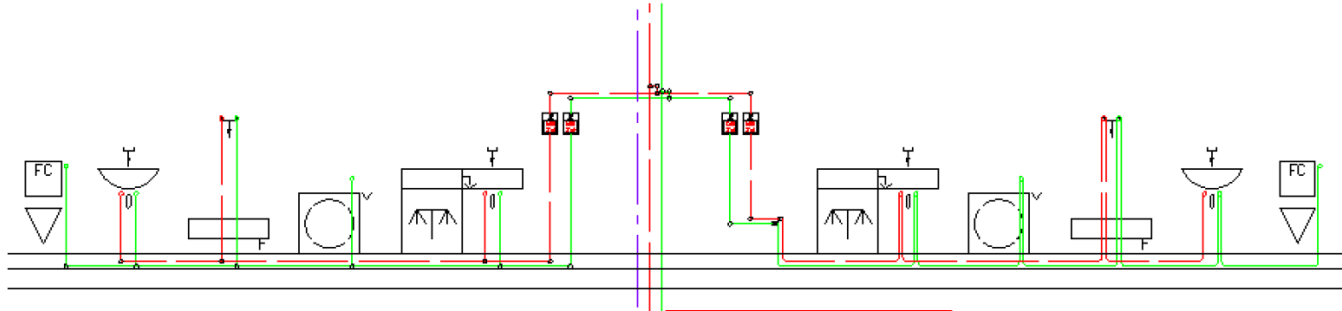
DIN 1988-300 & (DIN EN 806-3)

Dimensionierung

DIN EN 806

Leitungsführung

T-Stückinstallation vs Durchschleifung



T-Stückinstallation

Vorteile

Geringer Materialbedarf

Geringer Druckverlust

Nachteile

Stagnationsgefahr

Durchschleifung

Vorteile

Geringe

Stagnationsgefahr

Vollständig spülbar

Nachteile

Hoher Materialbedarf

Hoher Druckverlust

Bildquelle Rehau

Leitungsführung und Hydraulik

Grundsätze der Planung:

- ✓ regelmäßiger Wasserwechsel
- ✓ fachgerecht dimensionieren
- ✓ Minimierung der Anzahl von Entnahmestellen
- ✓ Schlanke, druckverlustarme Systeme

Alle Planungen gemäß DIN 1988-200

- ✓ übersichtlich anordnen, Verlegung geradlinig & parallel
- ✓ möglichst kurze Leitungsabschnitte



Leitungsführung und Hydraulik

- ✓ Installationsschächte
- ✓ Vermeidung Temperaturübertragung
- ✓ PWH / PWH-C auf PWC
- ✓ Dämmpflicht PWC gemäß DIN 1988-200
- ✓ Dämmpflicht PWH / PWH-C & HZVL/RL gemäß GEG
- ✓ Vermeidung PWC-Erwärmung $> 25\text{ °C}$ durch Trennung der Installationsschächte



Die Philosophie des Hygienesystems KHS

Kemper

PWC

PWC-C

PWH

PWH-C



DIN EN 806-2 & DIN 1988-200 Planung

✓ DIN 1988-200 12.4.1

- › unmittelbar hinter der Wasserzähleranlage ist ein mechanischer Filter einzubauen

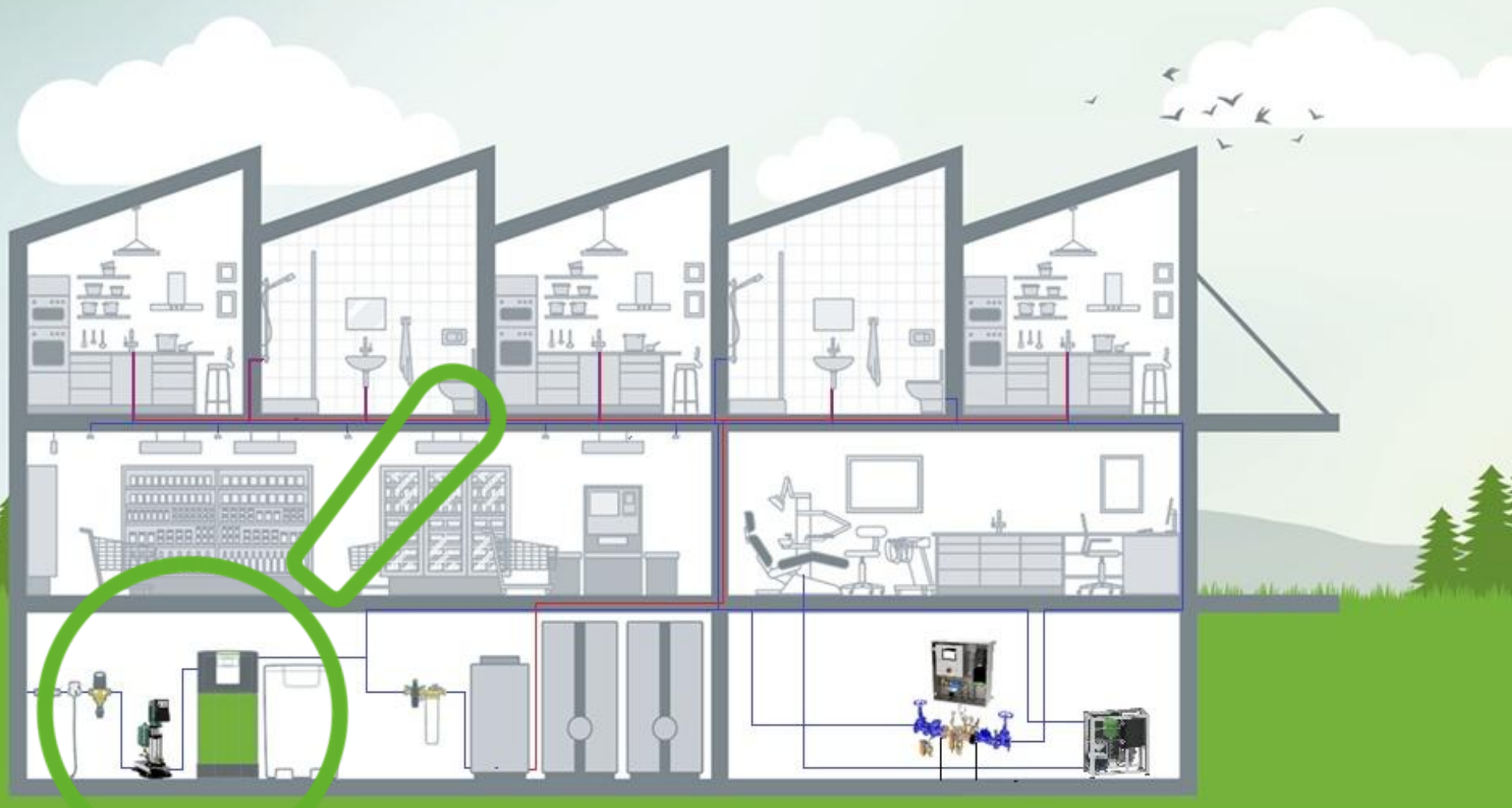
✓ DIN EN 806-2, B.4

- › das Einschwemmen kleiner Feststoffpartikel wie Rostteilchen oder Sandkörner in die Trinkwasserinstallation muss verhindert werden
- › bereits mit der Auswahl des passenden Filters kann die Rohrnetzdimensionierung maßgeblich beeinflusst werden





Druckerhöhung & Wasseraufbereitung

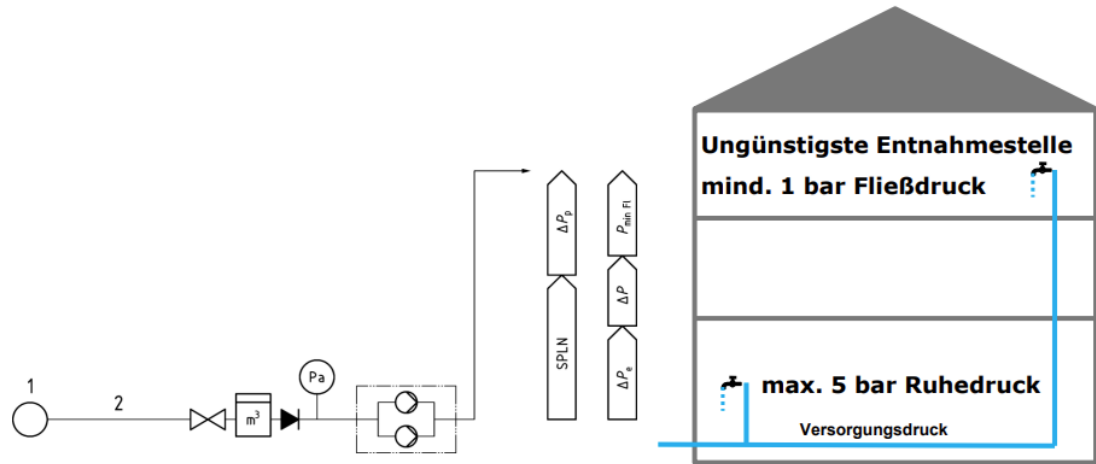


DIN 1988-500

Druckerhöhungsanlage

Wilo

- ✓ Wenn der Versorgungsdruck in einer Trinkwasserinstallation so gering ist, dass an der ungünstigsten Entnahmestelle kein ausreichender Druck vorhanden ist, schreibt die DIN den Einsatz einer Druckerhöhungsanlage vor



Bildquelle Wilo

DIN 1988-200 & WRMG (§9, Abs.2)

Grünbeck

- ✓ Technischer Schutz vor Kalkablagerungen
- ✓ Schutz von Geräten und Armaturen
- ✓ Verbesserung der Trinkwasserhygiene

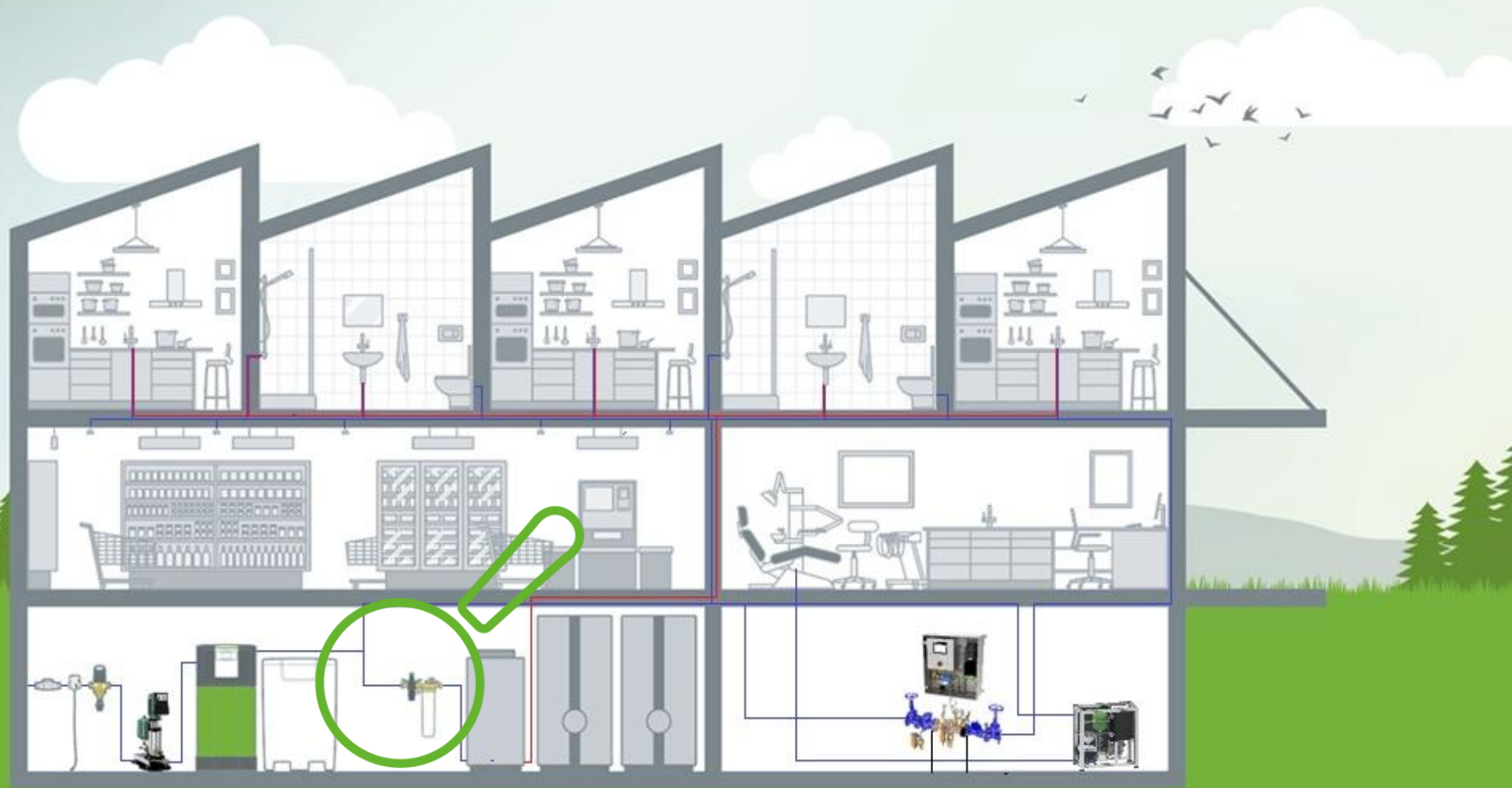
Kalziumkarbonat-Massenkonzentration ¹ [mmol/l]		Kategorie	Maßnahmen bei $\Delta \leq 60^\circ\text{C}$	Maßnahmen bei $\Delta > 60^\circ\text{C}$
$\geq 2,5$ (entspricht $\geq 14^\circ\text{dH}$)		hart	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen	Stabilisierung oder Enthärtung
$\geq 1,5$ bis $< 2,5$ (entspricht $\geq 8,4 - 13,9^\circ\text{dH}$)		mittel	keine oder Stabilisierung oder Enthärtung	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen
$< 1,5$ (entspricht $< 8,4^\circ\text{dH}$)		weich	keine	keine

siehe § 9 Abs. 2 Wasch- und Reinigungsmittelgesetz





Trennung Trinkwasser & Nichttrinkwasser



DIN EN 1717 & DIN 1988-100

Heizungswasser

Grünbeck

- ✓ die DIN EN 1717 und die nationale Ergänzungsnorm DIN 1988-100 legen die Anforderungen an den Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in die Trinkwasserinstallation fest
- ✓ zusätzlich werden Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen festgelegt, die Trinkwasserverunreinigungen durch rückfließendes Wasser (z. B. Heizungswasser) schützen
- ✓ Schutzeinrichtungen sind nach Wasserkategorien zugeordnet



Trennstation Löschwasser

Grünbeck

- ✓ mehrstufiges Absicherungssystem zum unmittelbaren Anschluss von Löschwasserleitung
- ✓ sichere Trennung von Trinkwasser und nicht Trinkwasser nach DIN EN 1717
- ✓ Feuerlösch- & Brandschutzanlagen sind nach der DIN 1988-600 zu planen





PWH – Warmwasser- Zirkulation

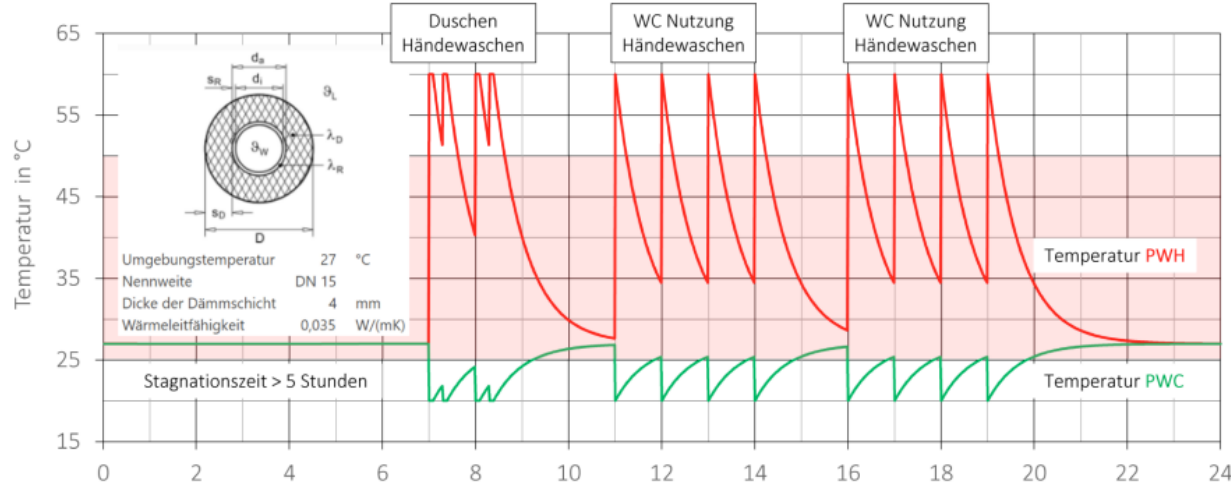
grünbeck



- ✓ Grundsatz
 - ▶ Temperatur des zirkulierenden Warmwassers $> 55^{\circ}\text{C}$
- ✓ 3-Liter-Regel
 - ▶ Stockwerks- und/oder Einzelzuleitungen mit einem Wasservolumen < 3 Liter
 - ▶ können ohne Zirkulationsleitungen gebaut werden
 - ▶ DIN EN 806-2 und DIN 1988-200
- ✓ 30-Sek.-Regel
 - ▶ bei bestimmungsgemäßem Betrieb muss max. 30 sec nach dem vollen Öffnen einer Entnahmestelle die Temp. des TW warm mindestens 55°C erreichen
- ✓ Öffnungsklauseln
 - ▶ DVGW Arbeitsblatt W 551

Anforderungen (Wohngebäude)

Erwärmtes Trinkwasser (**PWH**): „Verweilzeit **kürzer als 24 Stunden**“



In Trinkwasserinstallationen für Wohngebäude zirkuliert das erwärmte Trinkwasser jeweils nur über die Verteilungs-, Steig- und Zirkulationsleitungen.

Nach einer Wasserentnahme ist ein **Temperaturabfall/-anstieg ggf. bis auf Umgebungslufttemperatur in den Stockwerks- und Einzelzuleitungen planmäßig vorgesehen.**

Zur weitestgehenden Vermeidung hygienekritischer Betriebszustände (Temperaturen zwischen 25 °C und 50 °C) müssen in diesen Leitungsbereichen der Wasserinhalt begrenzt (**3-Liter-Regel / 30-Sekunden-Regel**) und die **Stagnationszeiten** (zeitlicher Abstand zwischen zwei Wasserentnahmen) **so kurz wie möglich sein (Stagnationszeit kürzer als 24 Stunden).**

Nur unter diesen Voraussetzungen, wie sie im Wohnungsbau üblicherweise gegeben sind, kann eine endständige Besiedlung dieser Leitungsabschnitte mit fakultativen Krankheitserregern vermieden werden.



PWC – Kaltwasser- Zirkulation

grünbeck

- ✓ PWC möglichst kalt, max. 25°C
- ✓ thermisch entkoppeln, z. B. durch getrennte Schächte und „warm oben – kalt unten“
- ✓ geeignete organisatorische und bautechnische Maßnahmen treffen

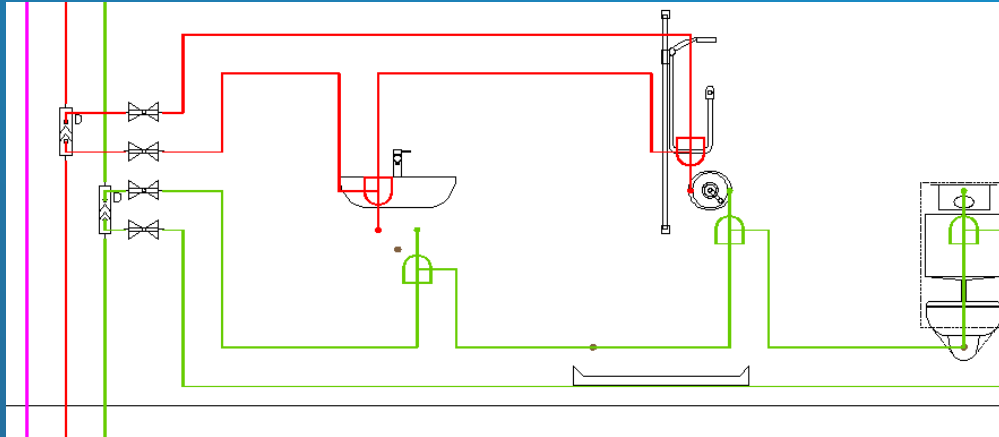
Die Möglichkeit, dass die Temperatur des Trinkwassers z. B. aufgrund der hohen Außentemperaturen bereits am Hauswassereingang mehr als 20°C beträgt, ist planerisch zu bewerten und ggf. zu berücksichtigen.

Für solche Fälle müssen objektbezogen andere Lösungen gefunden werden, um das Risiko der Vermehrung von Mikroorganismen zu mindern (z. B. durch Verfahrenskombinationen aus Wasseraustausch und Kühlung).

Kaltwasser-Zirkulation

Kemper

- ✓ Ringleitung über Strömungsteiler
- ✓ Ringleitung in der Nasszelle
- ✓ Kontaminationen entstehen erst dann, wenn die Trinkwasser-Installation nicht mehr betrieben wird



Bildquelle Kemper

✓ CoolFlow System



Kaltwasser-
Kühler



Kaltwasser-
Erzeuger

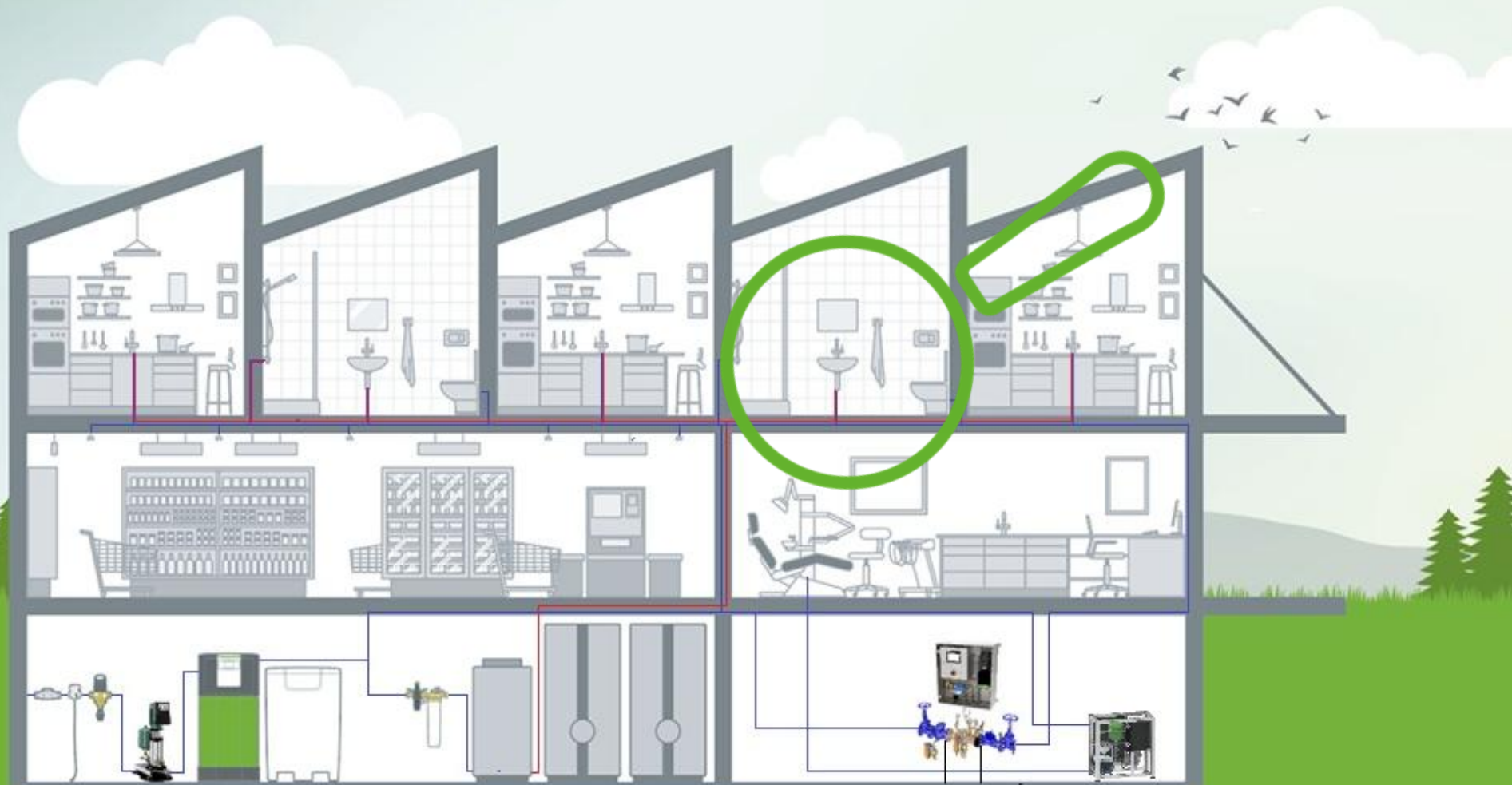


Kaltwasser-
Regulierventil



Entnahmestellen, Armaturen

grünbeck



Wasseraustausch sicherstellen

Geberit

INSTALLATION



SetApp Control App

BESTANDSANLAGEN

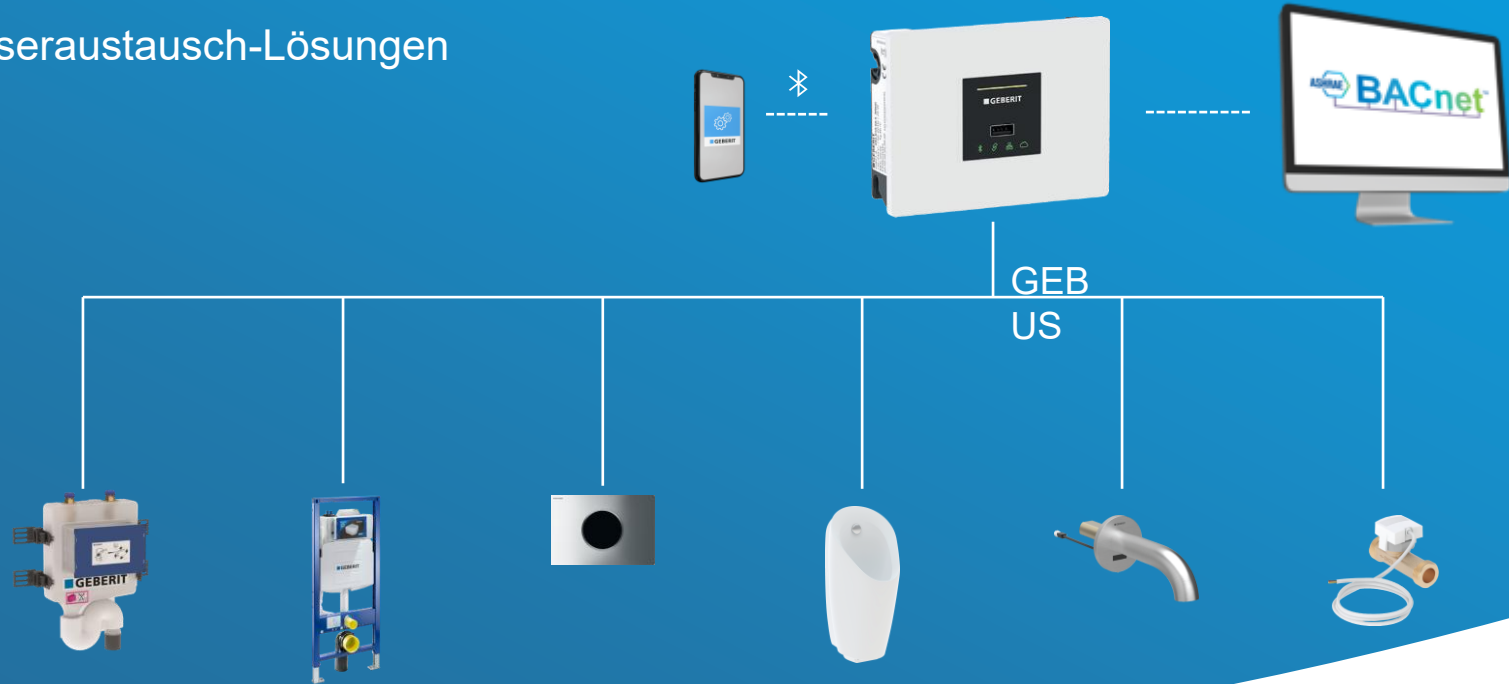


Bildquelle Geberit

Armaturen und Geräte

Geberit

Wasseraustausch-Lösungen



Bildquelle Geberit



Probenahmestellen

- ✓ Zur Pflicht des Wohnraumvermieters gehört, das über die Wasserversorgungsanlage des Wohnhauses an die Mieter abgegebene Trinkwasser auf das Vorhandensein von Legionellen zu untersuchen
 - ▶ (BGH, ZMR 2015, 702 und LG Stuttgart, ZMR 2015,720)
- ✓ Der Vermieter ist verpflichtet, den Mieter auf Nachfrage über den Zustand der gesamten Trinkwasserversorgungsanlage zu informieren. Bei Verletzung dieser vertraglichen Nebenpflicht und ordentlicher Kündigung des Mieters wegen befürchteter Gesundheitsgefahren, schuldet der Vermieter Schadensersatz.
 - ▶ (LG Nürnberg-Fürth – AZ 7 S 1713/16 (2016))

Probenahmeventile

Kemper

Anforderungen an Probenahmeventile

TrinkwV:	Eignung zur Probenahme an allen vorgeschriebenen Stellen (PWC, PWH, PWH-C)	✓
DIN EN ISO 19458:	Eignung zur Durchführung einer Probenahme gem. beschriebener Vorgehensweise	✓
DVGW W 270:	Eignung der Werkstoffe für nicht metallische Bauteile	✓
KTW-Zulassung:	Eignung der Werkstoffe für nicht metallische Bauteile	✓
DIN 50930-6:	Eignung der Werkstoffe für metallische Bauteile	✓



Bildquelle: Kemper



Identifikation potenzieller Schadensquellen

Kontamination mit *Pseudomonas aeruginosa* und/oder Legionellen

- ✓ gesundheitliche Bewertung mikrobieller Auffälligkeiten mit Aussage über die Notwendigkeit von Sofortmaßnahmen zum sofortigen Gesundheitsschutz

Auffälligkeit	Akutes Gesundheitsrisiko	Bemerkung	Sofortmaßnahme einleiten
Legionellen	Möglich	Abhängig von Typ, Konzentration und exponierten Personen	Möglicherweise, abhängig von der Bewertung
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Möglich	Abhängig von Konzentration und exponierten Personen	Möglicherweise, in Abhängigkeit von der Bewertung
Erhöhte Koloniezahl (22 °C, 36 °C)	Nein	Nur, wenn andere mikrobiologische Parameter unauffällig sind	Nein
Fäkalindikatoren (<i>E. coli</i> , Enterokokken)	Ja	Keine Ausnahmemöglichkeit	Ja
Coliforme Bakterien	Möglich	Gesundheitsrisiko abhängig von Art und Anzahl	In Abhängigkeit von der Bewertung, zeitlich befristete Abweichung möglich (§ 9 TrinkwV)
Andere Krankheitserreger nach IfSG § 2 Nr. 1	Ja		Ja

Identifikation potenzieller Schadensquellen



Grundlagen der Gefährdungsanalyse

Ziel: Ermittlung systemimmanenter oder betrieblicher Hygienrisiken

Anwendungsbereich: Großanlagen gemäß Definition (Volumen > 400 l oder Rohrleitungsinhalt > 3l zwischen TW-Erwärmer und Entnahmestelle)



relevante Schadensquellen und deren Merkmale

selten oder nicht genutzte Entnahmestellen, stillgelegte Komponenten, außerbetriebgenommene Trinkwassererwärmer, fehlender oder unsachgemäßer Betrieb



Methodik zur Identifikation

Technische Dokumentation, Inaugenscheinnahme, Betriebsanalysen, Beprobung, Interviews

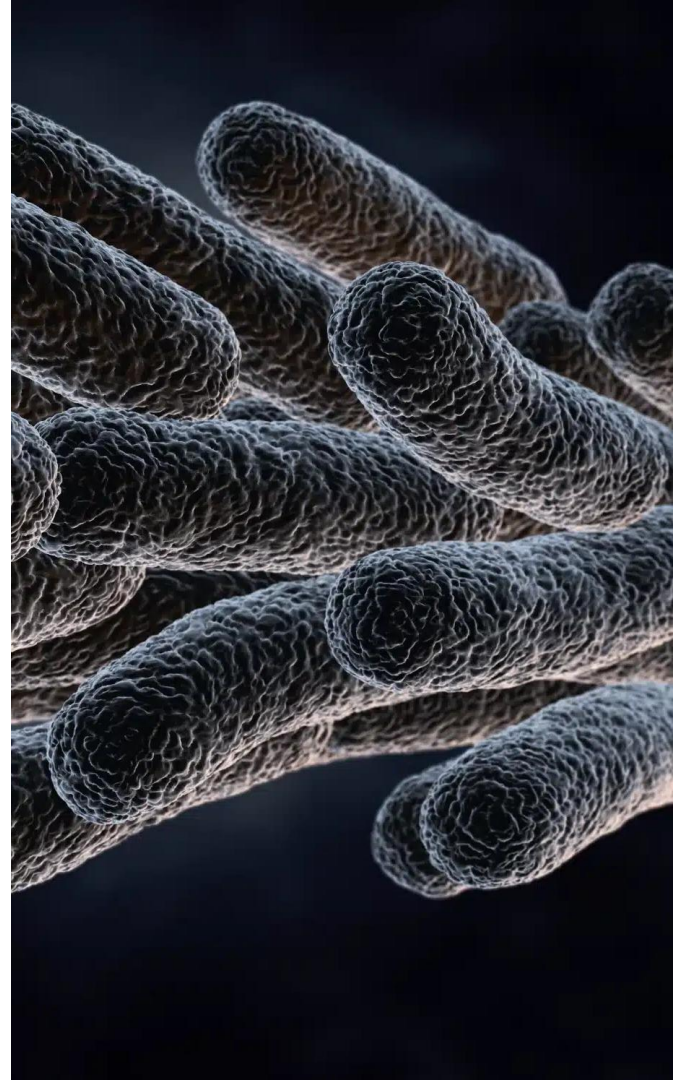
Kontamination mit *Pseudomonas aeruginosa* und/oder Legionellen

✓ *Pseudomonas aeruginosa*

- › stäbchenförmiges Bakterium, beweglich
- › verdoppelt sich sehr schnell, starker Biofilmbildner
- › kann mit und ohne Sauerstoff „atmen“
- › extrem geringe Nährstoffansprüche

✓ Legionellen

- › stäbchenförmiges Bakterium, beweglich
- › Vermehrung bei Temperaturen zwischen 25 – 45 °C
- › Übertragung durch Einatmen!



Chemische Elimination von Legionellen & Pseudomonaden laut Norm

TrinkwV § 20 (2) 1.e:

- ✔ In der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren legt das UBA folgendes fest:
 - die nach Abschluss der Desinfektion im Trinkwasser erforderliche Mindestkonzentration und
 - die zulässige Höchstkonzentration an freiem Chlor, Chlordioxid oder anderen Desinfektionsmitteln

Lfd. Nr.	Stoffname	CAS-Num-mer	EINECS-Nummer	Verwendungs-zweck	Reinheitsanforderungen	Maximal zulässige Zugabe	Konzentrationsbereich nach Abschluss der Aufbereitung ³	Zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
3	Chlordioxid	10049-04-4	233-162-8	Desinfektion	DIN EN 12671 Nur Angaben zu den Ausgangsstoffen (EN 937, 938, 939, 12678, 12926)	0,4 mg/l ClO ₂	max. 0,2 mg/l ClO ₂ min. 0,05 mg/l ClO ₂	Chlorit, Chlorat	Ein Höchstwert für Chlorit von 0,2 mg/l ClO ₂ nach Abschluss der Aufbereitung muss eingehalten werden. Der Wert für Chlorit gilt als eingehalten, wenn nicht mehr als 0,2 mg/l Chlordioxid zugegeben werden. Möglichkeit von Chloratbildung beachten. Für Chlorat gelten folgende Höchstwerte: – 70 µg/l für die dauerhafte Zugabe (bis zu einer Zugabe von 0,4 mg/l ClO ₂). Die 10 %-Regel bleibt außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann. – 200 µg/l für die zeitweise Zugabe, wenn die Desinfektion nicht anders gewährleistet werden kann.

Bezeichnung	Spezifikation	Verwendungsform	Konzentrationsbereich nach Abschluss der Aufbereitung
Calcium-hypochlorit	DIN EN 900	Desinfektion	max. 0,3 mg/l freies Cl_2 min. 0,1 mg/l freies Cl_2
Natrium-hypochlorit	DIN EN 901	Desinfektion	max. 0,3 mg/l freies Cl_2 min. 0,1 mg/l freies Cl_2
Chlordioxid ClO_2	DIN EN 12671	Desinfektion	max. 0,2 mg/l freies ClO_2 min. 0,05 mg/l freies ClO_2

W 551 & 551-2 & 551-3 für Elimination Legionellen laut Norm

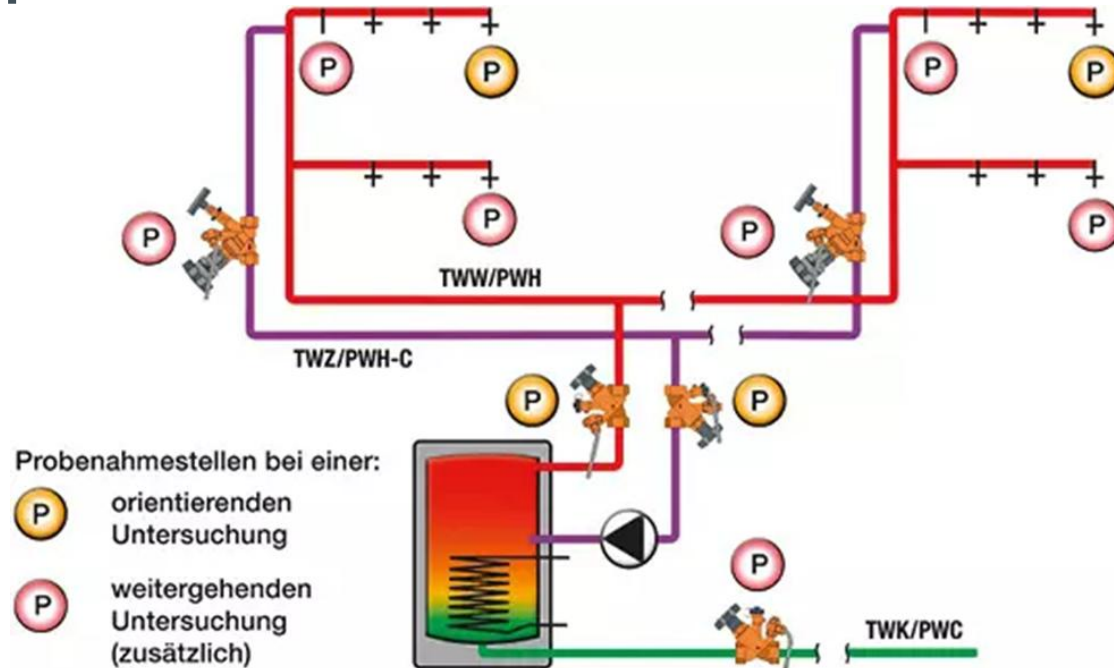


Orientierende & weiterführende Untersuchung Kontamination Legionellen

Legionellen

	Legionellen (KBE/ 100 ml) ¹⁾	Bewertung	Maßnahmen	weitergehende Untersuchung	Nachuntersuchung
weiterführende	10.000	extrem hohe Kontamination	direkte Gefahrenabwehr erforderlich, (Desinfektion und Nutzungseinschränkung, z. B. Duschverbot) Sanierung erforderlich	unverzüglich	1 Woche nach Desinfektion bzw. Sanierung
	1.000	hohe Kontamination	Sanierungserfordernis ist abhängig vom Ergebnis der weitergehenden Untersuchung	umgehend	--
orientierende	³ 100	mittlere Kontamination	keine	innerhalb von 4 Wochen	--
	< 100	keine/geringe Kontamination	keine	keine	nach 1 Jahr (nach 3 Jahren) ²⁾

Orientierende & weiterführende Untersuchung Kontamination Legionellen



Direkte Gefahrenabwehr

DVGW W 551-2

Maßnahmen	Bemerkung	Weitere Nutzung der Trinkwasser-Installation während der Maßnahmen, Schutz des Verbrauchers
1 Endständige Filter	Nur für diesen Zweck geeignete Produkte einsetzen, betroffener Bereich bzw. ausgewählte Entnahmestellen; Vorgaben des Herstellers zu Standzeiten sind zu beachten	Vorgaben des Herstellers insbesondere zu Standzeiten sind zu beachten, nur mit Filtern ausgerüstete Entnahmestellen gewährleisten eine hygienisch sichere Trinkwasserversorgung
2 Trinkwasserdesinfektion	Es gelten die Anforderungen des § 20 TrinkwV	Nutzung nur bei Einhaltung der TrinkwV
3 Anlagenreinigung	Ein- oder mehrstufige chemische Reinigungsverfahren zur Inkrustations-/Biofilmentfernung, Werkstoffverhalten, Einwirkdauer, Ausspülen	Keine Nutzung während der Maßnahme, Nutzung nach der Maßnahme nur bei Einhaltung der Anforderung TrinkwV
4 Anlagendesinfektion: chemische Desinfektion (siehe DVGW Arbeitsblatt W 551-3)	Materialverträglichkeit/Werkstoffverhalten beachten, Einwirkdauer, Messprotokolle, Ausspülen, Temperatur des erwärmten Trinkwassers für die Zeit der Maßnahme absenken, um Ausgasen von Desinfektionsmittel zu verringern	Keine Nutzung während der Gesamtdauer der Maßnahme, Wiederaufnahme der Nutzung nach Vorliegen einwandfreier Befunde bzw. Einhaltung der Anforderungen der §§ 6 und 8 TrinkwV

Sofortmaßnahme – Trinkwasserdesinfektion kontinuierliche Desinfektion



Trinkwasserdesinfektion bzw. vorübergehende Desinfektion des Trinkwassers

- ▶ Unter Berücksichtigung des Ausmaßes der Kontamination und ihrer hygienischen Bedeutung kann es aus Gründen des Gesundheitsschutzes notwendig sein, vor und/oder während der technischen Sanierung vorübergehend eine kontinuierliche Desinfektion des Trinkwassers vorzunehmen.
- ▶ Diese kann jedoch die Sanierung einer Trinkwasser-Installation nicht ersetzen
- ▶ Ziel der Zugabe eines Desinfektionsmittels in das Trinkwasser ist die Minimierung der Vermehrung von Krankheitserregern, bis die Sanierung erfolgen kann



Sanierungs- maßnahme / Anlagendesinfektion

Anlagenreinigung und Anlagendesinfektion:

- ✓ Liegt eine mikrobielle Kontamination in einer Trinkwasserinstallation oder Teilen von ihr vor, muss sie aus Gründen des Gesundheitsschutzes beseitigt werden
- ✓ Kann dies nicht durch Spülen oder andere Reinigungsmaßnahmen erreicht werden, ist eine Desinfektion der Anlage (**Anlagendesinfektion**) erforderlich. Ziel der Anlagendesinfektion ist es, die Trinkwasserinstallation in einen hygienisch einwandfreien Zustand zu versetzen.

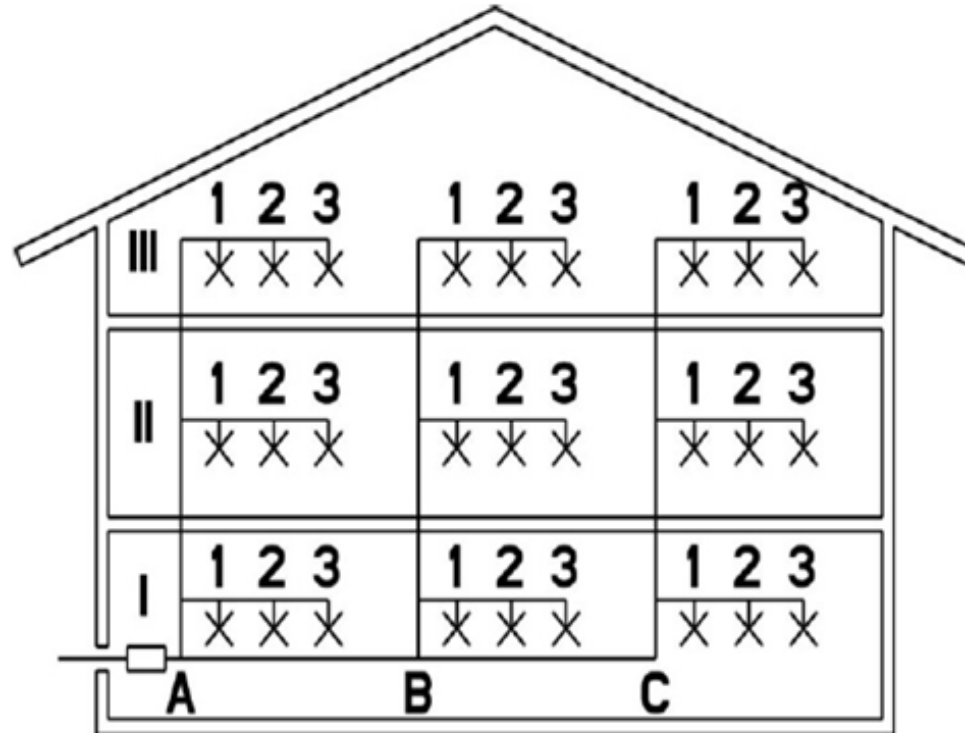


Bei einer vorhandenen mikrobiellen Beeinträchtigung der Beschaffenheit des Trinkwassers ist als **erste Maßnahme eine Reinigung** durchzuführen. In diesen Fällen kann nach einer Reinigung eine **Anlagendesinfektion** zusätzlich erforderlich sein.

Mechanisches Reinigungsverfahren	Anwendungsbereich	Bemerkung
Spülen mit Wasser	Vor Inbetriebnahme einer neuen Anlage sowie bei Ablagerungen	Ohne empfindliche Bauteile
	Nach chemischer Reinigung sowie nach Anlagendesinfektion	Mit eingebauten Armaturen
Spülen mit Wasser-/Luft-Gemisch oder Impulsspülverfahren	Bei festen Ablagerungen und Inkrustationen sowie bei mikrobieller Kontamination	Empfindliche Bauteile entfernen und manuell reinigen
Spülen mit Wasser und mechanischen Hilfsmitteln	Bei festen Ablagerungen und Inkrustationen sowie bei mikrobieller Kontamination	Empfindliche Bauteile entfernen und manuell reinigen

Strangweise Reinigung

Reinigung



Anlagendesinfektion:

- ✓ Hierzu ist es erforderlich, sowohl die frei im Wasserkörper als auch die in Biofilmen vorhandenen unerwünschten Mikroorganismen abzutöten bzw. zu inaktivieren
- ✓ Reinigungsmaßnahmen und Anlagendesinfektion sind nur dann nachhaltig wirksam, wenn die Ursachen für die Verunreinigungen, insbesondere die einer mikrobiellen Kontamination, beseitigt worden sind.
- ✓ Eine Anlagenreinigung oder -desinfektion ist keine Sanierung!



Bezeichnung	Spezifikation	Handelsform	Bemerkung	Anwendungskonzentration und Einwirkzeit
Wasserstoffperoxid H_2O_2	DIN EN 902	Wässrige Lösungen bis 50 %	Verwendung als Dosierlösung zur Anlagendesinfektion	150 mg H_2O_2 /l 24 h
		Wässrige Lösungen 3 %	Direkte Anwendung zur Sprühdesinfektion	Maximal 3 % kurzzeitig
Natriumhypochlorit NaOCl	DIN EN 901	Wässrige Lösungen mit maximal 150 g/l „freiem Chlor“ ^a	Verwendung als Dosierlösung zur Anlagendesinfektion	50 mg Cl_2 /l ^c 12 h
Chlordioxid ClO_2	DIN EN 12671	Zwei Komponenten ^b A: Natriumchlorit B: Persulfate und/oder Säure	Verwendung als Dosierlösung mit maximal 3 g ClO_2 /l zur Anlagendesinfektion	6 mg ClO_2 /l 12 h

a Haltbarkeit beachten, siehe DVGW-Arbeitsblatt W 229

b Herstellung der Dosierlösung siehe DVGW-Arbeitsblatt W 224 Natriumchlorit nach DIN EN 938, Kaliumperoxomonosulfat nach DIN EN 12678, Natriumhydrogensulfat nach DIN EN 16037, Salzsäure nach DIN EN 939

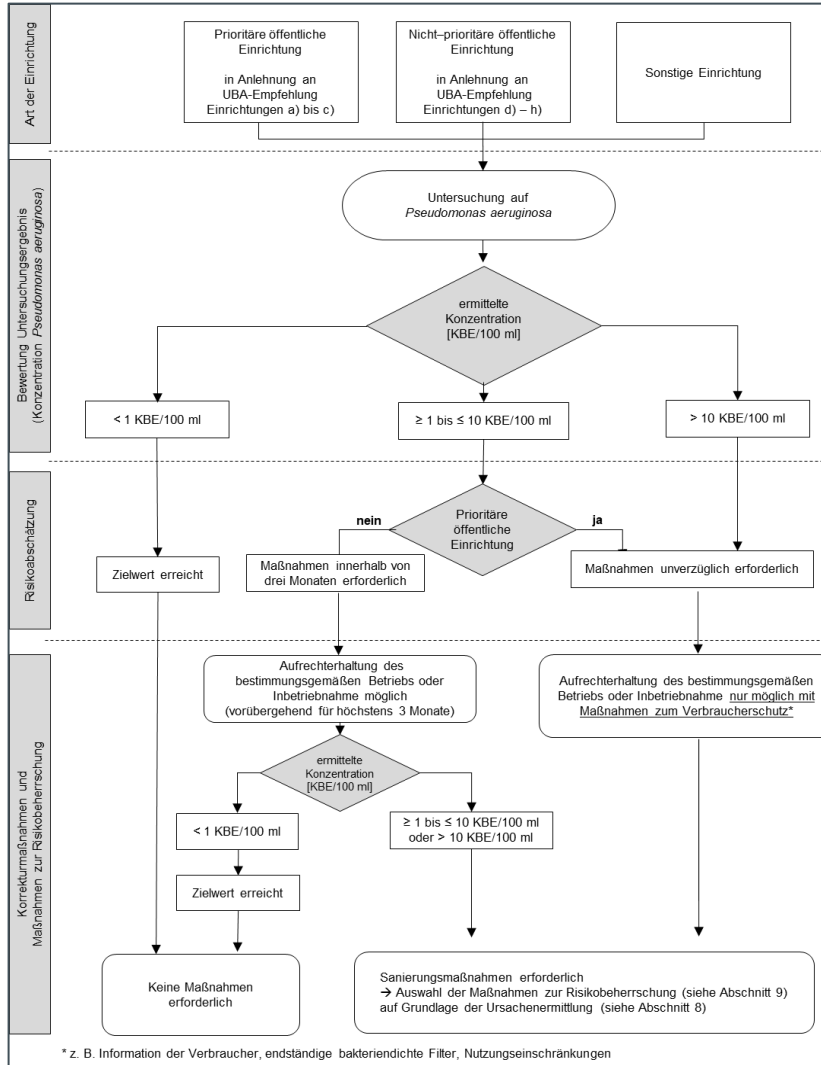
c Die Konzentration von Chlor/Hypochlorit/hypochloriger Säure wird als „freies Chlor“ bestimmt.

W 551-4 für Elimination Pseudomonaden laut Norm

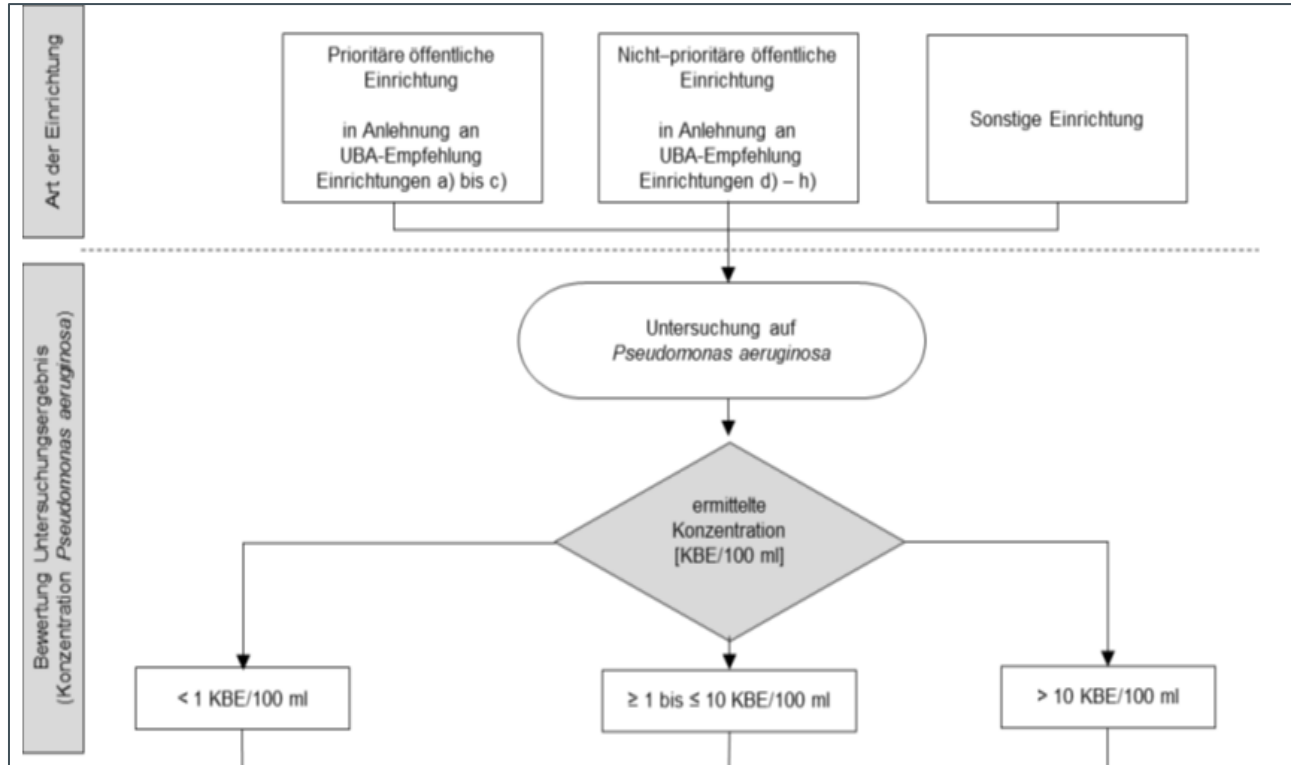
- ✔ Prioritäre öffentliche Einrichtungen
 - Befund ≥ 1 KBE/100 ml
 - Eine Konzentration von *P. aeruginosa* von ≥ 1 KBE/100 ml in prioritären Einrichtungen erfordert unverzüglich eine Ursachenermittlung und -beseitigung
- ✔ Nicht-prioritäre öffentliche Einrichtungen und sonstige Einrichtungen
 - Befund ≥ 1 KBE/100 ml bis ≤ 10 KBE/100 ml
 - Eine Konzentration im Bereich von ≥ 1 KBE/100 ml bis zu ≤ 10 KBE/100 ml ist in nicht-prioritären öffentlichen und sonstigen Einrichtungen kurzfristig (maximal drei Monate) tolerierbar
- ✔ Bei Konzentrationen von > 10 KBE/100 ml müssen auch in nicht-prioritären öffentlichen Einrichtungen und sonstigen Einrichtungen Sofortmaßnahmen in Abhängigkeit von der Risikoabschätzung zum Schutz der Nutzer und Nutzerinnen getroffen werden

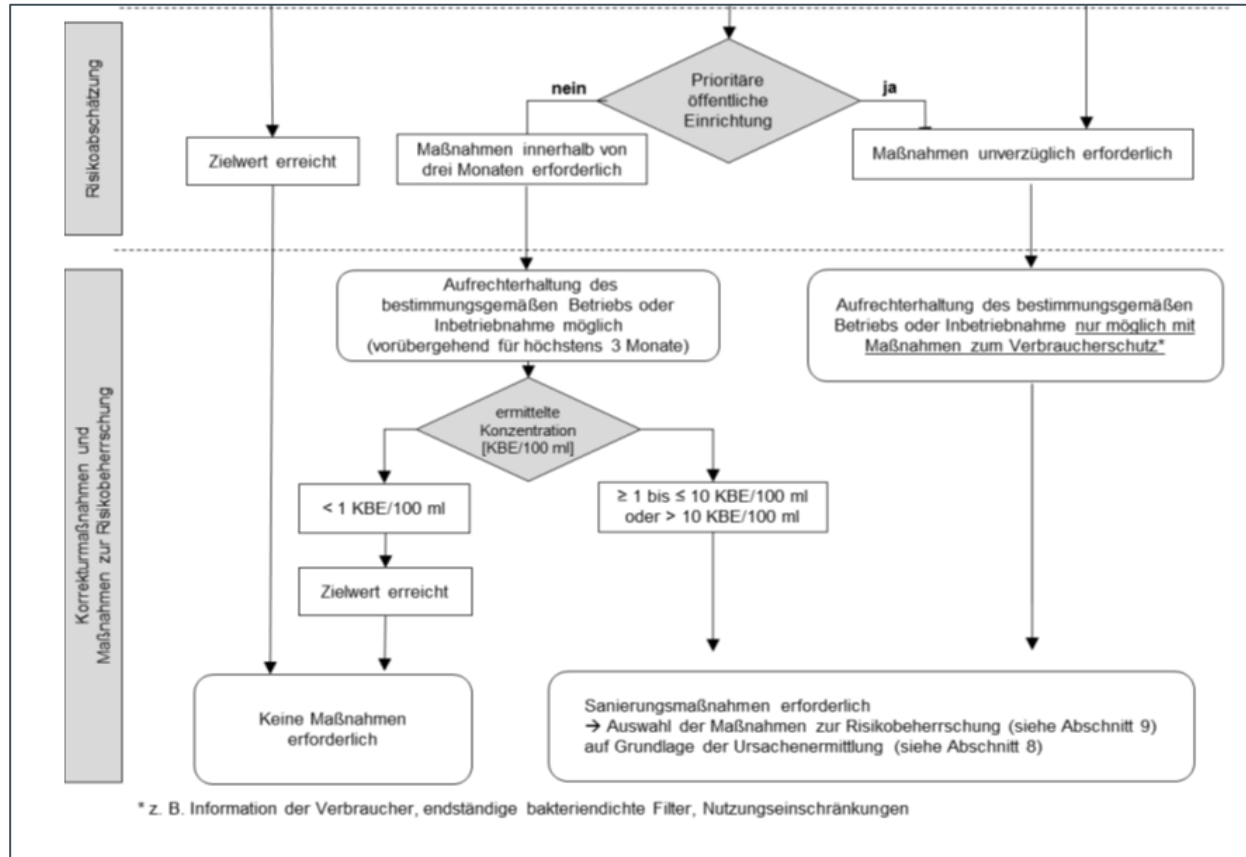
Beprobung

Beprobung



* z. B. Information der Verbraucher, endständige bakterienrichtige Filter, Nutzungseinschränkungen





Krankenhaus mit 550 Betten – Kontamination mit P. aeruginosa

- ✓ Desinfektion mit 0,4 mg/l Chlordioxid war nicht erfolgreich und P. aeruginosa war bei Kontrolluntersuchungen immer wieder nachweisbar
- ✓ Erst nach aufwendigen, systematischen, abschnittswisen Untersuchungen der betroffenen Trinkwasserinstallation und einer anschließenden Kategorisierung der Entnahmestellen nach Häufigkeit der aufgetretenen Kontaminationen, konnte ein Teilstrang ermittelt werden, der durchgängig Kontaminationen aufwies
- ✓ Im Rahmen der Ursachenermittlung wurde der Beschluss gefasst, diesen Teilstrang auszubauen. Bei den Abstrichuntersuchungen der einzelnen Teilstücke im Labor konnte P. aeruginosa schließlich in einer Verbindung von zwei 90° Winkeln, die weichgelötet waren, nachgewiesen werden
- ✓ Sanierung: Nach Entfernung dieser Komponenten aus der Trinkwasserinstallation konnten keine P. aeruginosa mehr festgestellt werden.



SEMINAR

Fit für Trinkwasser



grünbeck



- ✓ bundesweit einheitliches Schulungskonzept der Branchenverbände BTGA, figawa und ZVSHK zur Qualifikation „Fachkraft für Hygiene in der Trinkwasserinstallation“
- ✓ Schulungen basieren Vorgaben der EU-Trinkwasserrichtlinie (RL (EU) 2020/2184), der Trinkwasserverordnung (TrinkwV), dem Infektionsschutzgesetz (§ 37 IfSG) sowie den a.a.R.d.T. (DIN-Normen, DVGW-Regelwerk, UBA-Empfehlungen, technische Regeln, Merkblätter und Richtlinien der Verbände)
- ✓ vermitteln alle hygienisch relevanten Aspekte dieser Regelwerke
- ✓ **Damit werden alle hygienischen Anforderungen an Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwasserinstallationen vollständig abgedeckt.**

1. Planung, Ausführung, Bauüberwachung (PAB)

- Verantwortliche in Planung und Bauüberwachung (insbesondere Meister, Techniker, Hochschulabsolventen der einschlägigen Fachrichtungen, Bauleiter/bauleitende Obermonteure mit betrieblichem Nachweis dieser Position)

2. Errichtung und Instandhaltung (EI)

- Errichtend und instandhaltend tätige Fachkräfte (insbesondere Gesellen SHK)

3. Betrieb (BE)

- Betreiber von Trinkwasser-Installationen (insbesondere Gebäude-Dienstleister, Immobilienverwaltung, technisches Property Management, Facility Management)

- ✓ bundeseinheitlichen Rahmenlehrplan
- ✓ Schulungsinhalte regelmäßig überprüft, kontinuierlich fortgeschrieben und stets an die aktuellen technischen und rechtlichen Anforderungen angepasst.
- ✓ Schulungspartner nur mit verbindlicher Rahmenvereinbarung, die Qualitätsanforderungen vorgibt
- ✓ Initiative ***Fit für Trinkwasser*** gewährleistet hier eine rechtssichere, praxisnahe und anerkannte Qualifikation, entspricht dem in Ausschreibungen oder Vorgaben gefordertem Nachweis einer anerkannten Hygieneschulung

WIR MACHEN DAS KLAR.

Jan Delay x Grünbeck



grünbeck