

Technische und organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung von Keimen im Trinkwassernetz

Reduzierung der Fehler bei der Probenahme

Referent: Alexander Schaaf

domatec

Technology & Services for Facility and Hygiene

domatec GmbH

Niederlassung München

Prof. Eichmann Str. 8

80999 München

089 – 81897167

alexander.schaaf@domatec.info

www.domatec.info

Überprüfen des technischen und hygienischen Zustandes

Objektinformation Wohnungswirtschaft

domatec GmbH | Am Burghof 20 | D-84453 Mühldorf a. Inn
T +49 (0) 8631 3620, 0 | F +49 (0) 8631 1676 20 | info@domatec.info
Technology & Services for Facility and Hygiene | Niederlassungen und Ansprechpartner unter www.domatec.info



Ortsbegehung für die Festlegung vorbereitender technischer Maßnahmen und des Probeentnahmeplans im Rahmen periodischer Trinkwasseruntersuchungen gem. TrinkwV 2001.

Datum der Begehung
03.12.2019

Objektbezeichnung
Wohngebäude

Straße
Objektstraße xx

PLZ / Ort
12345 München

Begehung durch:
Alexander Schauf

6.2.1 Trinkwasserverteilung

Anlagenteil:	Gefahrenpunkt	2
Trinkwasserverteilung Kalt- und Warmwasser		
	Bauteilkomponente: Trinkwasserverteilung	
	Hersteller / Typ	
	Einbauort: Keller	
	Normbezug: DIN 1988 VDI 6023	
	Bemerkung:	
Bewertung der Bauteilkomponente		
Leitungsdimensionierung scheint für derzeitige Nutzung überdimensioniert zu sein, vor allem im Kaltwasserbereich. Die Armaturen sind nicht isoliert.		
Erforderliche Maßnahme(n)		
Leitungsdimensionierung überprüfen, bei stagnierendem Wasser Spülmaßnahmen einleiten oder die Kellerverteilung neu dimensioniert aufbauen. Armaturen isolieren.		

Keiner würde mit ein Auto, dass viele Jahre nicht gewartet wurde sofort zum TÜV fahren, sondern erst in die Werkstatt. Bei der Trinkwasserinstallation ist der Zustand selten bekannt, es wird trotzdem sofort beprobt (TÜV).

Eine Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes verpflichtet zum Erstellen einer Gefährdungsanalyse (GA). In dieser müssen die Mängel (Gefahrenpunkte) priorisiert werden, was je nach Art der Gefährdung kurze Handlungszeiträume nach sich zieht.

Eine Objektbegehung ist inhaltlich vergleichbar mit einer GA, jedoch bleibt dem UsI mehr Handlungszeitraum.

Im Rahmen einer Objektbegehung wird auch ein qualifizierter Probeentnahmeplan erstellt.



Regelmäßige Nutzung

Der Nutzer hat einen großen Einfluss auf die Hygiene im Trinkwassernetz. „Wassersparen“ führt zu einer Verschlechterung der Trinkwasserqualität und spart nur wenig an Kosten ein.

In München kosten 1.000 Liter (1m³) Trinkwasser, inkl. Abwassergebühr 3,72€, die Kosten für das Warmwasser liegen je nach Heizsystem etwas höher.

Beispiel: 1.000 Liter / 365 Tage = 2,7 Liter / Tag (8,3 Liter / 3 Tage).

Jeder Bewohner sollte an allen Endstellen mindestens nach 3(7) Tagen das Wasser austauschen. Sollte dies manuell nicht immer möglich sein, kann dies auch durch automatische Spüleinrichtungen gewährleistet werden.

Die regelmäßige Nutzung ist ggf. vertraglich zu regeln.

Jeder Eigentümer / Hausverwalter sollte die Wasserverbräuche bei der Jahresabrechnung auf Auffälligkeiten (*unterdurchschnittlicher Verbrauch*) überprüfen. Sollte eine dieser nutzerauffälligen Stellen auch die Beprobungsstelle sein, ist ggf. eine andere Probestelle zu wählen.

Automatische Spüleinrichtungen



Beim Erhalt von wenig genutzten Zapfstellen stellt sich der Frage, wer die regelmäßige Spülung übernimmt.

Bei manuellem Spülen ist der Unsicherheitsfaktor „Mensch“ (*fehlende Einsicht, wechselndes Personal usw.*) mit zu berücksichtigen, ein rechtssicherer Nachweis ist so nur selten möglich.

Sicherer sind automatische Systeme, bei denen die Spülung zeitlich einfach gesteuert und auch **dokumentiert** werden kann.



Umstellung von Trinkwasserspeicher auf Frischwasserstationen

Wieso wird ein verderbliches **Lebensmittel** eigentlich gespeichert?

Mit einer Frischwasserstation (*FriWa*) wird das kalte Wasser in einem Sekundenbruchteil auf die gewünschte Temperatur erwärmt, das Hygienierisiko „Speicher“ wird somit auf Null reduziert. Nebenbei können diese Systeme niedrige RL-Temperaturen erzeugen, was das Heizsystem in der Regel effizienter macht.



Trinkwasserspeicher ggf. als Pufferspeicher weiter verwendbar.



Quelle: Strassenhofer

FriWa einzeln in der Heizung oder in der Wohnung



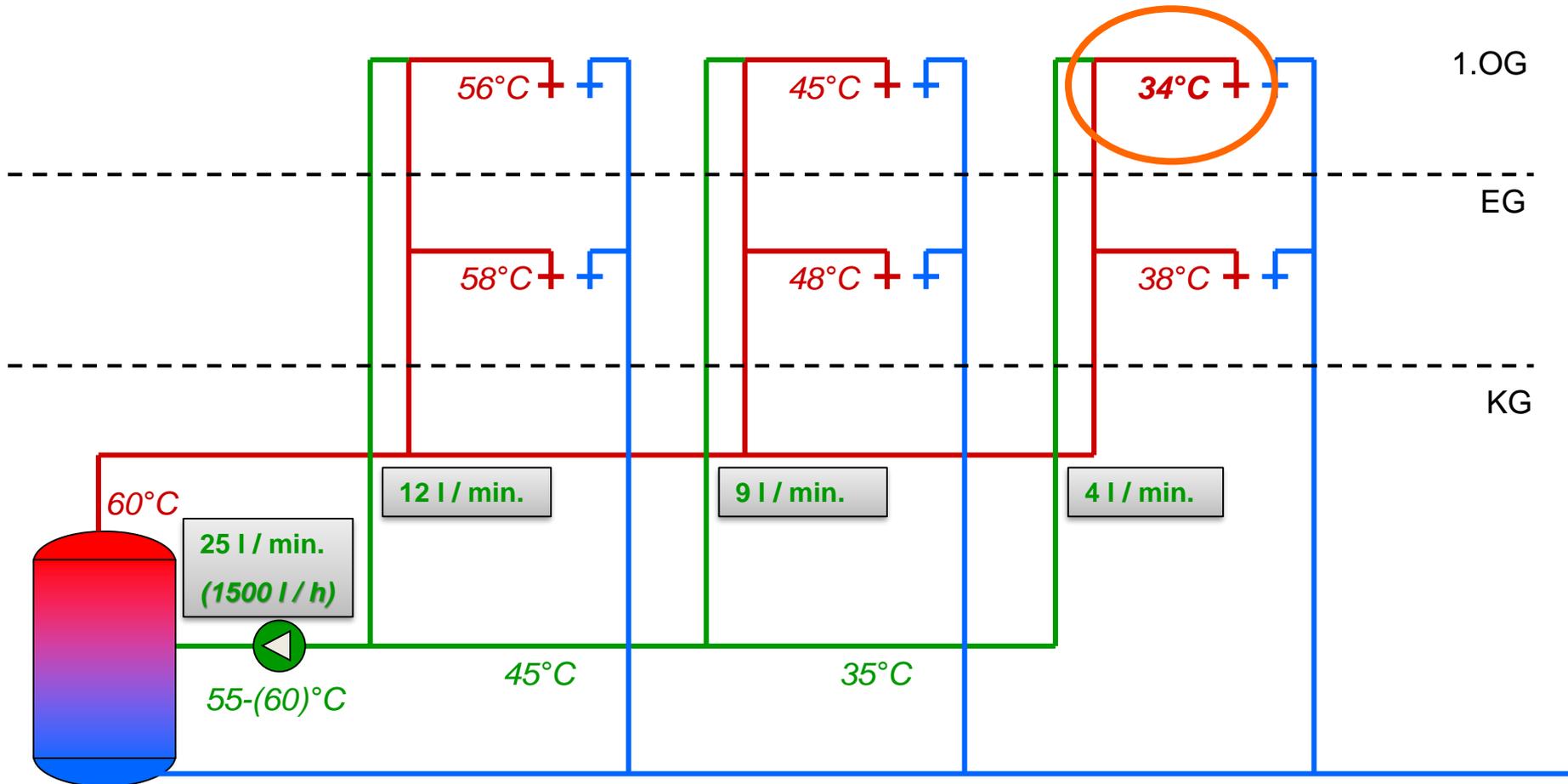
Quelle: fraco.com

Bei größeren Anlagen in Kaskade verschaltet

Der hydraulische Abgleich in der Zirkulation

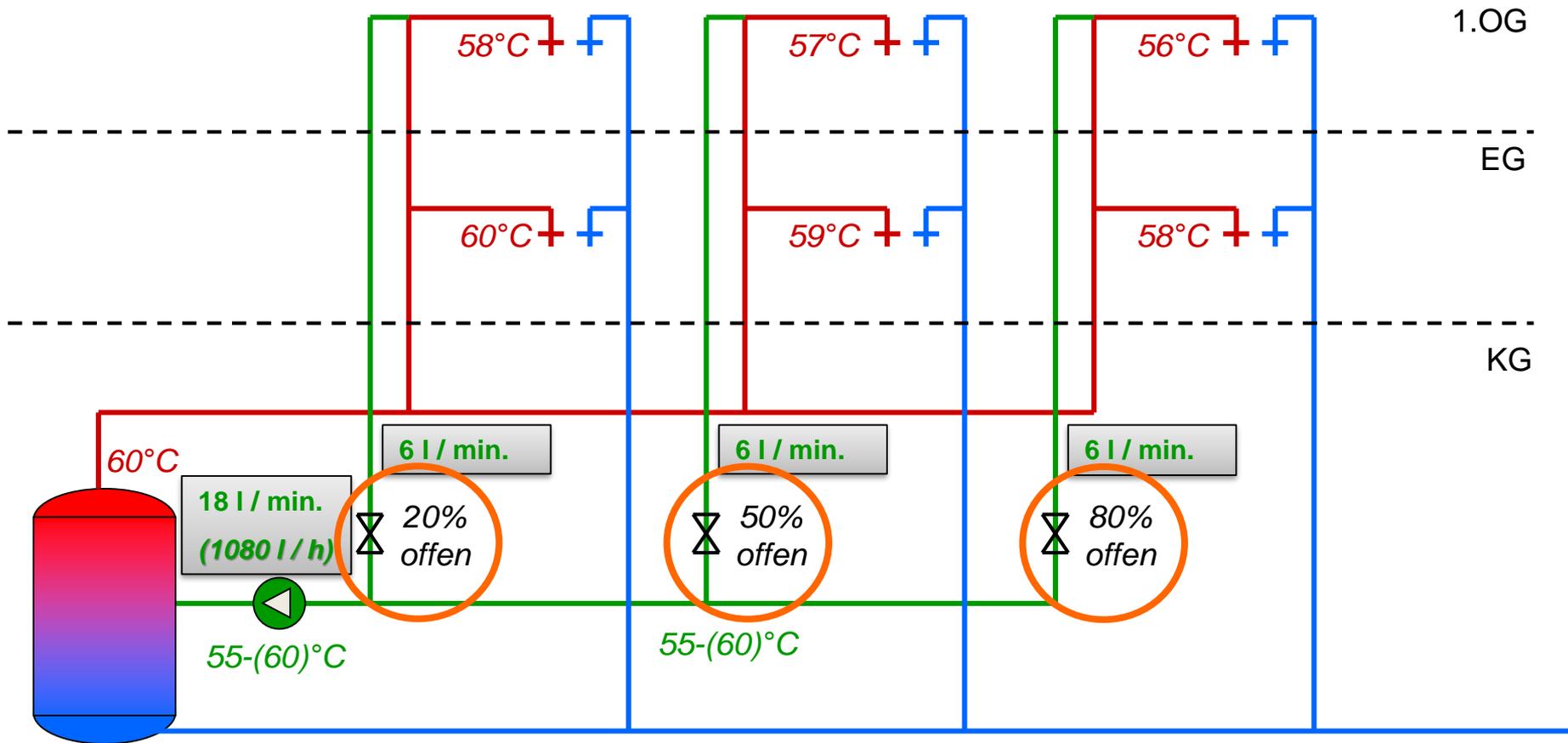
System ohne hydraulischen Abgleich

DVGW 551: nach max. 3 Liter Auslauf $\geq 55^\circ\text{C}$



Der hydraulische Abgleich in der Zirkulation

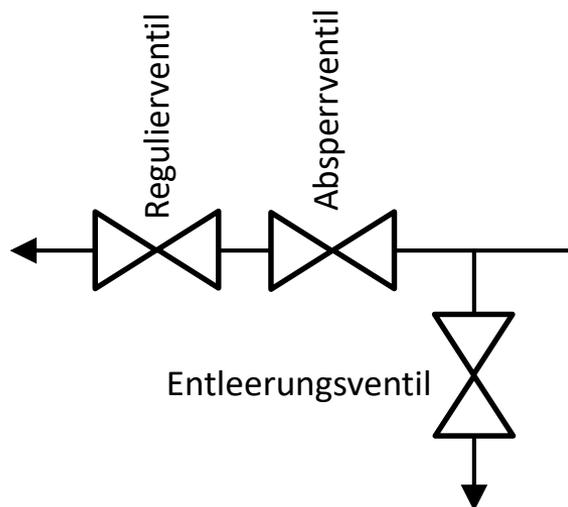
System mit hydraulischen Abgleich



Der hydraulische Abgleich in der Zirkulation

Der Abgleich erfolgt durch den Einbau von Feinregulierventilen. Diese können statisch (*durch einmalige Einstellung*) oder dynamisch (*thermostatisch, elektrisch*) arbeiten. Beiden Systemen gemeinsam ist, dass eine **hydraulische Berechnung** des Zirkulationsnetzes notwendig ist.

Bei den thermischen Ventilen sollten Ventile mit „**thermischer Desinfektion**“ eingebaut werden, sonst müsste bei jeder thermischen Desinfektionsmaßnahme alle Ventile ausgebaut oder überbrückt werden.



Für eventuell notwendige Spülungen der Stränge sollte ein zusätzliches Absperr- und Entleerungsventil mit eingebaut werden um das auszuspülende Wasser nicht in das Trinkwassersystem zurückzuführen und das Feinregulierventil vor Feststoffen zu schützen.

Einstellwerte des Trinkwassersystems

In den wenigsten Fällen sind die Einstellwerte bekannt oder dokumentiert. Im Rahmen einer Wartung sollten alle Parameter überprüft und dokumentiert werden.

Ohne Dokumentation ist bei Neuanlagen selten ein Gewährleistungsanspruch einforderbar.

Bei Personenschäden (*Erkrankung*) ist die **Beweisführung** (*Be- und Entlastung*) nur schwer möglich.

Es empfiehlt sich Regler nachzurüsten oder einzubauen, bei denen eine Datenaufzeichnung möglich ist. Nur damit kann der UsI rechtssicher nachweisen, dass er seinen Betreiberpflichten nachgekommen ist.

Mit solchen Reglern ist ja nach Ausführung auch eine Fernüberwachung oder Energieoptimierung möglich.



Warmwassertemperaturen „Kleinanlagen“

Kleinanlagen sind in der DVGW 551 und DIN 1988-200 unterschiedlich definiert.

Unabhängig der einzelnen Lesart ist eine WW-Ausgangstemperatur, abhängig vom System, von 60°C vorgegeben.

„Kleinanlagen“ könnten mit Temperaturen ab 50°C betrieben werden, wenn kein Hygienerisiko dadurch entsteht.

Das muss aber ein Fachkundiger schriftlich bestätigen was ein hohes Haftungsrisiko für diese Person bedeutet.

In beiden Normen wird darauf verwiesen, dass der Betreiber über des Gesundheitsrisiko (*Legionellen Vermehrung*) informiert werden **muss!**

In einer WEG müssten eigentlich alle Nutzer, nicht nur der Betreiber, bei Systemtemperaturen < 60°C über das Hygienerisiko informiert werden!



Wartung sanitärtechnischer Anlagen

VDMA-Einheitsblatt		September 2002
Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden Teil 6: Sanitärtechnische Geräte und Anlagen		VDMA 24186-6
ICS 91.140.01		Ersatz für VDMA 24186-6 : 1992-05 und alle früheren Ausgaben
Inhalt		
	Inhalt	Seite
Vorwort		1
1 Anwendungsbereich		1
2 Normative Verweisungen		2
3 Leistungsprogramm		2
Literaturhinweise und Bezugsquellen		20
Vorwort		
<p>Die Arbeitsgemeinschaft Instandhaltung Gebäudetechnik (AIG) im Fachverband Allgemeine Lufttechnik im VDMA ist Herausgeber von VDMA 24186 und hat das Einheitsblatt gemeinsam mit Fachleuten weiterer Organisationen erarbeitet.</p> <p>Gebäude enthalten in der Regel eine Vielzahl von verschiedenartigen technischen Anlagen und Ausrüstungen. Diese können autark oder gemeinsam (Gesamtanlage) durch ein oder mehrere Unternehmen betrieben und/oder gewerkbezogen gewartet werden. Wesentlicher Faktor für das Funktionieren der Anlage(n) und deren Teile ist das ganzheitlich ordnungsgemäße Zusammenspiel derselben. Für die Koordination von gewerkeübergreifenden Abhängigkeiten, Meldungen und Funktionen ist der Betreiber der Anlage oder eine von ihm beauftragte Person verantwortlich.</p> <p>VDMA 24186 Teil 100 enthält eine inhaltliche Gegenüberstellung der im September 2002 veröffentlichten Teile des Einheitsblattes und der zuletzt gültigen Ausgaben (Vorgängerausgaben).</p>		
1 Anwendungsbereich		
<p>Dieses VDMA-Einheitsblatt gilt für sanitärtechnische Geräte und Anlagen einschließlich Druckluftzerzeugung, Druckluftaufbereitung und -verteilung sind Bestandteil von VDMA 24186 Teil 4.</p> <p>VDMA 24186 Teil 6 gilt im Zusammenhang mit VDMA 24186 Teil 0.</p> <p>Zweck des Einheitsblattes ist es, die für die Wartung von Baugruppen und Bauelementen der vorstehend genannten Geräte und Anlagen notwendigen Tätigkeiten bzw. Leistungen einheitlich festzulegen.</p> <p>Der Hygienezustand der Geräte und Anlagen sowie deren Baugruppen und Bauelemente ist von Fachpersonal zu prüfen und zu bewerten. Maßnahmen sind separat zu vereinbaren und zu vergüten.</p>		
Fortsetzung Seite 2 bis 21		
Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA)		

Die Wartung sanitärtechnischer Anlagen erfolgt durch die VDMA 24186-6. Die VDI 6023, viele weitere Normen, sowie Vorgaben der Hersteller sind ebenfalls zu beachten.

In der Regel gibt es keinen Wartungsvertrag, der alle Komponenten der Trinkwasserinstallation beinhaltet.

Der Usl (*Betreiber*) kann bei unvollständiger Wartung, in einer rechtlichen Auseinandersetzung nur schwer nachweisen, dass er seine Betreiberpflichten zum Schutz von Personen nachgekommen ist.



Absicherung von Trinkwassernetzen

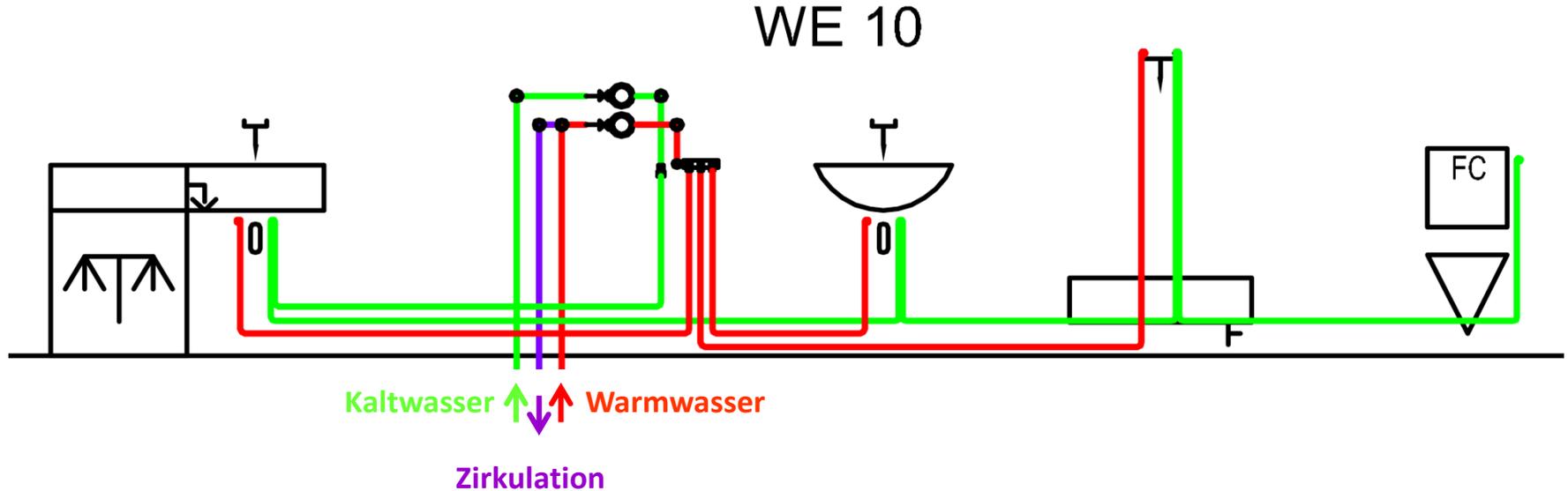
Nach der DIN EN 1717 und Din 1988-100 müssen Trinkwassernetze zu Nichttrinkwassernetzen abgesichert werden.

Da kann mittels Rohrbelüfter, Rohrtrenner, Systemtrenner oder freien Auslauf erfolgen.



Durchgeschliffenes System

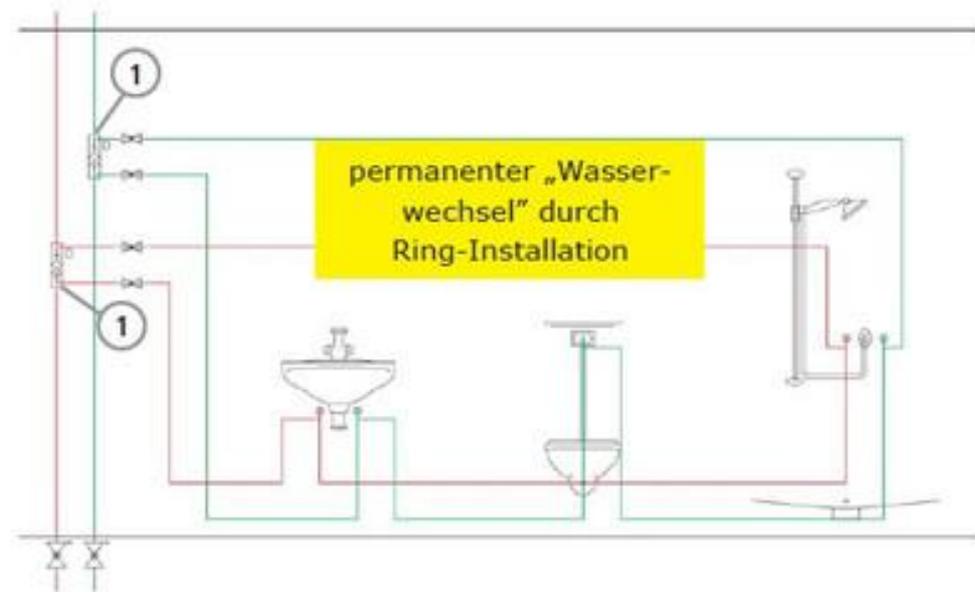
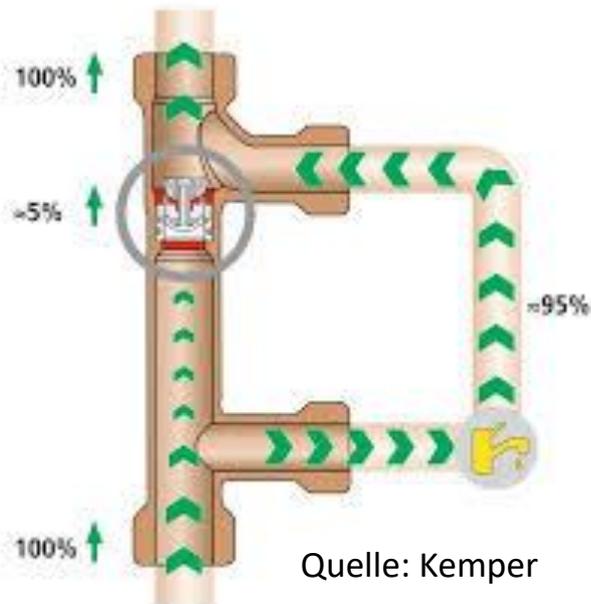
Bei einem durchgeschliffenen System sollte der größte Verbraucher (KW: WC, WW: Dusche / Badewanne) immer am Ende angeordnet sein.



In diesem Beispiel wurde das nur im KW durchgeschliffen, die WW Installation wurde baumartig, mit Stichleitungen, geplant.

Venturi-System

Beim Venturi-System wird der Querschnitt der Steigleitung reduziert und somit eine Teilmenge des Wassers „zwangsweise“ an die Anschlussstellen vorbeigeführt.



Wichtig:

Die Ventile müssen leicht zugänglich und austauschbar sein!

Dezentrale Warmwasserversorgung

Generell sollte an jeder Zapfstelle hinterfragt werden, wie oft und in welcher Menge Warmwasser benötigt wird.

Bei einem Gäste WC z.B. ist die Nutzung in der Regel sehr gering, dort reicht ein KW Anschluss eigentlich aus. Selbst in der Küche wird selten von Hand gespült, auch dort ist die benötigte WW-Menge eher gering.

Über die Zirkulation wird 24 (16)h und 365 Tage im Jahr min. 55°C warmes Wasser an der Zapfstelle vorbeigeführt, mit den dementsprechenden Energie-Verlusten.

Keiner wäscht sich mit 55-60°C warmen Wasser die Hände, das hohe Energieniveau wird dann mit Kaltwasser heruntergekühlt.

Je größer des Verteilsystem, desto größer sind die Energieverluste, deshalb ist selbst im EFH diese Versorgungsart meist schon als ungünstig zu bezeichnen.



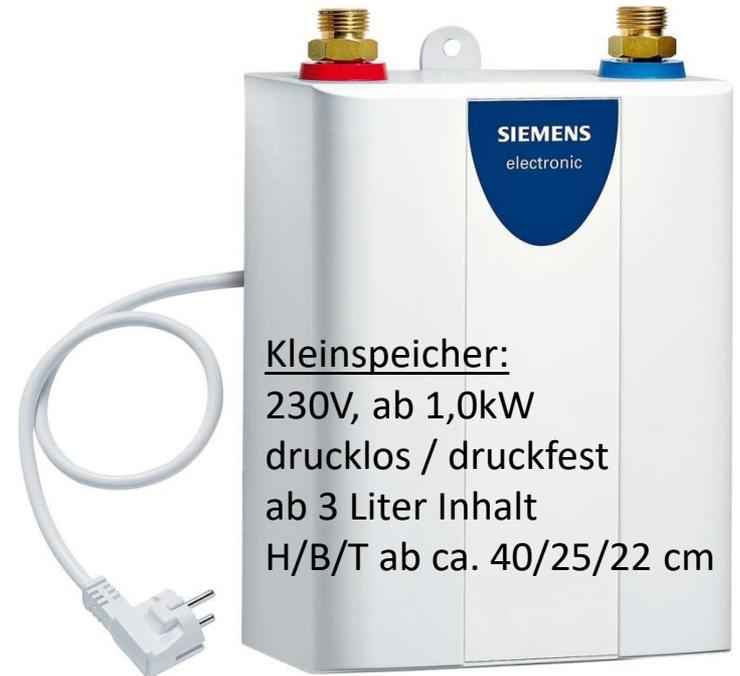
Dezentrale elektrische Warmwasserversorgung

In WC und auch in der Küche ist die elektrische WW-Erzeugung meist energetischer, bei einer Zapfung von beispielsweise 15 sec. wird bei 3,5kW Anschlussleistung, gerade mal 0,015kWh elektrische Energie verbraucht, in 17 min. nur ~1kWh! (bei 10 sec. Händewaschen ~100 Zapfungen)



Mini Durchlauferhitzer:
230V, ab 3,5kW
drucklos / druckfest
H/B/T ab ca. 15/20/10 cm
*Auch für vorerwärmtes
Wasser erhältlich*

Quelle: AEG, Siemens, Clag



Kleinspeicher:
230V, ab 1,0kW
drucklos / druckfest
ab 3 Liter Inhalt
H/B/T ab ca. 40/25/22 cm

Dezentrale Warmwasserversorgung

Somit bleibt als größter WW-Verbraucher nur noch die Dusche / Badewanne über. Auch hier wird keiner mit 55°C warmen Wasser baden, bei Leitungsinhalten <3-Liter kann die Systemtemperatur auch <55°C sein.

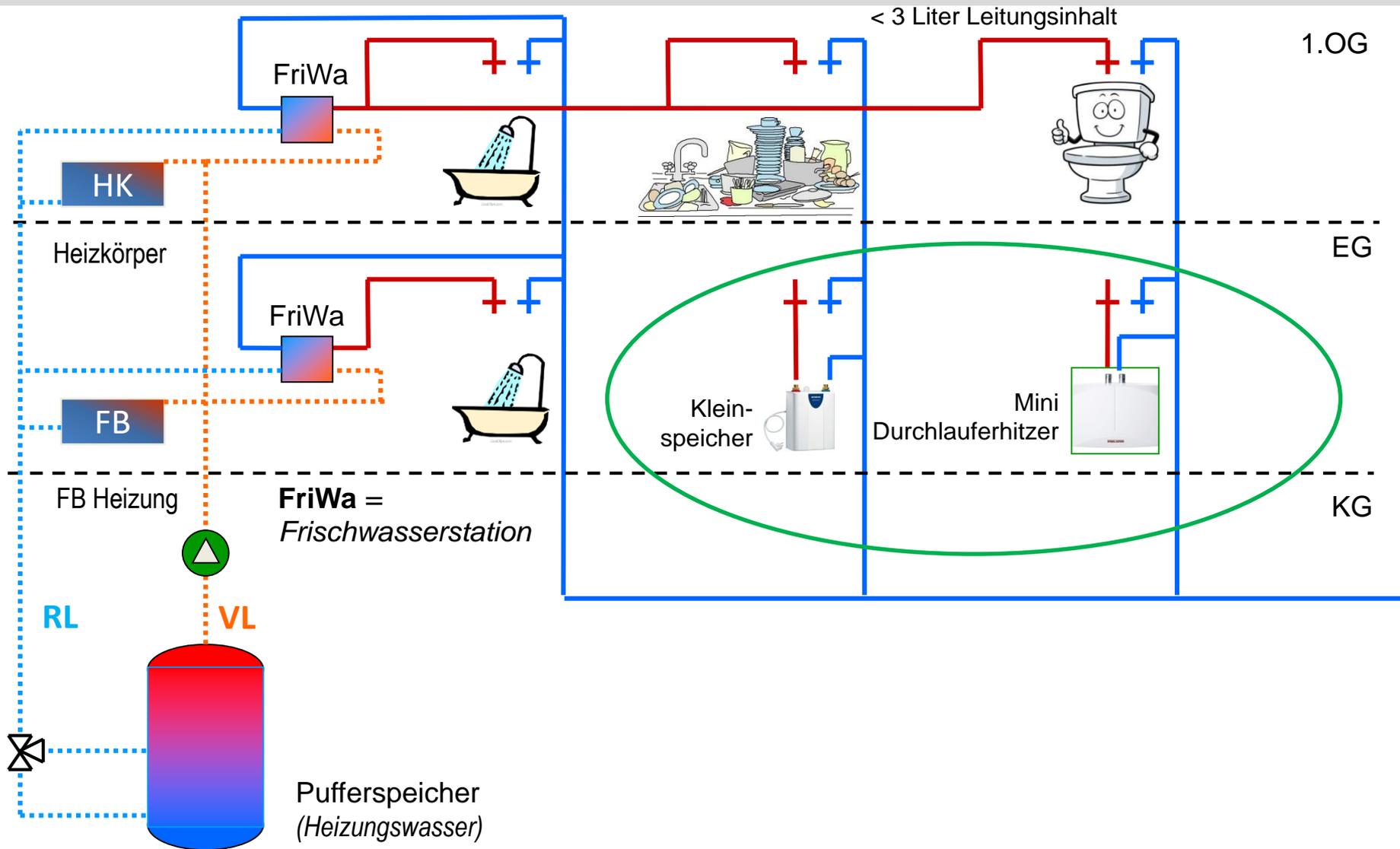


Nebenbei ergeben sich auch Vorteile durch:

- weniger Versorgungsleitungen (*WW und Zirkulation*)
- einfachere Abrechnung (*nur ein Wärmemengen- und ein KW Zähler*)
- geringere Energieverluste durch Wegfall von zwei wärmeführenden Leitungen, sowie effiziente WW Erzeugung mit kurzen Leitungslängen, meist ohne Zirkulation
- „Gefahrenüberleitung“ an den Wohnungseigentümer / Nutzer

Das System sollte aber bei Desinfektionsmaßnahmen für 60°C ausgelegt sein.

Dezentrale Warmwasserversorgung



Vermeiden der Fehlerquelle Probearmatur



Quelle: Schell

Quelle: Kemper

Bei einer zur Probenahme ungünstigen Armatur kann als Ersatzstelle auch am Eckventil beprobt werden.

Damit kann auch eine „lokale Kontamination“ der Armatur ermittelt werden.



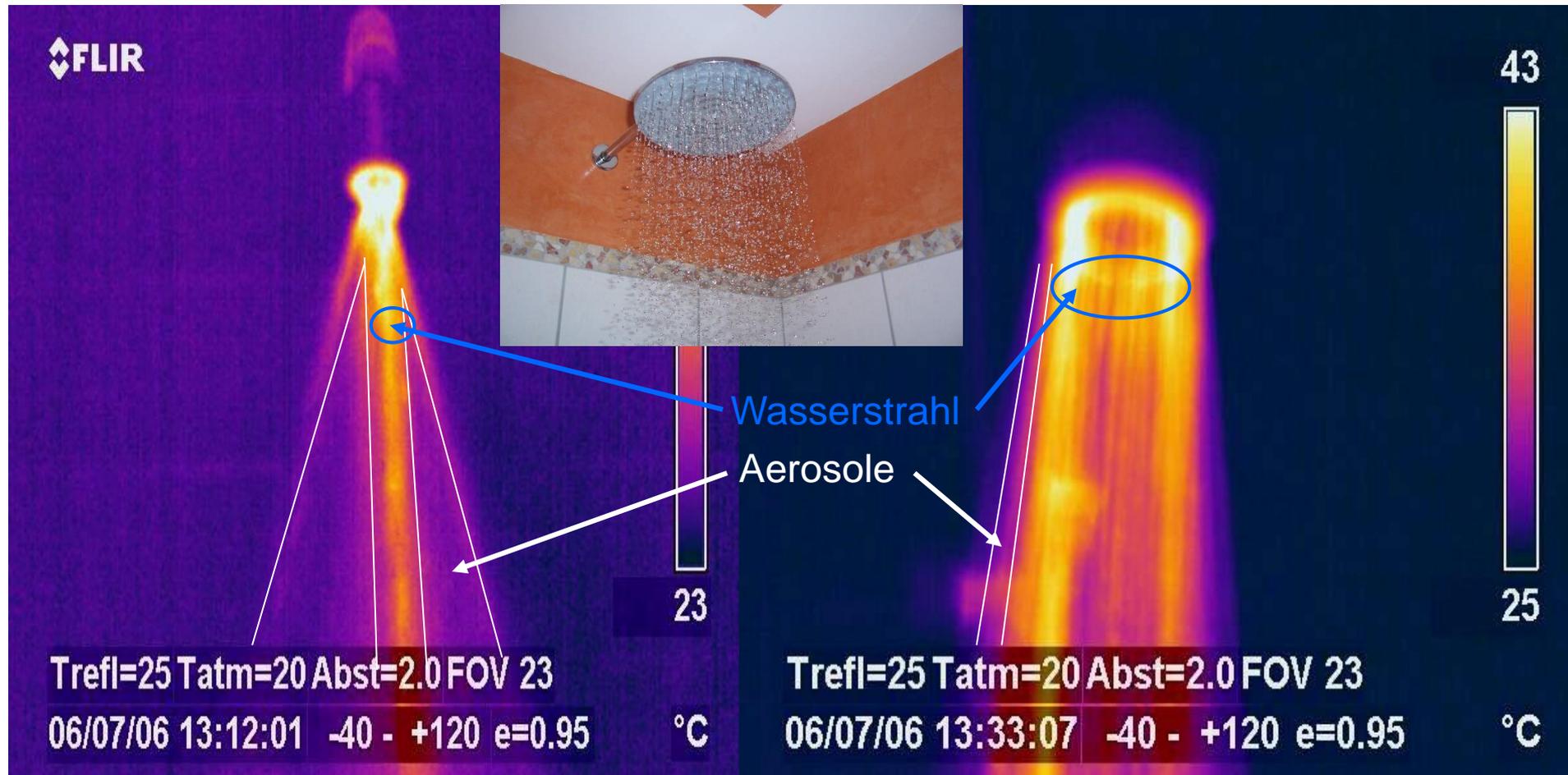
Bei thermostatischen Armaturen kann es je nach Hersteller und Typ, zu einer Mischwasserprobe kommen.

Um den Einfluss auszuschließen sollte in diesen Fällen das Eck- oder Absperrventil für das andere Wassersystem, während der Probenahme geschlossen werden.

Einfacher „Schutz“ vor Legionellen

Duschkopf mit geringer Zerstäubung (Aerosolbildung) wählen

Partikel $<4\mu\text{m}$ wie Legionellen gelangen direkt in die Lunge.





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit,
Ihre Fragen
beantworte ich gerne.**

Alexander Schaaf

domatec GmbH | Niederlassung München

Prof.-Eichmann-Straße 8 | 80999 München

T +49 89 8189 71 67 | F +49 89 8189 71 59

alexander.schaaf@domatec.info

<http://www.domatec.info>