



Sanierung

Trinkwasser kalt Zirkulation (PWC-C)

Technische Herausforderungen aktueller Trinkwasser – Installationen

Fremderwärmung von Kaltwasser PWC > 25°C

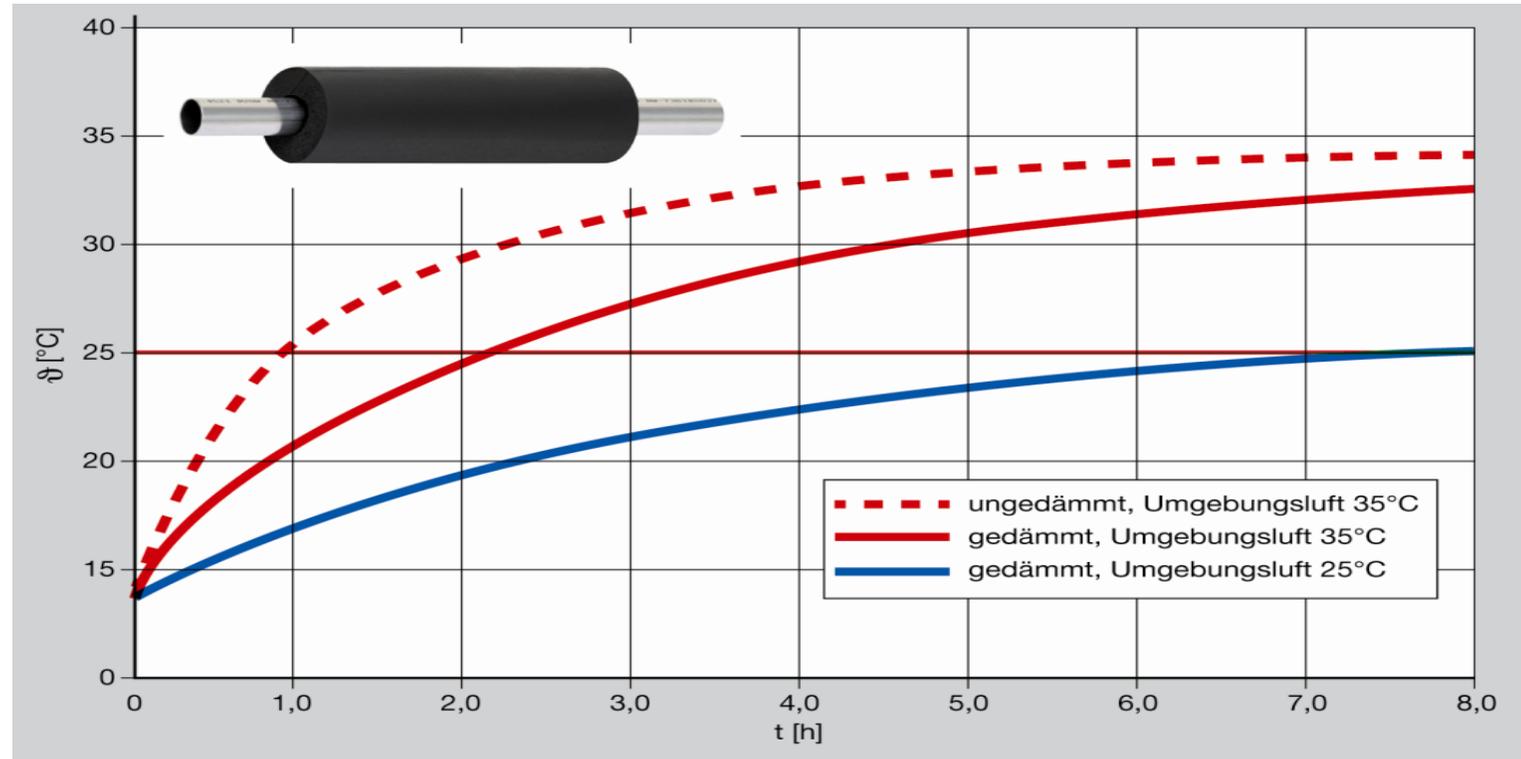
- Ursachen zu hoher Temperaturen:
 - Hohe Gebäudeeintrittstemperaturen durch klimatische Veränderungen
 - Trinkwasserleitung kalt PWC in Technikzentralen
 - keine Trennung von kalt- und warmgehenden Leitungen, Verlegung in einem Schacht
 - insbesondere im Sanierungsfall nach Ausflockung von Schächten
 - Wärmeeintrag in abgehangenen Decken



Trinkwasserhygiene

Isolierung

- Dämmung: nur zeitliche Verzögerung der Erwärmung !
- Stagnation / Wärmeeintrag bewerten; ggf. Spülen erforderlich
- Umgebungstemperaturen über 25°C meiden !



Messergebnisse: Edelstahlrohr 28 x 1,2 mm;
verlegt im Bodenkanal (freie Konvektion)



ÖNORM B 2531

Normative Verweise

Neuerungen B 2531:2019

4.12 Schutz gegen die Erwärmung von Kaltwasserleitungen

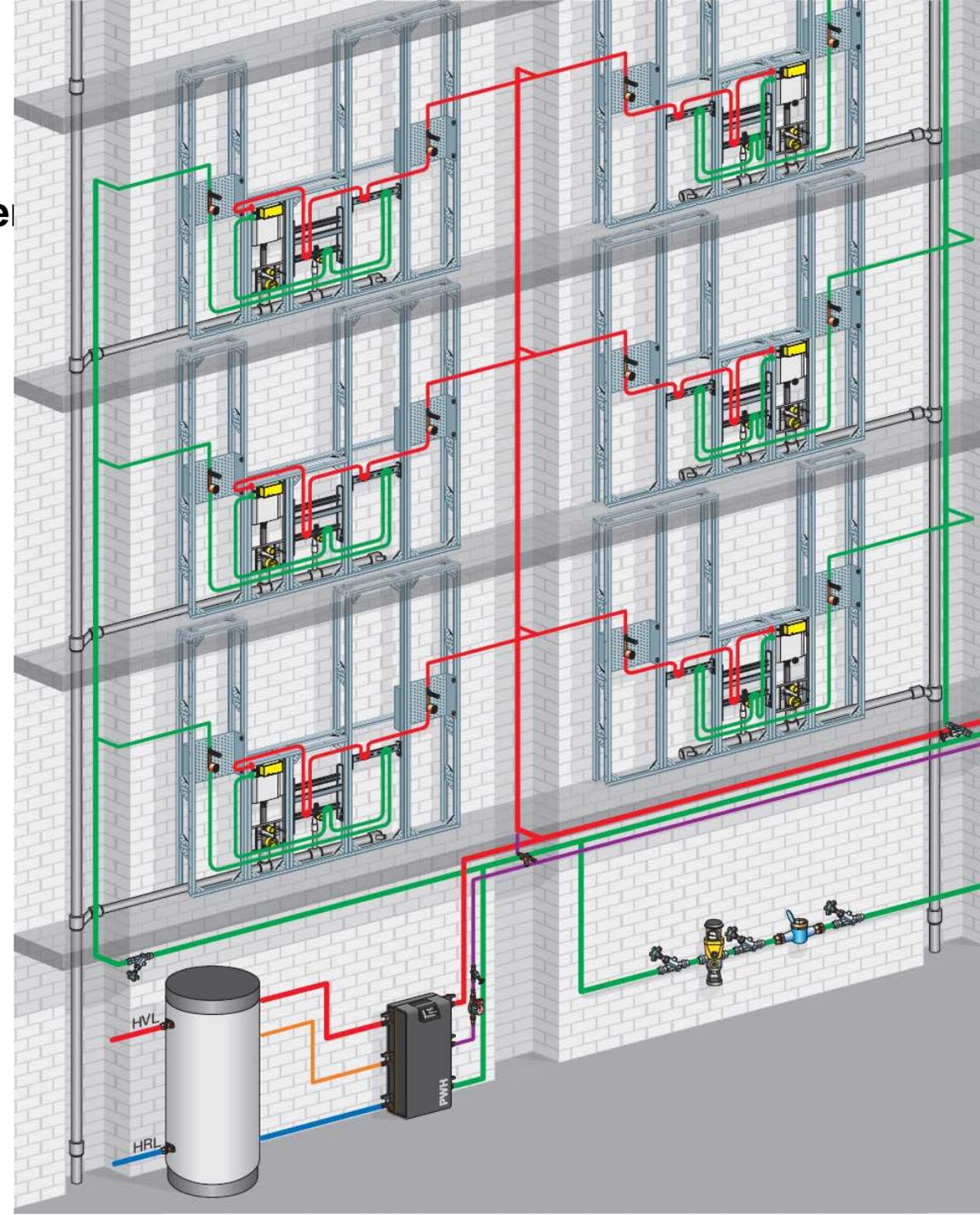
- Gemäß Trinkwasserverordnung ist als Indikatorparameter für Trinkwasser eine maximale Temperatur von 25°C zulässig
- Kaltwasserleitungen sind gegen äußere Wärmeeinwirkung mit einem ausreichenden Abstand zu Wärmequellen zu verlegen und durch Dämmung zu schützen
- Um eine Erwärmung des Kaltwassers zu minimieren, sollten Kaltwasserleitungen mit einem lichten Abstand der gedämmten Leitung von **mindestens 10cm** zu Warmwasser- und Zirkulationsleitungen verlegt werden.
- Kaltwasseranschluss sowie Geräte zur Nachbehandlung in einem Raum vorsehen, in dem die Raumtemperatur 25°C nicht übersteigt



Neuerungen B 2531:2019

4.12 Schutz gegen die Erwärmung von Kaltwasserleitungen

- Kalt- und Warmwasserleitungen sollen bevorzugt in getrennten Schächten und Verteilebenen geführt werden. Bei horizontalen dürfen Kaltwasserleitungen nicht über Warmwasserleitungen angeordnet werden
- Komplette getrennte Leitungsführung verzögert eine unzulässige Erwärmung des Kaltwassers.



Neuerungen B 2531:2019

4.12 Schutz gegen die Erwärmung von Kaltwasserleitungen

- Max. 30s nach vollem Öffnen jeder einzelnen Entnahmestelle Maximaltemperatur Kaltwasser 25°C
- Überprüfung Maximaltemperatur nach Beharrungszeit von mind. 8h durchführen
- in der Planung (Raumbuch) festgelegten Entnahmestellen bestimmungsgemäß betreiben und regelmäßige Wassererneuerung sicherstellen



An underwater photograph showing a vertical column of bubbles rising from the bottom towards the surface. The water is a deep, dark blue, and the bubbles are bright white, creating a strong contrast. The surface of the water is visible at the top, with some ripples and light reflecting off it.

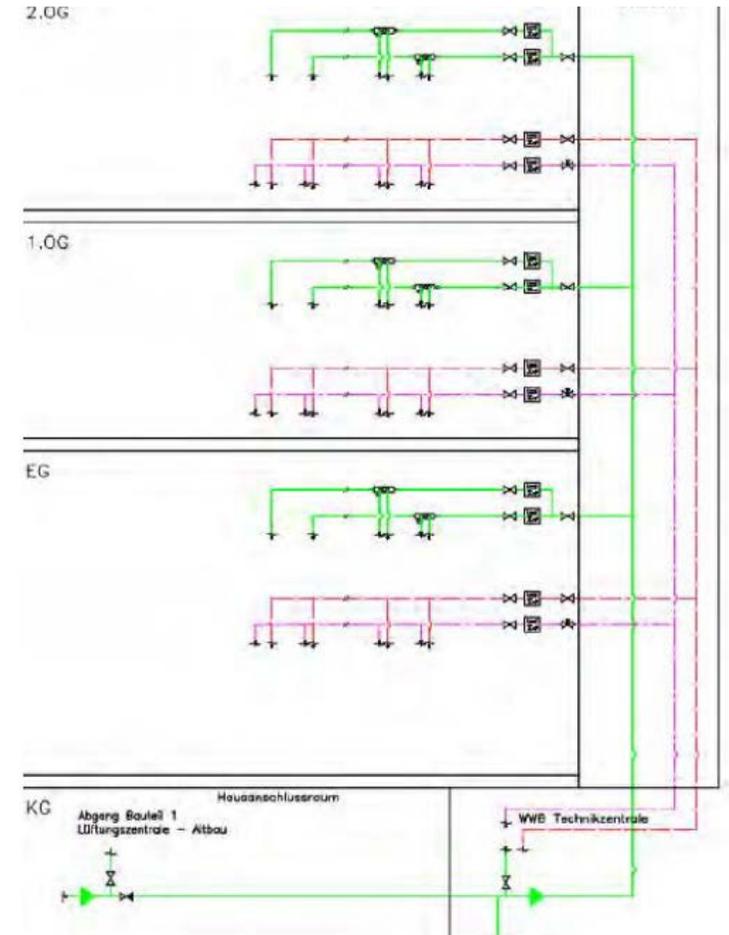
Sanierung Bestandsanlage

Praxisbeispiel – Bettenhaus mit 60 Nutzungseinheiten

Strangschema ohne Kaltwasserzirkulation und Kaltwasserkühlung

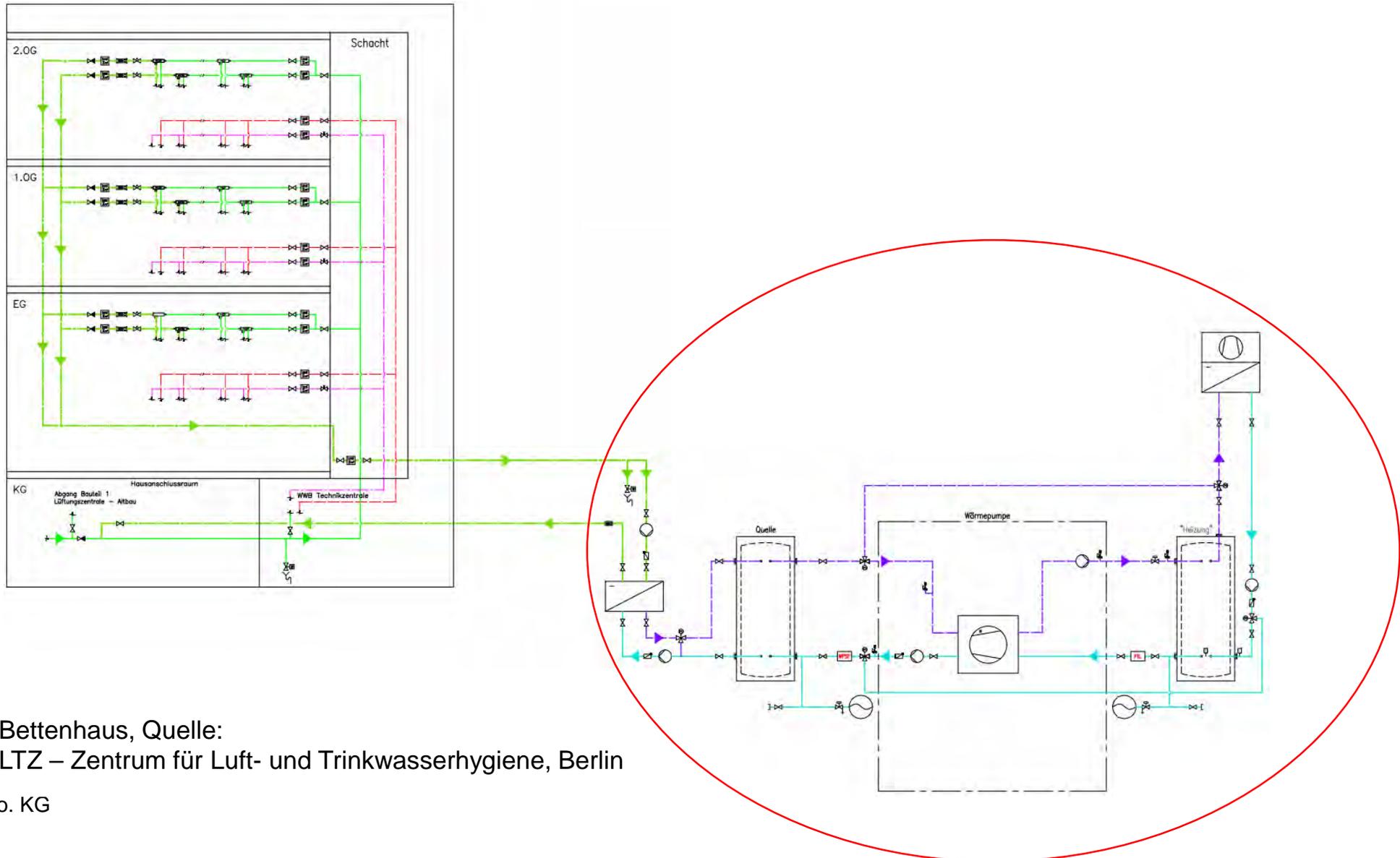
■ Herausforderungen:

- Lufttemperatur Installationsdecke : 31°C
- Lufttemperatur Installationsschacht: 30°C
- PWC-Temperatur zu Beginn d. Stagnation: 16°C
- PWC-Temperatur nach 8 Stunden: 29°C
- 6 PWC Spülstationen: 10.512 m³/a
- unkontrollierte Verteilung der Wasserströme
- Ermittelte Kühlleistung: 2,5 kW



Bettenhaus in Berlin, Quelle:
LTZ – Zentrum für Luft- und Trinkwasserhygiene, Berlin

Bereits realisiertes Projekt mit Trinkwasserkühlung



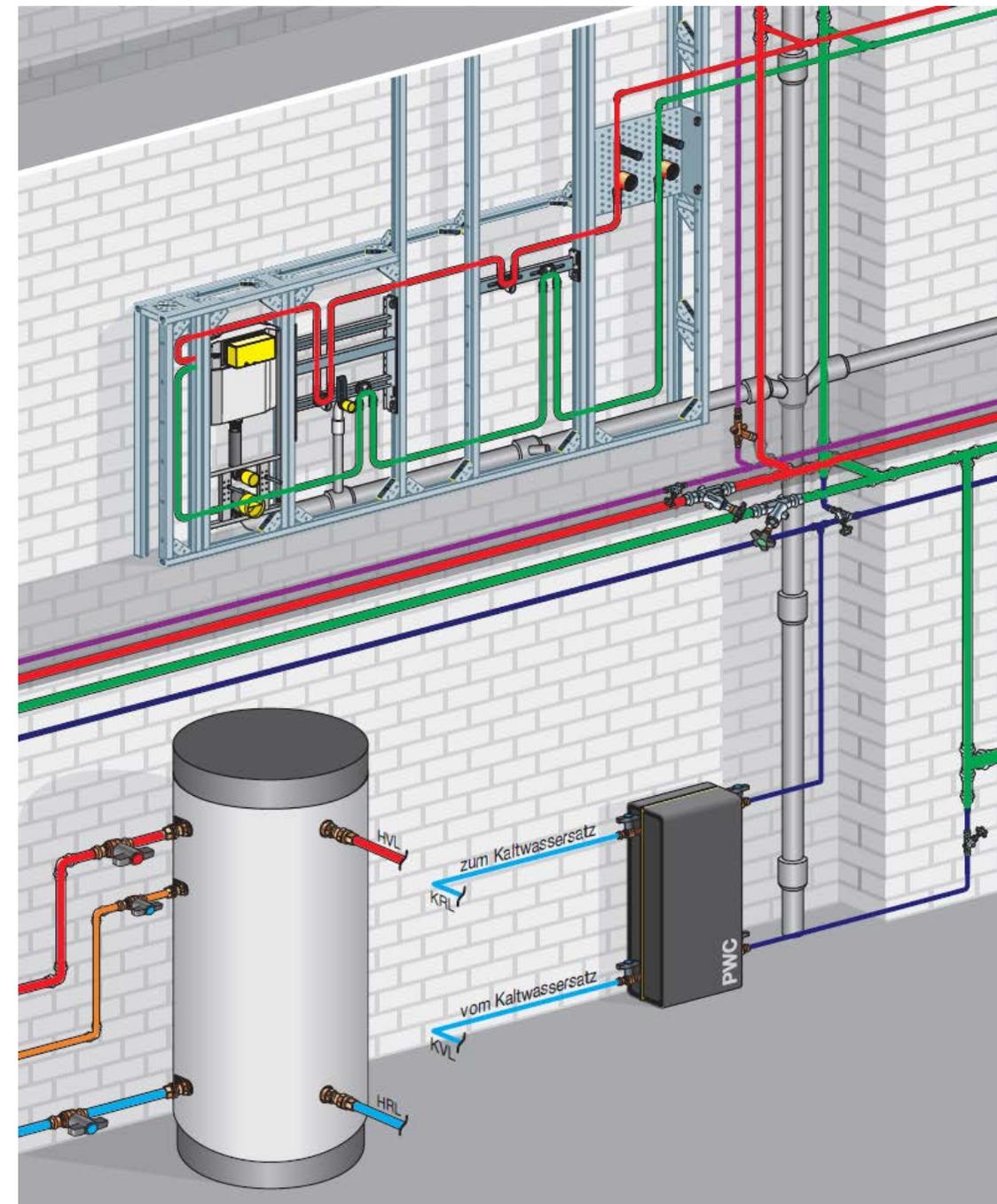
Bettenhaus, Quelle:
LTZ – Zentrum für Luft- und Trinkwasserhygiene, Berlin

Trinkwasser - Installation 4.0

Zirkulation für Trinkwasser kalt (PWC-C)

- Temperaturdifferenz zur Umgebungstemperatur geringer
- Massenstrom geringer als bei PWH-C
- Zirkulationsregulierventile mit kleineren kv-Werten

	Auslegung in °C	Temperatur Mittel in °C	Umgebungs-temperatur in °C	Differenz ΔT
PWH-C	60 – 55	57,5	20	37,5 K
PWC-C	16 – 19	17,5	28	10,5 K



Trinkwasserkühlung

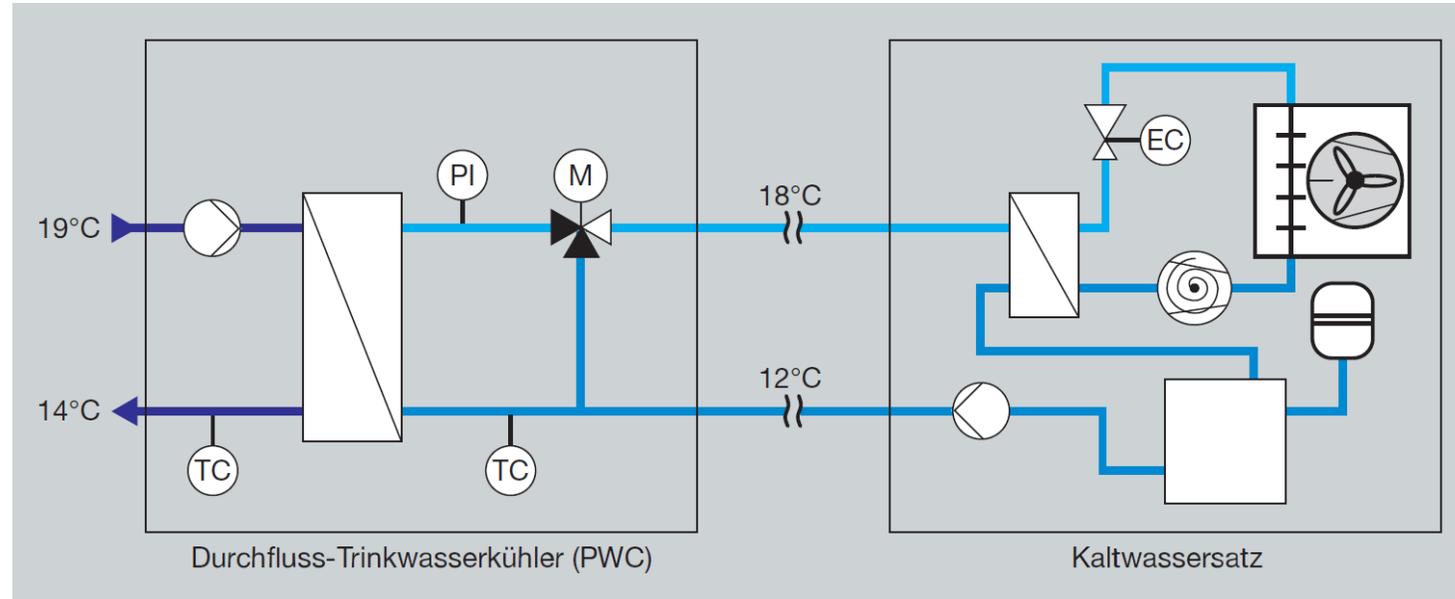
■ Smartloop Inlinerzirkulation



Herausforderungen

- Investitionskosten für Endkunde sollen sich im Rahmen halten
- Amortisationszeit soll wirtschaftlich sein
- Wohin mit der Abwärme?
- Nutzung zur Raumwärme oder PWH-Erwärmung, geringes Energieniveau, nicht zielführend
- Abgabe an Raumluft -> Überhitzung des Aufstellraumes, nicht zielführend
- Außenaufstellung -> Frostgefahr

Anschluss Durchfluss Trinkwasserkühler (PWC) an Kaltwassersatz



Verbindung von Durchfluss-Trinkwasserkühler (PWC) und Kaltwassersatz erfolgt durch Kupfer- oder Edelstahlrohrleitung mit Pressfittings

Trinkwasserkühlung mit DTK und Kaltwassersatz

Investitionskosten mit/ohne Trinkwasserzirkulation:

	ohne PWC-C	mit PWC-C und Kühlung gem. Beispiel LTZ
Temperaturhaltung	vermutlich, aber unüberwacht	jederzeit eingehalten und dauerhaft überwacht
Investitionskosten Sanitär (KG 410)	185.000,00 EUR	185.000,00 EUR
Investitionskosten zus. Zirkulationsleitung	0,00 EUR	5.000,00 EUR
Investitionskosten DTK inkl.Montage	0,00 EUR	9.000,00 EUR
Investitionskosten Kaltwassersatz inkl. Montage	0,00 EUR	7.500,00 EUR
Investitionskosten Monitoring über AquaVip	0,00 EUR	2.500,00 EUR
Investitionskosten gesamt	185.000,00 EUR	209.000,00 EUR

Trinkwasserkühlung mit DTK und Kaltwassersatz

zusätzliche Betriebskosten mit/ohne Trinkwasserzirkulation:

	ohne PWC-C	mit PWC-C und Kühlung gem. Beispiel LTZ
Temperaturhaltung	vermutlich, aber unüberwacht	jederzeit eingehalten und dauerhaft überwacht
Wasseraustausch über Nacht pro Jahr (365d x 8h/d x 30min/h x 10l/min x 6 Spülstationen)	5256 m ³ /a	0 m ³ /a
Wasseraustausch NE 1/d bei V=3l für PWC und PWH	0 m ³ /a	131 m ³ /a
Wasserkosten (bei 4,50/m ³)	23.652,00 EUR/a	590,00 EUR/a
Energie für Kälteerzeugung (365d x 8,0h/d x 2,5 kW)	0,00 kWh/a	7.300 kWh/a
Energie für DTK (365d x 24,0h/d x 0,2 kW)	0,00 kWh/a	1.752 kWh/a
Energiekosten für Kälte und DTK (bei 0,25 EUR/kWh)	0,00 EUR/a	2.263,00 EUR/a
Wartungskosten (KG 410, 430, 480)	1.500,00 EUR/a	2.500 EUR/a
zusätzliche Betriebskosten	25.152,00 EUR/a	5.353,00 EUR/a

Trinkwasserkühlung mit DTK und Kaltwassersatz

Amortisationszeit mit/ohne Trinkwasserzirkulation:

	ohne PWC-C	mit PWC-C und Kühlung gem. Beispiel LTZ
Temperaturhaltung	vermutlich, aber unüberwacht	jederzeit eingehalten und dauerhaft überwacht
Investitionskosten gesamt	185.000,00 EUR	209.000,00 EUR
Betriebskosten	25.152,00 EUR/a	5.353,00 EUR/a
Differenz Investitionskosten		24.000,00 EUR
Differenz Betriebskosten		19.799,00 EUR/a
Amortisationszeit (Laufzeit DTK/KWS 8h/d)		1,2 a
Amortisationszeit (Laufzeit DTK/KWS 24h/d)		1,5 a

Aufbau der Zirkulation

Herausforderungen:

- den Wärmeeintrag in das Trinkwassernetz kalt (PWC) bestimmen
- den Wärmeübertrager auslegen
- kv-Werte von Zirkulationsregulierventilen berechnen
- zur Zeit Entwicklung neuer elektronischer Zirkulationsregulierventile

viega

stausch
stausch



Diese Präsentation oder Teile davon können dem Marken- oder Urheberrechtsschutz unterliegen. Das ausschließliche Nutzungsrecht liegt bei der Viega Holding GmbH & Co. KG. Die unautorisierte Nutzung, die ganze oder teilweise Vervielfältigung sowie jede Weitergabe an Dritte sind nicht gestattet.

info@viega.de
viega.de