



**Fortbildungsveranstaltung für Wasserfachleute
vom 07. – 09. November 2017 in Berlin**

–

Praxisbericht

Gefährdungsanalyse in Trinkwasser-Installationen

Dipl.-Ing. (FH) Olaf Heinecke
LTZ – Zentrum für Luft- und Trinkwasserhygiene GmbH
Tempelhofer Weg 70 a
10829 Berlin
Tel. 030 - 62 72 17 72
heinecke@luft-trinkwasser-zentrum.de

LTZ - Zentrum für Luft- und Trinkwasserhygiene

Leistungen im Bereich der Trinkwasserhygiene u. a.:

- Beratungsleistungen zum Thema Trinkwasserhygiene
- Erstellen von Probenahmeplänen, Spülplänen und technischen Hygieneplänen
- Erstellen von Gefährdungsanalysen, Privat- und Schiedsgutachten
- Erarbeiten von Sanierungsempfehlungen
- NEU: Planung und Umsetzung einer PWC-C-Anlage mit Kühlung zur Einhaltung der geforderten PWC-Temperaturen

Gefährdungsanalysen

- systemorientierte (freiwillige) Gefährdungsanalyse mit dem Ziel, planerische, bau- und betriebstechnische Risiken frühzeitig zu erkennen und abzustellen
- ereignisorientierte Gefährdungsanalyse bei Überschreitung des technischen Maßnahmewertes (*Legionella spec.*) oder eines chemischen bzw. eines mikrobiologischen Grenzwertes

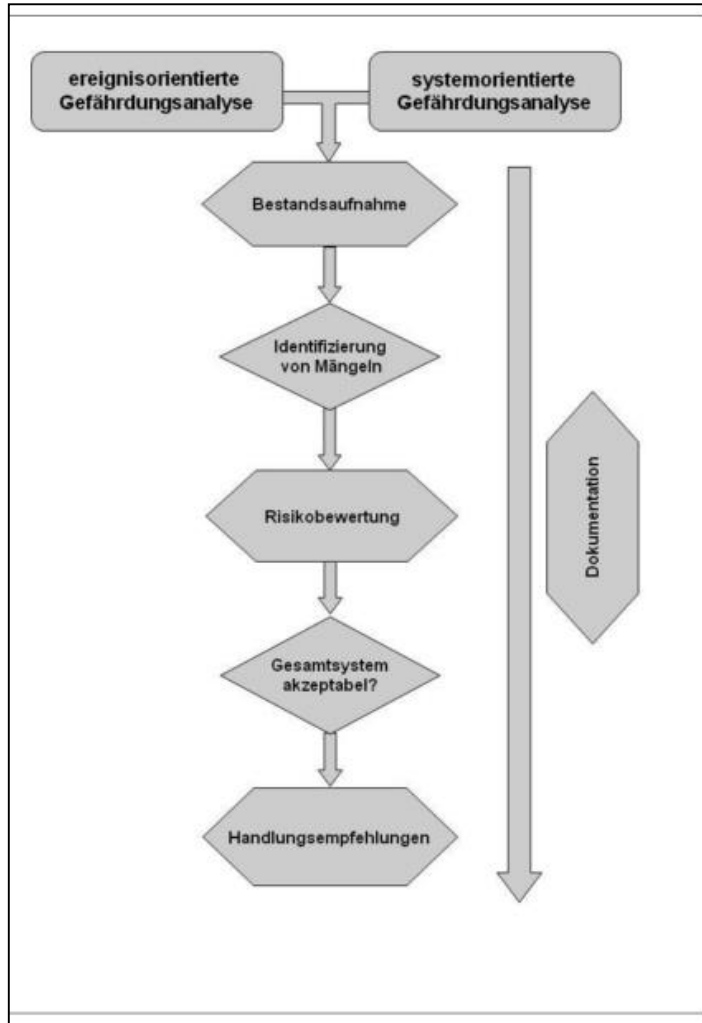
Aufgabestellung

- Feststellung planerischer, bautechnischer sowie betriebstechnischer Mängel innerhalb der Trinkwasser-Installation
- Feststellung und Prüfung auf mind. die Einhaltung der a.a.R.d.T. erfolgt durch eine Ortsbegehung
- Bewertung der Mängel im Hinblick auf die Hygiene: es sind also ALLE erkennbaren Gefahrenquellen aufzuführen und zu bewerten

Ablauf einer GFA (ereignis- oder systemorientiert) im Sinne der VDI-BTGA-ZVSHK Richtlinie 6023 Blatt 2

- Beachtung der Definition „GFA im Allgemeinen und im engeren Sinne“ -> GFA als Gesamtvorgang bzw. GFA im Sinne der TrinkwV (ausschließlich die Analyse von Gefährdungen)
- Bestandsaufnahme mit Ortsbegehung
- Prüfung auf Einhaltung der a.a.R.d.T.
- Erstellen des Gutachten einschl. der Gefährdungsanalyse im engeren Sinne (das Analysieren von Gefährdungen)
- abschließende Zusammenfassung
- Handlungsempfehlung

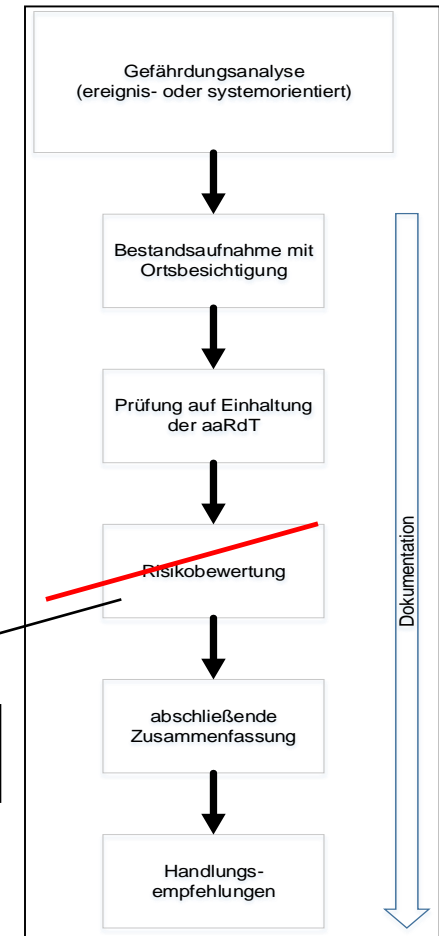
Durchführung und Ablauf der Gefährdungsanalyse



Darstellung aus BTGA-Leitfaden



**Gefährdungsanalyse
im engeren Sinne**



Darstellung aus VDI 6023-2

Anforderungen an eine GFA

- in Gutachtenform
- mit vollständigem Inspektionsbericht
- Checklisten können als Hilfsmittel eingesetzt werden, ersetzen aber nicht die GFA
- GFA ist dem AG schriftlich vorzulegen und zu übergeben
- Aufbewahrung für 10 Jahre durch den Usl
- muss klar und logisch strukturiert und für den Laien verständlich und nachvollziehbar sein
- muss nachvollziehbare Ergebnisse und notwendige Erläuterungen für Fachleute bieten

Struktur einer GFA im engeren Sinne

- formale Darstellung
- Darstellungen in Wort und Bild
- Erläuterungen: Vorgaben der technischen Regelwerke
- Bewertung
- Risikoeinschätzung
- Maßnahmen aufzeigen

tägliche Realität

- Angebotsanfrage Nr. 1 unter Berücksichtigung, dass bei der durchgeführten orientierenden Untersuchung der technische Maßnahmewert auf den Parameter Legionellen in der einzig beprobten WE überschritten wurde...

Anfrage: Angebot für Gefährdungsanalyse

Sehr geehrter Herr Björn,

bei der Legionellen Trinkwasseruntersuchung ist der Befund in einer Wohnung positiv ausgefallen, daher sind wir beauftragt worden, eine Gefährdungsanalyse erstellen zu lassen. Können Sie uns bitte hierfür ein Angebot unterbreiten. Anbei erhalten Sie von uns folgende Daten:

Wir benötigen die Gefährdungsanalyse für eine Wohnung im Dachgeschoss. Als Anlage erhalten Sie noch eine genaue Beschreibung.

- Angebotsanfrage Nr. 2 mit Übersendung einer von der Wartungsfirma erstellten Gefährdungsanalyse mit der Bitte um Ergänzung durch die LTZ GmbH...

Betrifft :

Gefährdungsanalyse

Zentrale Warmwasserversorgung des Mehrfamilienhauses mittels eines 240 l Warmwasserbehälter

Sehr geehrte

aufgrund des von Ihnen gemeldeten Legionellenbefalls laut Laborbefund haben wir heute am 19.8.2014 die zentrale Warmwasseranlage Schlieperstraße 68 überprüft und konnten keine technischen Mängel feststellen. Warmwassertemperatur ist fest auf 60°C eingestellt, die Zirkulation fließt mit 55 °C zurück in den Speicher. Der Warmwasserbereiter ist weder zu groß bemessen noch sind irgendwelche Totstränge vorhanden, die Regeln der Technik wurden eingehalten.

Mit freundlichen Grüßen

- Ausarbeitung eines Angebotes mit Kenntnis über den Laborbefund

Standardangebot mit den Leistungen

Probenahmeplanung für die weiterführende

Untersuchung,

Erstellen eines Strangschemas der TW-Installation und

eines Schaltschemas der TWE

Erstellen einer Gefährdungsanalyse

- Angebotsabsage eines Hotelbetreibers (Hotel mit über 100 Zimmern)

„Sehr geehrter Herr Heinecke,

vielen Dank. Es hat sich erledigt.

Ich möchte Sie - nur zu Ihrer Information - darauf hinweisen, dass ihr Angebot mehr als 20 Mal so teuer war wie das, welches wir letztendlich beauftragt haben...”

-> Die GFA hat somit ca. € 500,- brutto gekostet.

- Beauftragung überwiegend nur mit der Erstellung der GFA
- Vorabgespräch mit dem UsI und/ oder der Hausverwaltung und/ oder der Wartungsfirma

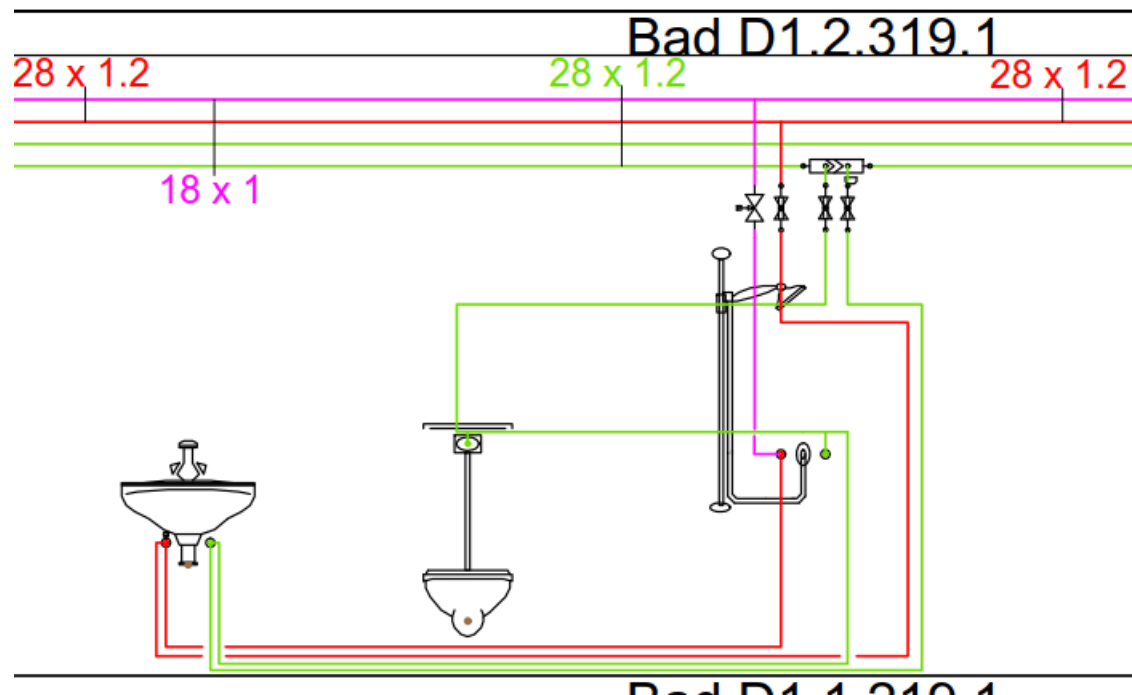
- Abfrage von Bestandsunterlagen

Ergebnis meist:

- Sichtung und Prüfung der Bestandsunterlagen

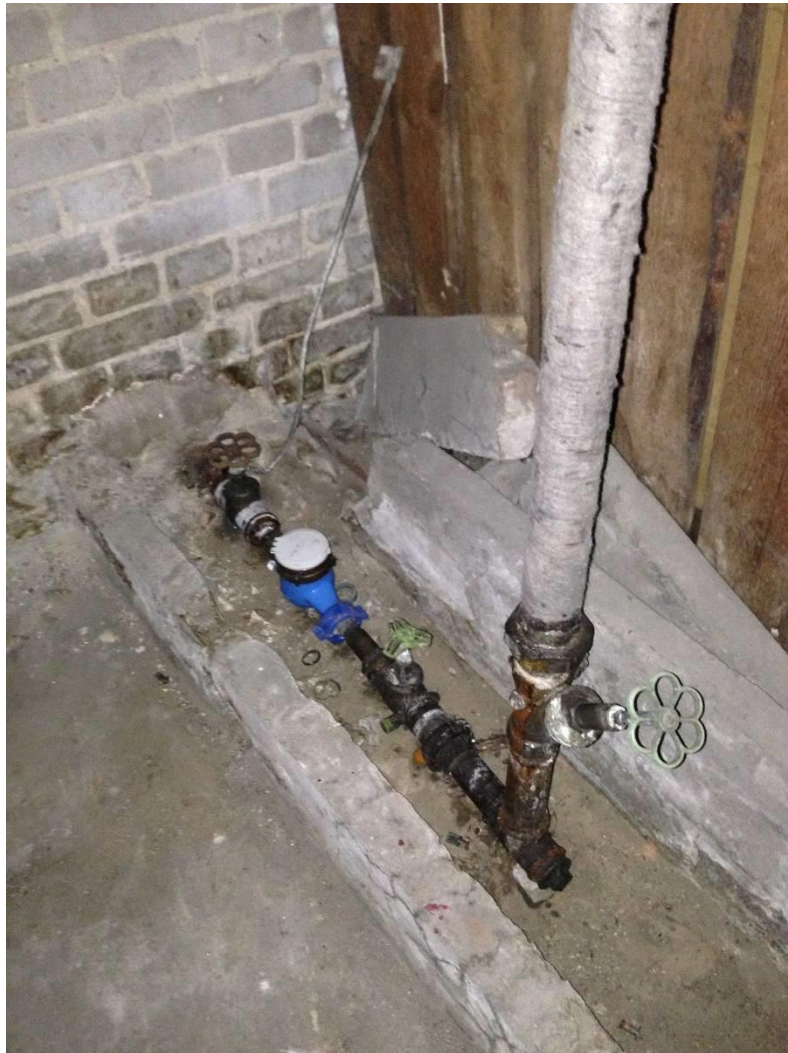
Planungsmangel

- Einbau von Doppelwandscheiben bei Einschleifung in die PWH-C-Anlage
- Verlegung der PWC-Rohre mit 9mm-Dämmung in den FB-Aufbau neben warmgehende Medienrohre
- Berücksichtigung eines Zi-Ventils mit zu großen kVmin-Wert



- Begehungstermin mit Usl und Hausverwaltung/
Hausmeister/ Wartungsfirma

beispielhafte Ausführungsmängel

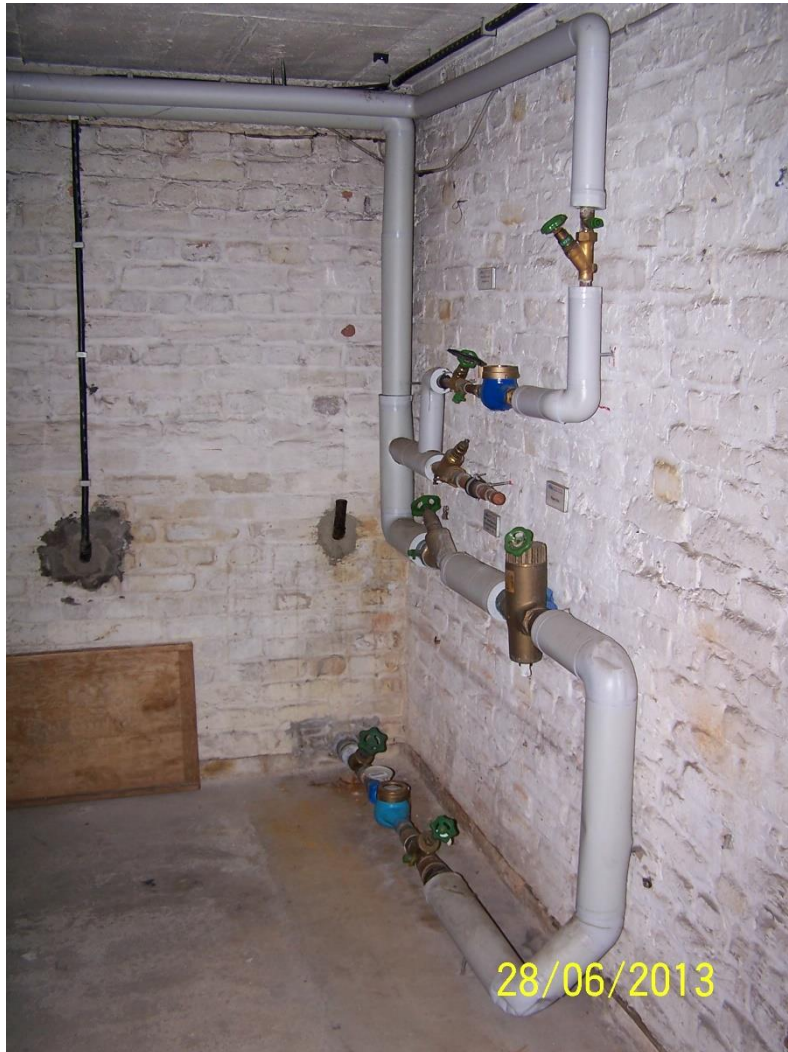


Bauteil:

Hausanschluss

Mängelbeschreibung:

- Potentialausgleich nicht angeschlossen
- nicht gewarteter Rückflussverhinderer
- verrostet
- Schweißwasserdämmung ungenügend



Bauteil:

Hausanschluss

Mängelbeschreibung:

- Potentialausgleich fehlt
- Hauswasserfilter nicht gewartet
- Totleitung
- Stagnationsstrecken

Bauteil:

Hausanschluss - Wasserzähler

Mängelbeschreibung:

- Biofilm im Wasserzähler





Bauteil:

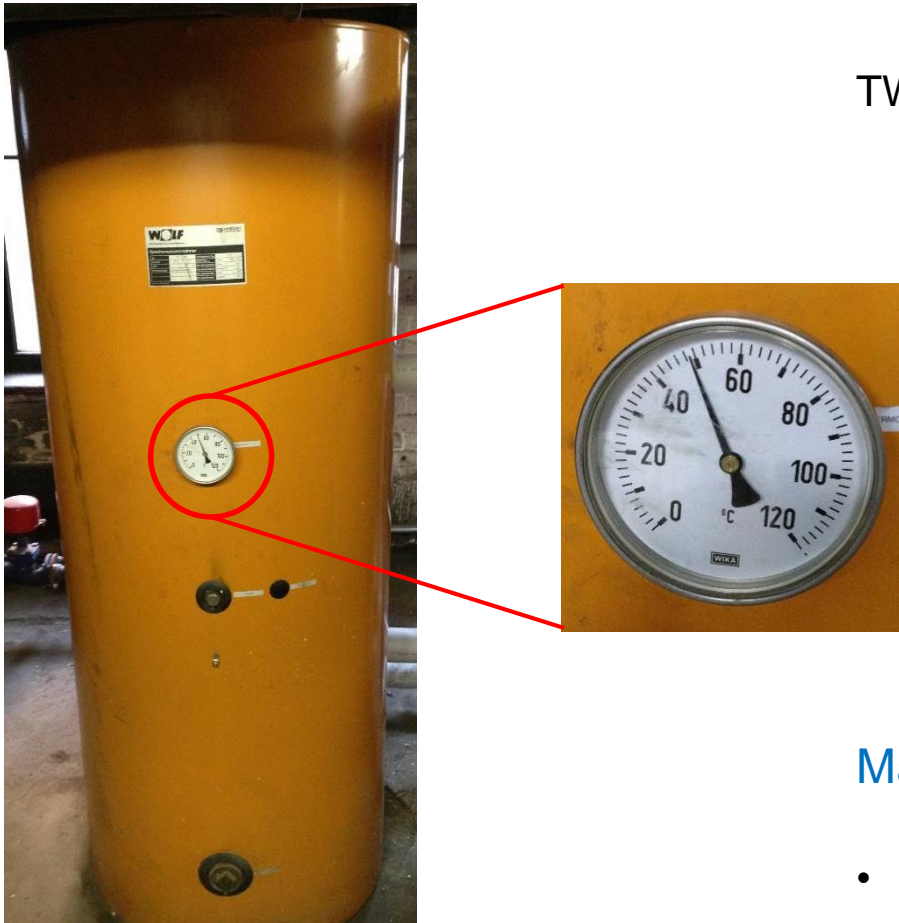
TWE mit PWC-Zuleitung – TWE als Speicher

Mängelbeschreibung:

- unzulässige Anordnung der Batteriespeicher

Bauteil:

TWE mit PWC-Zuleitung – TWE als Speicher



Mängelbeschreibung:

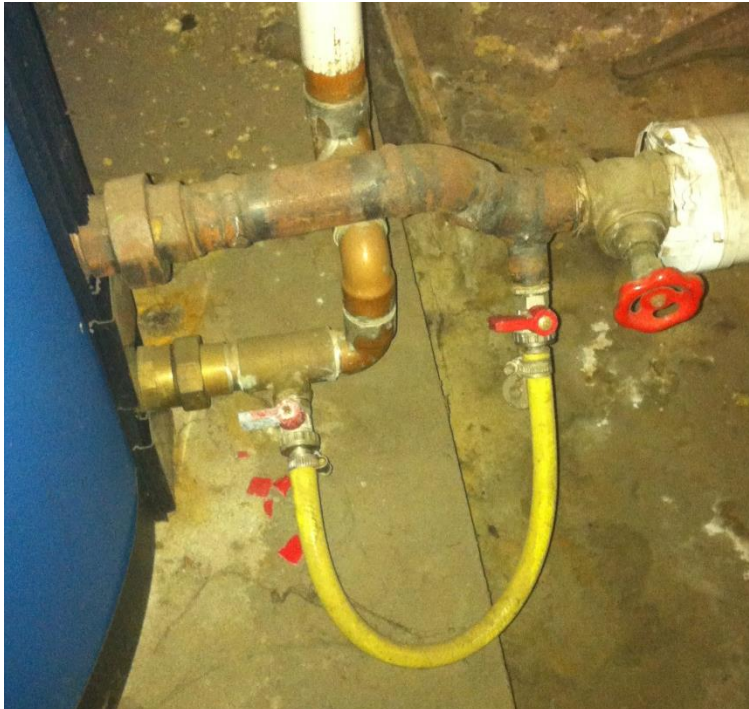
- Mindesttemperatur im Speicher nicht eingehalten

Bauteil:

Sicherungseinrichtungen –
Heizungswasser-Nachspeisung

Mängelbeschreibung:

- fehlende Sicherungseinrichtung nach
DIN EN 1717
z.B. Heizungsbefüllkombination



Bauteil:

Rohrleitungssysteme und Dämmung -
Trinkwasserverteiler einschl. Aufbau



Mängelbeschreibung:

- Stagnation durch nicht bzw. selten durchströmte Bereiche am Ende des Verteilers
- Umgehungsleitung als Totstrecke im Versorgungsbereich DEA

Bauteil:

Rohrleitungssysteme und Dämmung -
Trinkwasserverteiler einschl. Aufbau



Mängelbeschreibung:

- Entleerungsleitungen als Totleitungen
- nicht für Trinkwasser-Installation zugelassene Armaturen
- Schadstoffhaltige Wärmedämmung



Bauteil:

Rohrleitungssysteme und Dämmung -
Stranginstallation

Mängelbeschreibung:

- fehlendes Zirkulationsventil
- Strangabsperrventil Zirkulation entgegen der Fließrichtung installiert
- nicht für Trinkwasser-Installation zugelassene Armatur eingebaut (Entleerung)
- Pressfittings verschiedener Hersteller mit gleichem Presswerkzeug bearbeitet
- (schadstoffhaltige Wärmedämmung)



Bauteil:

PWH-C-System - Zirkulationsventil

Mängelbeschreibung:

- falsche Temperatur-Voreinstellung am thermostatischen Zirkulationsventil



Bauteil:

PWH-C-System - Zirkulationsventil

Mängelbeschreibung:

- thermostatisches Zirkulationsventil mit falschem Temperaturbereich eingebaut



Bauteil:

Werkstoffprüfung, Eignung von Bauteilen -
Kupferrohr (zu hohe Fließgeschwindigkeit)

Sicherheitsventil

Mängelbeschreibung:

- Überschreitung Grenzwert Kupfer
- zu groß dimensionierte Zirkulationspumpe mit daraus resultierenden zu hohen Fließgeschwindigkeiten (Kupfererosion)
- funktionale Totleitung

Werkstoffprüfung, Eignung von Bauteilen

Einsatzbereich für Kupferrohre -> DIN 50930-6 (zugelassene metallene Werkstoffe in Trinkwasserinstallationen)

Wasserzusammensetzung:

pH-Wert zwischen 7,1 – 7,9

TOC zwischen 2,8 – 4,8 mg/L

eine Kupferrohrinstallation ist gem. DIN 50930-6 erlaubt für eine Wasserzusammensetzung:

pH-Wert zwischen 7,4 – höher

oder, wenn

pH-Wert zwischen 7,0 – 7,4

dann muss der Gehalt an

TOC kleiner gleich 1,5 mg/l sein.

Da der pH-Wert lt. BWB auch im Bereich zwischen 7,1 – 7,4 liegt, ist der TOC-Gehalt ausschlaggebend. Dieser liegt zwischen 2,8 – 4,8 mg/L und ist somit höher als der erlaubte Wert von 1,5 mg/L.

Somit ist eine Kupferrohrinstallation in Trinkwasseranlagen untersagt.



Bauteil:

Sicherungseinrichtungen – Hauswasserfilter

Mängelbeschreibung:

- kein freier Auslauf nach DIN EN 1717

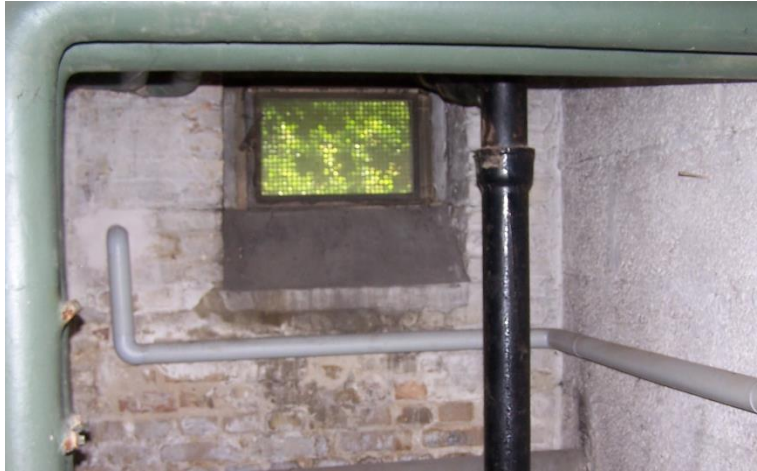


Bauteil:

Sicherungseinrichtungen – Gartensprengventil

Mängelbeschreibung:

- fehlende Absicherung nach DIN EN 1717



Bauteil:

Einzelanschlussleitung Gartensprengventil

Mängelbeschreibung:

- Verkeimungsgefahr durch Stagnation

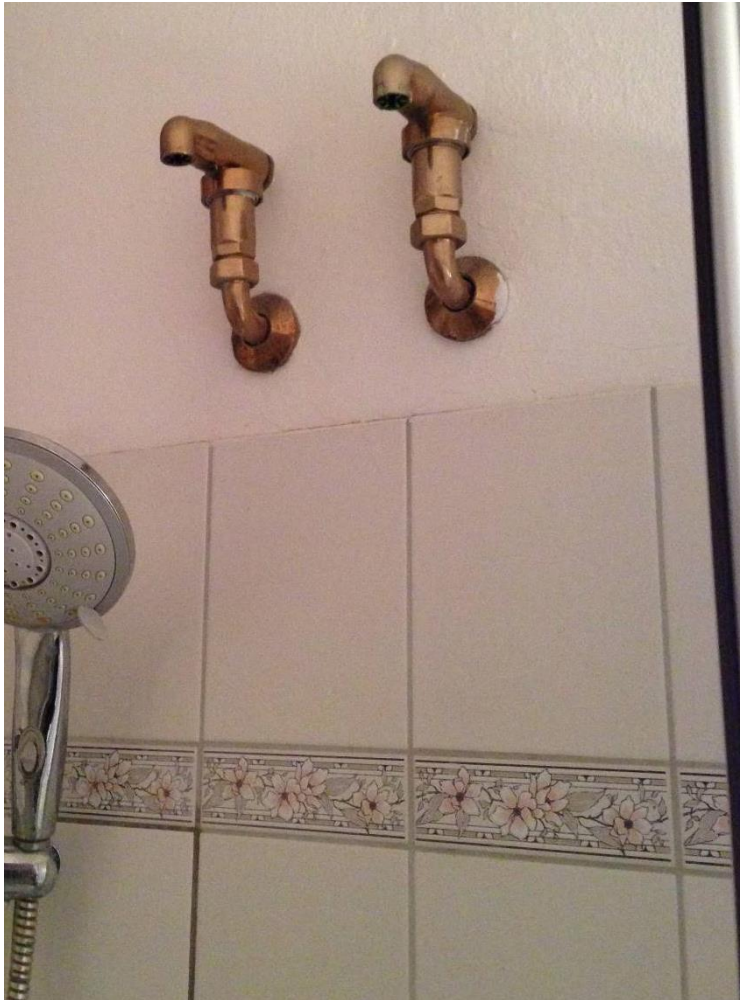


Bauteil:

Sicherheitsventil

Mängelbeschreibung:

- funktionale Totleitung



Bauteil:

Sicherungseinrichtungen –

Rohrbe- und -entlüfter an den
Stranghochpunkten

Mängelbeschreibung:

- Verkeimungsgefahr durch funktionale Totstrecken
- Einsatz von Sammelsicherungen ist untersagt



Bauteil:

stillgelegte Wandauslässe mit bestehendem Anschluss an die Stockwerksleitung

Mängelbeschreibung:

- Verkeimungsgefahr durch Totstrecken



Bauteil:

ehem. Verbrauchsleitung für die eingeschleifte
Gartenbewässerung mit „Dauerabnehmer“
Pantryküche

jetzt nur noch Versorgung der Pantryküche mit
festem Kaffeemaschinenanschluss

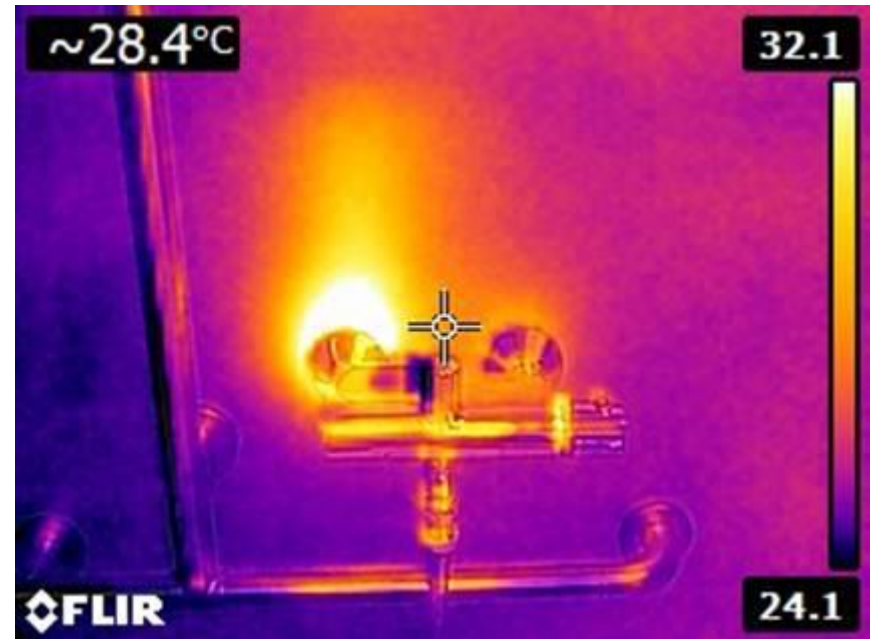
Mängelbeschreibung:

- u. a. Überschreitung der Grenzwerte
coliforme und E.coli-Bakterien
Mikrobiologie 22°C und 36 °C
Pseudomonas aeruginosa
Metalle
- Fund von lebenden und toten Wasserasseln

Temperaturen, Temperaturprofile und Thermographien

Temperaturbereiche, Druckmessungen, Volumenströme

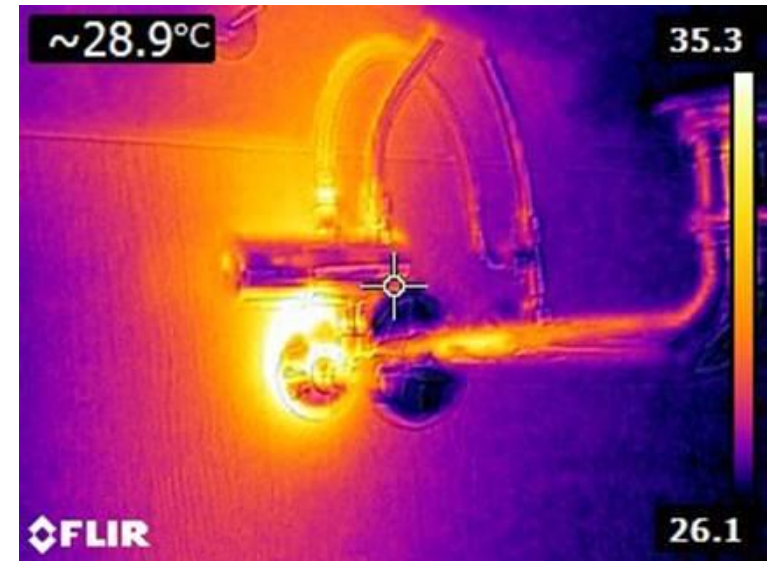
Thermografische Aufnahme einer mittels Doppelwandscheibe in die PWH-C Anlage eingeschleiften Duscharmatur



Fotos – athis Hygieneinspektionsstelle

Temperaturbereiche, Druckmessungen, Volumenströme

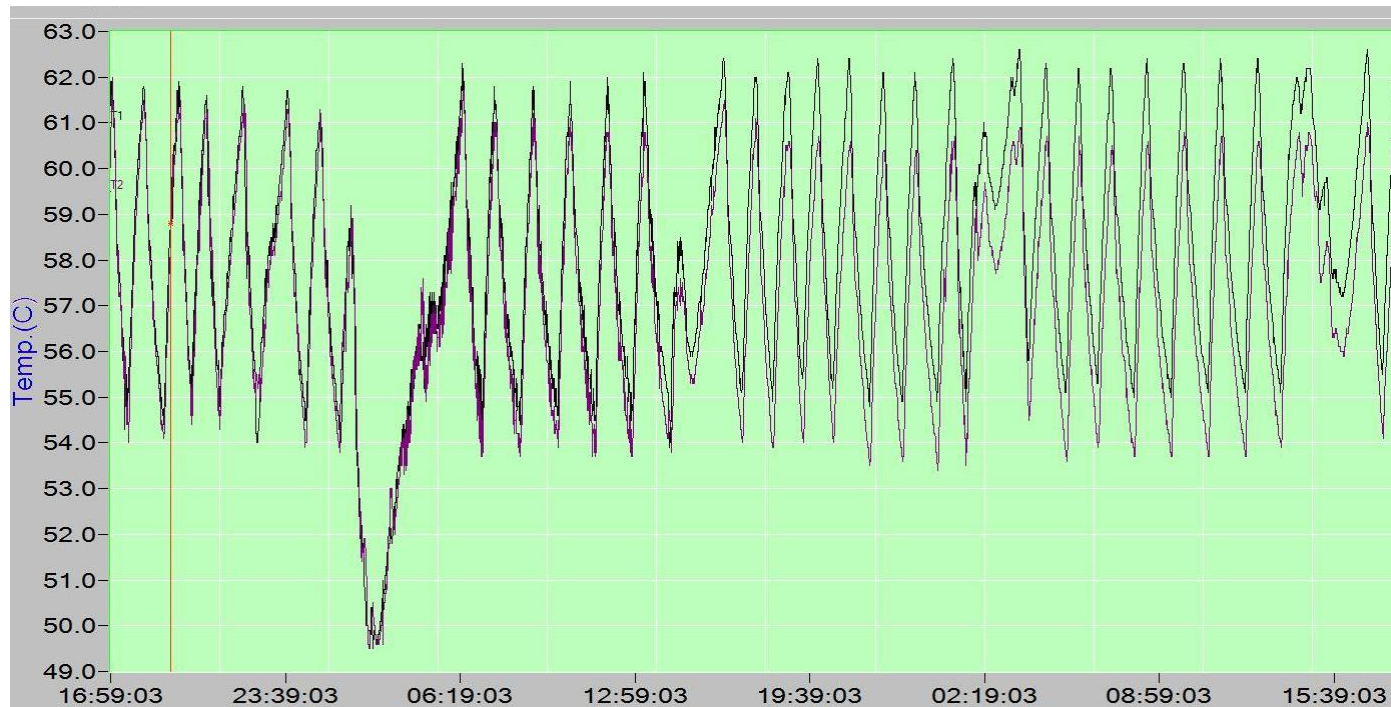
Thermografische Aufnahme eines mittels Doppelwandscheibe in die PWC-C Anlage eingeschleiften Untertischthermostats



Fotos – athis Hygieneinspektionsstelle

Temperaturbereiche, Druckmessungen, Volumenströme

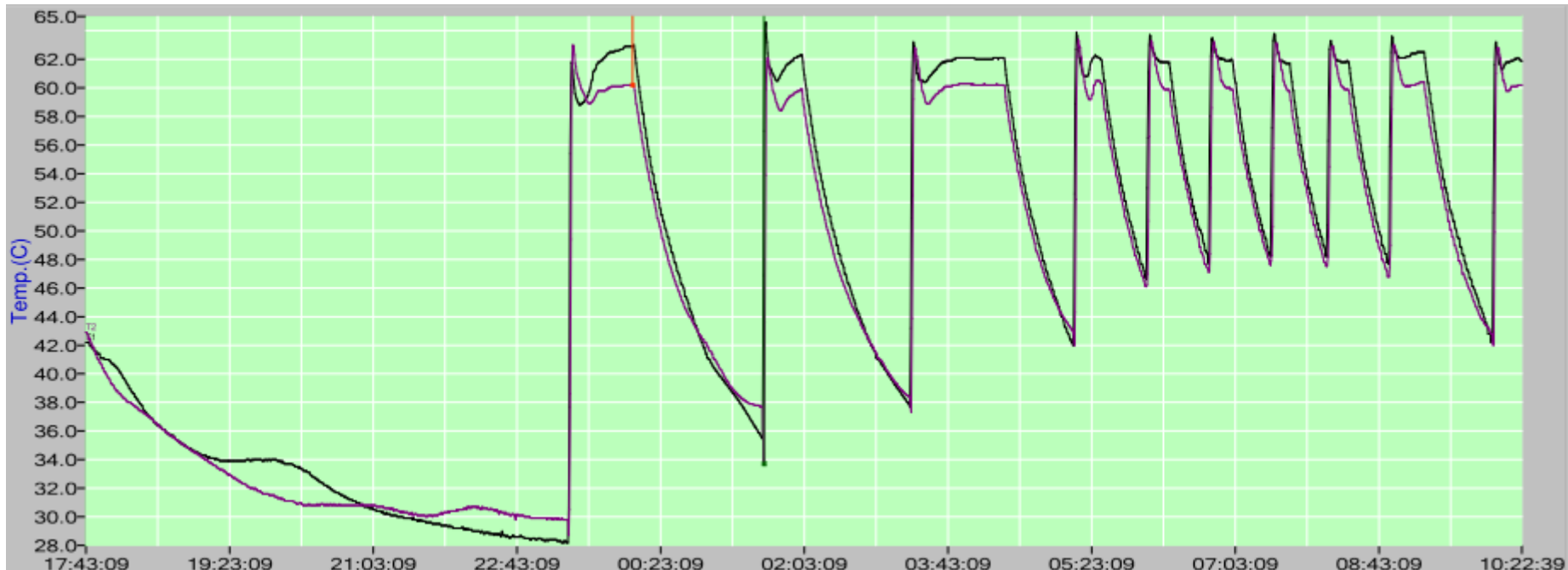
Temperaturverläufe von PWH und PWH-C an TWE



Ablesung einer Nachtabstaltung

Temperaturbereiche, Druckmessungen, Volumenströme

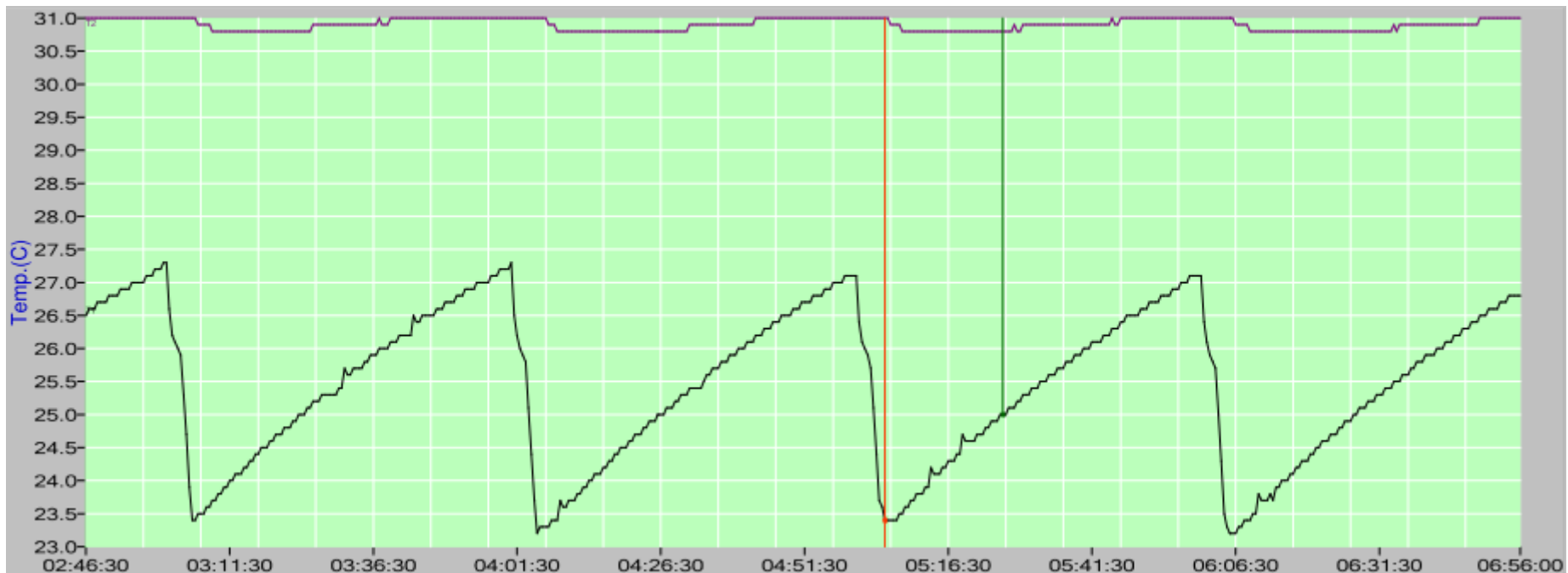
Temperaturverläufe von PWH und PWH-C in einer Nutzungseinheit (Patientenzimmer) mit u.a. falsch ausgewählten Zirkulationsventilen



Nachweis von temporär auftretenden hydraulischen Problemen im PWH- und PWH-C-Netz einer Nutzungseinheit mit zus. falsch ausgewählten Zirkulationsventilen

Temperaturbereiche, Druckmessungen, Volumenströme

Temperaturverlauf von PWC in einer als Medienverteilung genutzten Abhangdecke im 2. OG



Nachweis von nicht regelkonformer Temperaturerhöhung im PWC durch zu lange Stagnationszeiten

- Erstellen und Übergabe der Gefährdungsanalyse
- sehr selten wünscht der Usl/ Auftraggeber ein Übergabe- und Erläuterungsgespräch

FAZIT

Es gibt für alle Beteiligten viel zu tun...

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!