

EnOB: ULTRA-F – Ultrafiltration als Element der Energieeffizienz in der Trinkwasserhygiene (FKZ: 03ET1617)

Voraussetzungen für Temperaturabsenkungen in der Trinkwasserinstallation

Vortragende

Karin Rühling

TU Dresden, Professur für Gebäudeenergie-technik und Wärmeversorgung

Autoren

Gesamtteam ULTRA-F

IWW-Kolloquium | Trinkwasserhygiene und Energieeinsparung - Geht das? – 20. Juni 2024



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

DGKH-Stellungnahme Legionellen und Energiesparmaßnahmen

Ziel

- Falsche Energiesparmaßnahmen im kalten und warmen Trinkwasser vermeiden, jedoch auch
- Dinge öffnen, die durch seit Jahren vorliegende FuE-Ergebnisse abgesichert sind, aber durch die schleppende Integration in das nationale und europäische Regelwerk noch nicht etabliert sind.

Autoren

Martin Exner, Martin Hippelein, Karin Rühling, Stefan Pleischl, Caroline Herr, Walter Popp, Peter Walger

Link

- <https://www.krankenhaushygiene.de/informationen/>



Stellungnahme der DGKH – Version vom 01. Februar 2023

Legionellen und Energiesparmaßnahmen

Martin Exner^a, Martin Hippelein^b, Karin Rühling^c, Stefan Pleischl^d, Caroline Herr^e, Walter Popp^a, Peter Walger^a

^a Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH)

^b Institut für Krankenhaus- und Umwelthygiene, Campus Kiel, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

^c TU Dresden, Institut für Energietechnik, Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung

^d Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn

^e Präsidentin der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP), Umweltbezogener Gesundheitsschutz und Prävention, Klinik der Universität München

Hygienefachgesellschaften warnen vor falschen Energiesparmaßnahmen im Kalt- und Warmwasserbereich von Trinkwasserinstallationen. Nachfolgend werden Empfehlungen zu möglichen Energiesparmaßnahmen in der Trinkwasserinstallation gegeben, die mit der Legionellenprävention im Einklang stehen. Ansonsten muss mit einer Zunahme von Legionellen gerechnet werden.

Zur bevölkerungsmedizinischen Bedeutung der Legionärskrankheit und deren Charakterisierung

Die Legionärskrankheit (Lungenentzündung durch Legionellen) ist eine schwer verlaufende Atemwegserkrankung, die durch Bakterien der Gattung Legionellen hervorgerufen wird. Diese kann

2 | Energiesparmaßnahmen - auf zwei kompakten Seiten

Grundlegendes ohne Bedingungen

- **Wasser muss fließen!**
 - Verweilzeit im Bereich von **25 bis 45 °C** minimieren. Dies gilt auch für das kalte Trinkwasser!
 - **Mängelbehebung** Installation
 - **Grundeinstellung von 60/55 °C-Niveau** → hydraulischer Strangabgleich.
 - *Durch eine sogenannte „**vorbeugende thermische Desinfektion**“ („Legionellenschaltung“ z. B. 1 x wöchentlich oder täglich in den Nachtstunden Erwärmung auf 70 °C mit geringer oder gar keiner Entnahme) verstärken sich diese Effekte im Kaltwasser. Hinsichtlich der „Legionellenschaltung“ gibt es **keine mit wissenschaftlichen Methoden nachweisbare Wirkung auf eine Verringerung der Legionellenkonzentrationen im Trinkwarmwasser**, da u. a. zu Zeiten der Aktivierung der „Legionellenschaltung“ in den Nachtstunden keine Entnahme erfolgt. Dies ist wegen der damit verbundenen Verbrühungsgefahr auch nicht vertretbar.*
- **Sogenannte „vorbeugende thermische Desinfektionen“ sollten deaktiviert werden.**

2 + 3 | Energiesparmaßnahmen - auf zwei kompakten Seiten

Weitergehende betriebsseitige Energiesparmaßnahmen mit Bedingungen

- *Zwingende technische Voraussetzung für weitergehende betriebsseitige Energiesparmaßnahmen ist eine einwandfreie Installation, d. h. es dürfen insbesondere weder Tot- oder stagnierende Leitungen noch Strangentlüfter oder unzulässige technische Einrichtungen vorhanden sein.*
- *Trinkwasserhygienisch: In einer nicht mehr als drei Monate zurückliegenden Untersuchung auf Legionellen keine pos. Legionellennachweise zentral und kein Erreichen* des technischen Maßnahmenwertes von 100 KBE/100 ml im 2. Liter peripher.*
 - **Abschaltung Zirkulation für bis zu 8 h täglich**
 - **elektronische Zirkulationsreguliertventile: 55/50 °C möglich**
 - + Messwerte mindestens im ¼ h-Takt erfasst/archiviert
 - 55 °C am Austritt Trinkwassererwärmer und z. B. 52 °C an den Zirkulationsventilen und
 - 50 °C am Eintritt Zirkulation in den Trinkwassererwärmer
 - + Anmeldung beim Gesundheitsamt
 - + Benennung Verantwortliche Person beim Betreiber



Kontrolle:

systemische Untersuchung auf Legionellen z. B. nach **3 und 6 Monaten sowie 1 Jahr**, dann wie Trinkwasserverordnung; auf *Legionella pneumophila* Serogruppe 1 achten!

* Redaktionelle Anpassung

4| Surveillance von Legionellen-Infektionen

Hinweise an Mediziner

Bei ambulant erworbenen Pneumonien schon bei Aufnahme ins Krankenhaus mit Legionellen-Antigen-Schnelltest im Urin prüfen, ob Legionellose, weil

Legionellen-Infektionen gelten grundsätzlich als therapeutisch beherrschbar, wenn eine unmittelbare **adäquate Therapie** zum Beispiel mit Makroliden oder Chinolonen (nicht jedoch mit Penicillinen oder Cephalosporinen) eingeleitet wird.

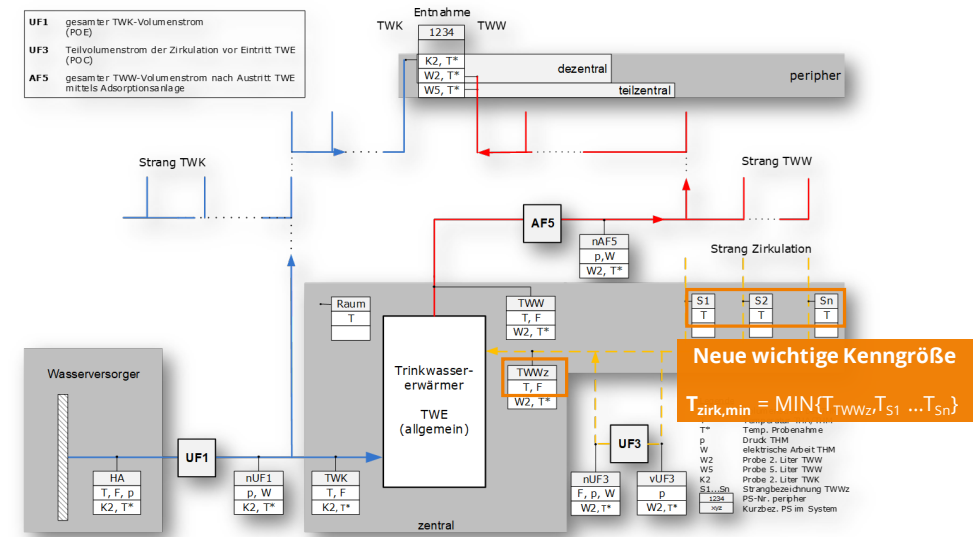
Heißt auch, dass **generell** bei Legionellenkontamination im Aushang informiert werden sollte:

„Erkranken Sie mit grippeähnliche Symptomen, so informieren Sie Ihren Arzt, dass im Haus eine Legionellenkontamination vorliegt“

Kurzüberblick ersetzt nicht das Lesen des Gesamtpapiers!

Kurzfasit Feldobjekte

- akquirierte Objekte 33
Zustand TWI entsprach initial nur in einem Objekt den a.a.R.d.T.
 Ausschluss auch wegen fehlender Zustimmung Mieter
- **Hauptmängel**
 - Fehlender thermohydraulischer Abgleich Zirkulation
 - Stabilität Wärmebereitstellung
 - Rückwirkungen TWW auf TWK
- untersuchte Objekte 13
- Versuchsreihe 16
- Dauer bis zu 54 Monate



Ergebnis der Langzeituntersuchungen in 16 Versuchsreihen

- 7 x über mehr als 1 Jahr ohne positive oder mit Legionellennachweisen unter dem Technischen Maßnahmenwert mit abgesenkter Temperatur und einer UF-Anlage
- 7 x Abbruch wegen positiver Legionellennachweise,
Wiederherstellung TrinkwV-Konformität nur durch Anhebung Trinkwarmwassertemperatur auf 60 °C
- 2 x Abbruch wegen grober technischer Mängel

Was ist **VOR** Temperaturabsenkung mit UF-Einsatz zu tun?

verkürzter Auszug Zusammenfassung!

1. Prüfung, dass Trinkwasserinstallation **a.a.R.d.T.** entspricht
2. **Gültige Installationspläne** (Strangschemata, Trinkwassererwärmung ...) müssen vorliegen
3. **Trinkwassererwärmer muss 60 °C bereitstellen können**, auch wenn späteres Ziel T-Absenkung (Rückfalloption bei positiven Legionellennachweisen!)
4. **Vermeidung** der unzulässigen **Aufwärmung** des kalten Trinkwassers **TWK** (z. B. aus gemeinsamer Leitungsführung Heizung, Trinkwarmwasser mit TWK in einem Schacht)
5. Für gesamte Dauer des UF-Einsatzes Aufgaben definieren, **Verantwortlichen benennen**, UF-Einsatz bei **Gesundheitsamt** anzeigen
6. Trinkwasserverordnung muss eingehalten sein (u. a. **negativer Legionellennachweis** nicht älter als 3 Monate, bei Neuanlagen oder nach Sanierung frühestens nach 6 Wochen)
7. **Wartungsvertrag** für UF abschließen
8. **Information** der Bewohner und **Zustimmung** zu Probenahmen einholen
9. Einbau **elektronischer Zirkulationsregulierventile oder vgl. Technik** mit integrierter Volumenstromadaption und GLT bzw. Cloud-basierte Überwachung der Zirkulationstemperatur in allen Strängen inkl. Archivierung der Messwerte mindestens im ¼ h-Raster

Wie ist T-Absenkung mit Ultrafiltrationseinsatz zu begleiten?

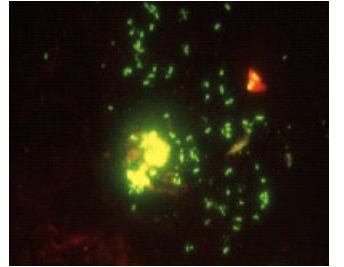
verkürzter Auszug Zusammenfassung!

1. **Kontrolle und Archivierung** der Temperaturen am Trinkwassererwärmer (Austritt Trinkwarmwasser T_{TWW} und Eintritt Zirkulation T_{TWWz}) sowie aller Zirkulationstemperaturen $T_{S1 \dots Sn}$ → **elektronische Zirkulationsregulierventile**
2. Quasi kontinuierliche, **vollautomatisierte Überwachung** der UF-Anlagen.
3. **Spülung** der UF-Anlage mindestens aller 6 Stunden
4. Sicherstellung einer **Fehlerbehebung** an den Anlagen innerhalb von 48 h, ggf. zeitnahe Anhebung der Trinkwarmwassertemperatur auf 60 °C
5. **Trinkwasserhygienische Beprobung**
 - $T_{Zirk,min} \geq 50 \text{ °C}$: nach 3 Monaten, 6 Monaten, 1 Jahr, danach wie nach TrinkwV **auch ohne UF-Einsatz möglich – s. a. DGKH-Papier**
 - $T_{Zirk,min} \geq 45 \text{ °C}$: alle 3 Monate für 2 Jahre, danach jährlich
 - $T_{Zirk,min} < 45 \text{ °C}$: Betrieb bei diesen Temperaturen ist **nicht zu empfehlen!**



Ausblick

Stichwort Legionellen: Grundlagen und neue Erkenntnisse



Legionelle ist nicht gleich Legionelle

- *Legionella spezie* ist der Überbegriff
- LeTriWa-Studie und niederländische Untersuchungen zeigen:

Gesundheitsrelevant ist die Untergruppe *Legionella pneumophila* Serogruppe 1 MAB 3.1 positiv

- Bis 2018 genutzte Agar-Materialien für die Laboranalyse waren grundsätzlich besonders *L. pneumophila-sensitiv*

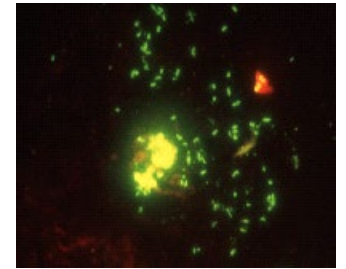
ABER

- Mit Einführung des neuen ISO-Standards mit UBA-Empfehlung 2018 auch Einführung der Nährmedien (Agar) für die Kulturverfahren
= Ausrichtung auf Spezie – Fokus *Legionella anisa*

Technischer Maßnahmenwert nach Trinkwasserverordnung

Heißt, Maßnahmen sind seit Oktober 2023 wieder zu ergreifen ab 100 KBE/100 mL *Legionella spezie* kulturell bestimmt!

Stichwort Legionellen: Grundlagen und neue Erkenntnisse



Legionelle ist nicht gleich Legionelle

- *Legionella* *spezies* ist der Überbegriff
- LeTriWa-Studie und niederländische Untersuchungen

Gesundheitsrelevant ist die Unterart MAB 3.1 positiv

- Bis 2018 genutzte A
L. pneumophila

Wunsch und unsere nächsten Aktivitäten

Mitwirken an der Umsetzung der neuen Erkenntnisse in
Verordnungen, Normen, Regelwerke ... im Sinne
Beibehalten Verantwortung für die Gesundheit des Menschen,
aber auch
volkswirtschaftlich gedachten Handelns!

- Te
- 2018 auch
- Trinkwasserverordnung

4. Oktober 2023 wieder zu ergreifen ab 100 KBE/100 mL
kulturell bestimmt!



DANKE!

Ihr

Team ULTRA-F

Kontakt

UltraF@mailbox.tu-dresden.de

Dipl.-Inf. Regina Rothmann
T.: +49 (0) 351 - 463 3 2611