



Vorschriften zu wasserassoziierten Krankheitserregern und endständigen Sterilfiltern

Joachim Otto Habel
Wissenschaftlicher Manager, T-safe A/S

16. Wolfsburger Trinkwassertag 2025
11.09.2025

Inhalt

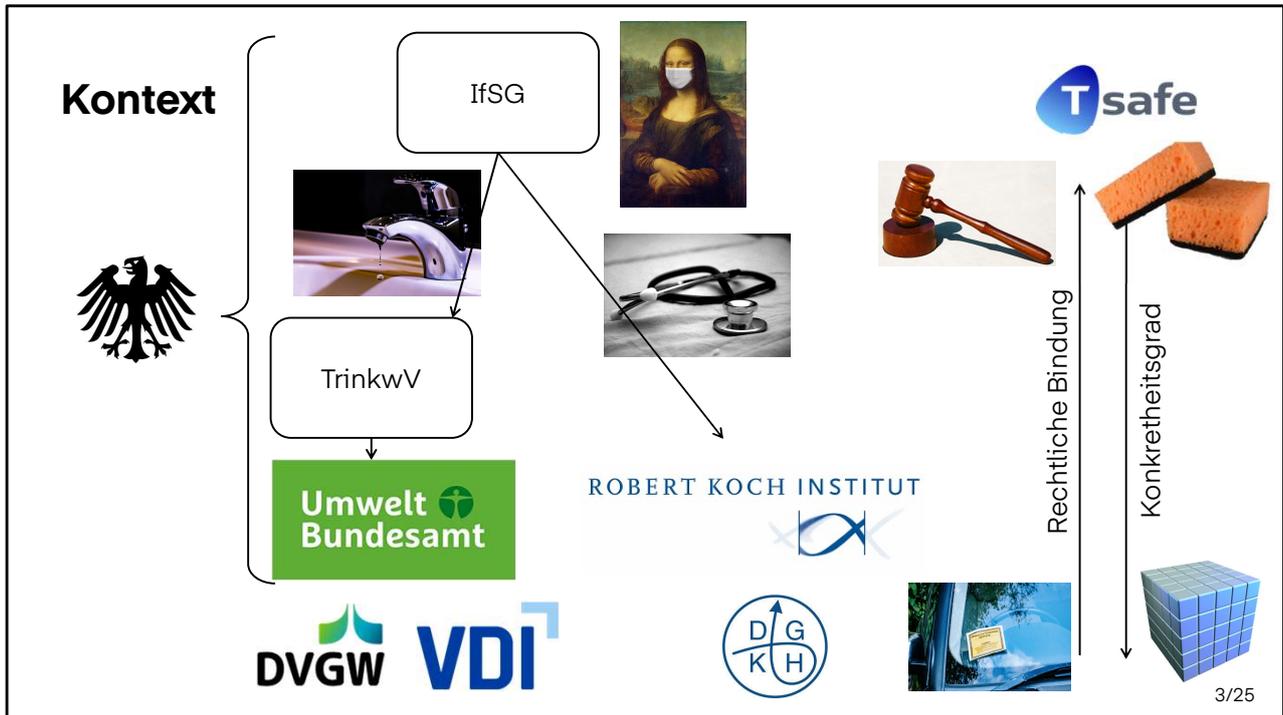
- Kontext
- Wasserassoziierte Krankheitserreger
 - Koloniezahl
 - Coliforme + Fäkalbakterien
 - Legionellen
 - *Pseudomonas aeruginosa*
 - Andere Krankheitserreger
- Endständige Sterilfilter
 - UBA Bewertungsgrundlagen
 - EU Konformitätsbestätigung
 - DVGW W 551-2 + 4
 - DVGW twin12
 - Retrograde Kontamination
 - Einsatz



2/25

Bild Bakterium: CDC, Unsplash

Bild Waagschale: myshoun, pixabay



- Generell ist bei Empfehlungen, Stellungnahmen und Regelwerken Vorsicht geboten, da sie einen gewissen freiwilligen Charakter suggerieren
- Allerdings wird im Falle eines Gerichtsverfahrens in der Regel jener schuldig gesprochen, welcher diesen regulatorischen Dokumenten nicht gefolgt ist
- Desweiteren haben diese regulatorischen Dokumente, wenn sie in einem Gesetz, Verordnung oder ähnlichem erwähnt werden, einen klar rechtlich bindenden Charakter, auch wenn ihrer Überschrift lediglich etwas „empfohlen“ wird
- DVGW + VDI Prüfnormen werden als allgemein anerkannte Regeln der Technik betrachtet und sind somit auch rechtlich bindend

Bild Wasserhahn: Jos Speetjens,Unsplash

Bild Stethoskop: Hush Naidoo Jade,Unsplash

Bild Hammer: Tingey Injury Law Firm,Unsplash

Bild Parkzettel: Samuel Regan Asante,Unsplash

Bild Schwamm: Artem Makarov,Unsplash

Bild Würfel: TheDigitalArtist,pixabay

Wasserassoziierte Krankheitserreger Koloniezahl: Wer, wo, wie viel + wie oft?



TrinkwV



Prioritäre Einrichtungen    > 12 Hotels, Herbergen, Heime 



100 KBE/ml 22°C/37°C
1-4 x p.a.

100 KBE/ml 22°C/37°C
1 x p.a.

< 20 KBE/ml 22°C/37°C

2 x p.a.
ROBERT KOCH INSTITUT 

4/25

TrinkwV schreibt Grenzwerte an Entnahmestelle vor, UBA schreibt vor an Übergabestelle+Kaltwasser von peripher gelegene Entnahmestelle
TrinkwV hat spezielle Regelungen für desinfiziertes Trinkwasser (20 KBE/ml) und Eigen+mobile Wasserversorgungsanlagen (1000 KBE/ml)

- Medizinische/Prioritäre Einrichtungen
Einrichtungen, in denen sich vulnerable Personengruppen aufhalten
Krankenhäuser
Pflegerheime
Kindertagesstätten
Ambulanz
Dialyse
Tagesklinik
Entbindung
Reha

TrinkwV: Quelle 1
UBA: Quelle 2
DGKH: Quelle 3

RKI: Quelle 4

Bild Schulzimmer: Taylor Flowe,Unsplash

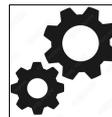
Bild Hotelzimmer: Vojtech Bruzek,Unsplash

Bild Wasserzähler: delo,pixabay

Koloniezahl Wer, wo, wie viel + wie oft?



ISO 19458



Wasserbehandlungs-
geräte

< 100 KBE/ml
1 x p.a.

100 KBE/ml 36°C

2 x p.a.



→ 0,2,6,12 Wochen

5/25

Repräsentative Entnahmestellen gemäß ISO 19458: nach dem Wasserzähler, vor und nach eventuellen Wasserbehandlungsgeräten, (z. B. Enthärtung, Dosiergeräte), an verschiedenen Verteilern und Steigsträngen, an Eckventilen und Entnahmearmaturen

DGKH: Quelle 3

RKI: Quelle 4

DVGW: Quelle 5

Bild Trinkbrunnen: jasangillman,pixabay

Bild Zahnarztstuhl: StockSnap,pixabay

Bild Werkzeuge: stevepb,pixabay

Coliforme + Fäkalbakterien Wer, wo, wie viel + wie oft?



TrinkwV



0 KBE/100 ml coliform,
E.coli, Enterokokken
1-4 x p.a.

0 KBE/100 ml coliform
1 x p.a.

0 KBE/100 ml coliform +
E.coli
2 x p.a.



TrinkwV: Quelle 1

UBA: Quelle 2

DGKH: Quelle 3

RKI: Quelle 4

Coliforme + Fäkalbakterien Wer, wo, wie viel + wie oft?



TrinkwV

ISO 19458



0 KBE/100 ml coliform +
E.coli
1 x p.a.



→ 0, 2 x innerhalb 10 Tage
coliform, *E.coli*,
Enterokokken

0 KBE/250 ml *E.coli*,
Enterokokken

7/25

DGKH: Quelle 3

DVGW: Quelle 5

TrinkwV: Quelle 1

Bild Flasche: Charles de Luvio, Unsplash

Legionellen Wer, wo, wie viel + wie oft?



TrinkwV



Trinkwasser-
installation



100 KBE/100 ml

< 2 KBE/100 ml
2 x p.a.

≤ 100 KBE/100 ml
1 x p.a.

≤ 100 KBE/100 ml
1 x innerhalb 1-3
Jahre

1 x innerhalb 3
Jahre

1 x innerhalb
1-3 Jahre



8/25

Trinkwasserinstallationen von öffentlichen + gewerblichen Gebäuden mit
Großanlage Trinkwassererwärmung + Duschen
Verweist auf UBA für Details

TrinkwV: Technischer Maßnahmewert 100 KBE/100 ml
UBA: Zielwerte

Öffentliche Gebäude einmal jährlich, bei geringem Risiko einmal in 3 Jahren
UBA verweist auf DVGW + RKI

TrinkwV: Quelle 1
UBA: Quelle 6

Bild Trinkwasserinstallation: Sigmund, Unsplash
Bild Büroraum: Lycs Architecture, Unsplash
Bild Schwimmbad: pixabay
Bild Frühgeburt: Alexander Grey, Unsplash

Legionellen Wer, wo, wie viel + wie oft?



< 100 KBE/100 ml

2 x p.a.

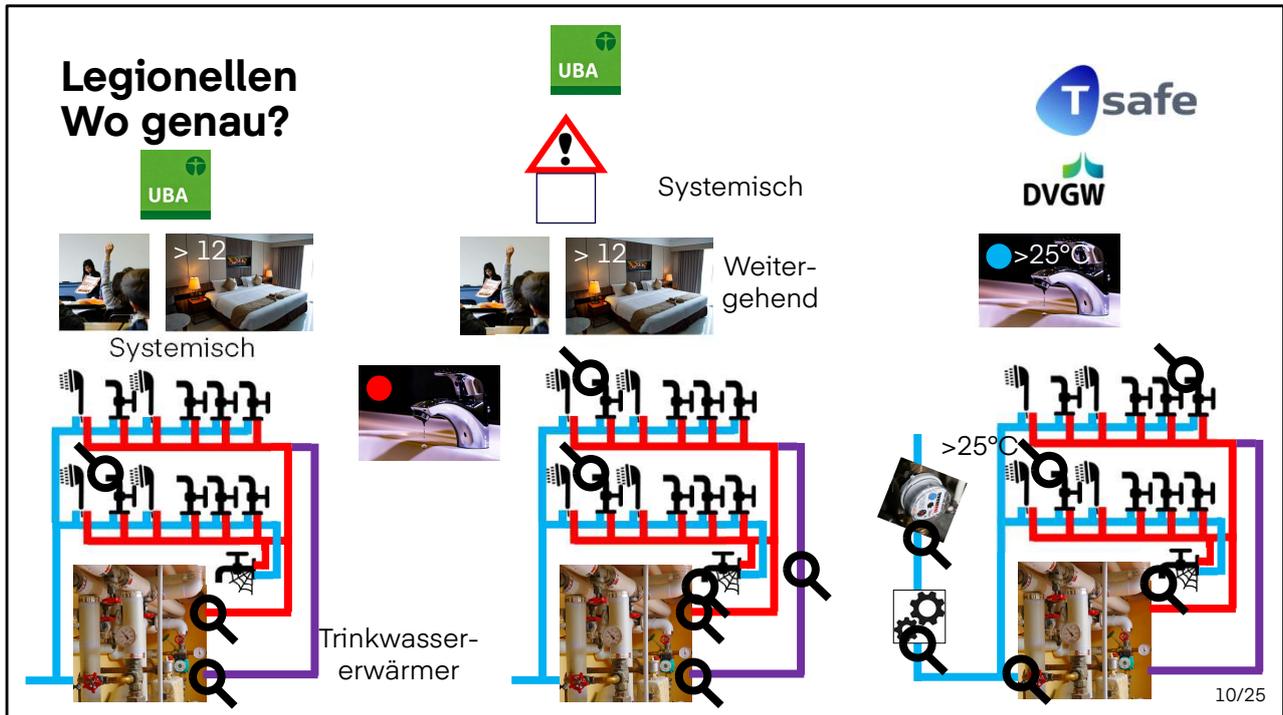


→ 0,1,12,24 Wochen

DGKH: Quelle 3

RKI: Quelle 4

DVGW: Quelle 5



Temperaturmessung bei Kaltwasser der Entnahmearmaturen

Bei > 25 C, diese Entnahmearmaturen + Entnahmearmaturen mit längstem Fließstrang untersuchen

Einheiten bei Kaltwasserbeprobung: Druckerhöhungsanlage, Wasseraufbereitungsanlage (Enthärter, Dosierungsanlage)

UBA: Quelle 7+8

DVGW: Quelle 9

Bild Trinkwassererwärmer: Immo Wegmann, Unsplash

Legionellen Was dann?



≤ 100 KBE/100 ml

< 2 KBE/100 ml



> 100 KBE/100 ml $\xrightarrow{4 \text{ Wochen}}$



> 1000 KBE/100 ml \longrightarrow



$> 10\,000$ KBE/100 ml \longrightarrow



> 2 KBE/100 ml



11/25

Gefahrenabwehr: Nutzungseinschränkung oder endständige Sterilfilter

$> 100/1000$ KBE/100 ml technische Maßnahmewerte

$> 2 / 10\,000$ KBE/100 ml Gefahrenwerte

UBA: Quelle 6

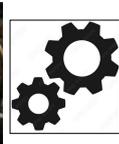
Pseudomonas aeruginosa Wer, wo, wie viel + wie oft?



TrinkwV



ISO 19458



0 KBE/100 ml
1 x p.a.



0 KBE/100 ml 0 KBE/250 ml

2 x p.a.
ROBERT KOCH INSTITUT

12/25

DVGW empfiehlt Entnahmestellen, welche für Körperpflege oder Wundpflege vulnerabler Personenkreise benutzt werden (z. B. Wickelstellen mit Babybecken, Hubwannen)

UBA: Quelle 10

DVGW: Quelle 11

DGKH: Quelle 3

RKI: Quelle 4

TrinkwV: Quelle 1

Bild Badewanne: Emily Powers, Unsplash

Pseudomonas aeruginosa Wer, wo, wie oft?



Arztpraxen



ISO 19458



2 x p.a.



→ 0,2,6,12 Wochen

13/25

UBA: Quelle 10

RKI: Quelle 4

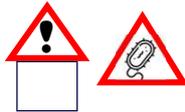
DVGW: Quelle 5

Bild Arztpraxis: Charles de Luvio, Unsplash

Pseudomonas aeruginosa Was dann?



0 KBE/100 ml



1 KBE/100 ml



> 1 - ≤ 10 KBE/100 ml

3 Monate



> 10 KBE/100 ml



14/25

0 KBE/100 ml Höchstwert (UBA), Zielwert (DGKH)

Maßnahmen zum Verbraucherschutz: Information, Nutzungseinschränkung oder
endständige Sterilfilter

DVGW: Quelle 11

Andere wasserassoziierte Krankheitserreger



Generelle Meldepflicht

ROBERT KOCH INSTITUT



Acinetobacter baumannii
Clostridium difficile
Enterobacter spp.
Escherichia coli
Hepatitis A + E
Klebsiella spp.
Legionella spp.
Norovirus
Pseudomonas aeruginosa



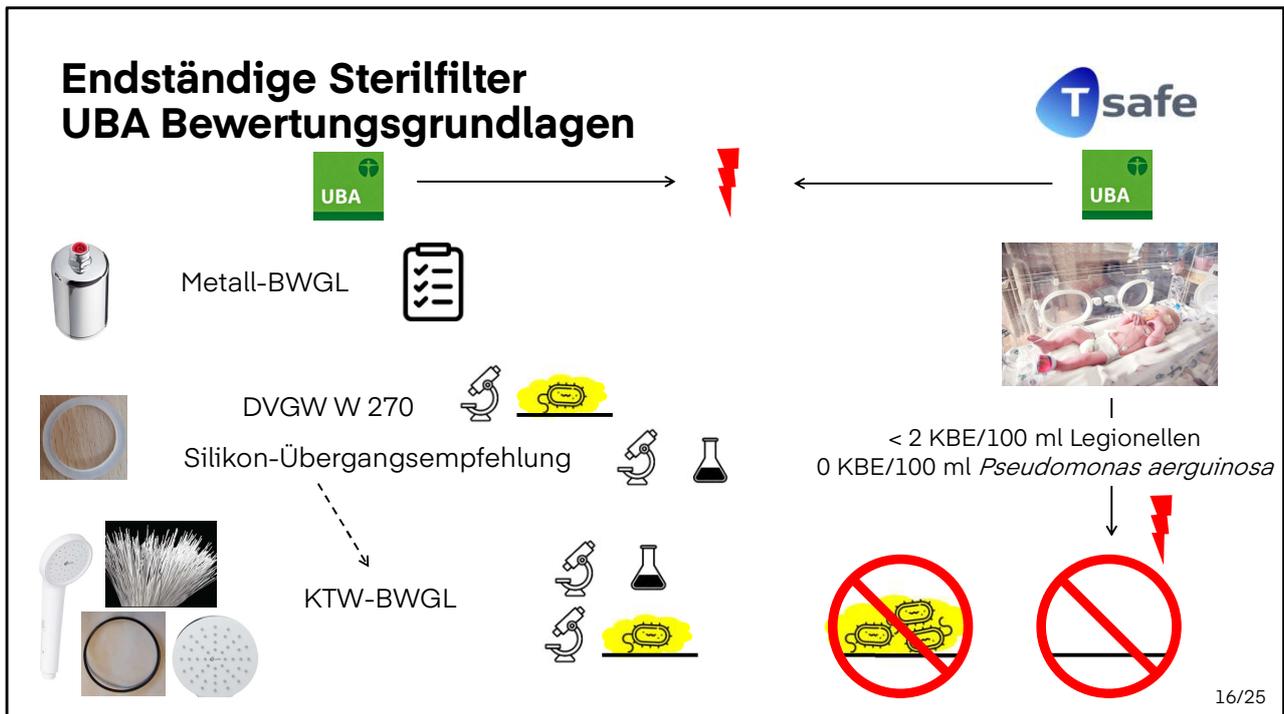
Meldepflicht als nosokomiale Infektion

Acinetobacter baumannii
Aspergillus spp.
Burkholderia cepacia
Candida spp.
Citrobacter spp.
Clostridium difficile
Cryptosporidium hominis
Enterobacter spp.
Enterokokken
Escherichia coli
Klebsiella spp.
Legionella spp.
Pseudomonas aeruginosa
Serratia marcescens
Stenotrophomonas maltophilia

15/25

RKI Generelle Meldepflicht: Quelle 12

RKI nosokomiale Infektion: Quelle 13



TrinkwV verweist auf UBA Bewertungsgrundlagen

Endständige Sterilfilter sind Teil der Trinkwasserinstallation weil wären sie es nicht (Nicht-Trinkwasseranlage), dürfte Wasser aus ihnen nicht zum Trinken oder Duschen verwendet werden

Kunststoffe, organische Beschichtungen, Schmierstoffe, Elastomere, Thermoplastische Elastomere

Metall-BWGL: Quelle 14

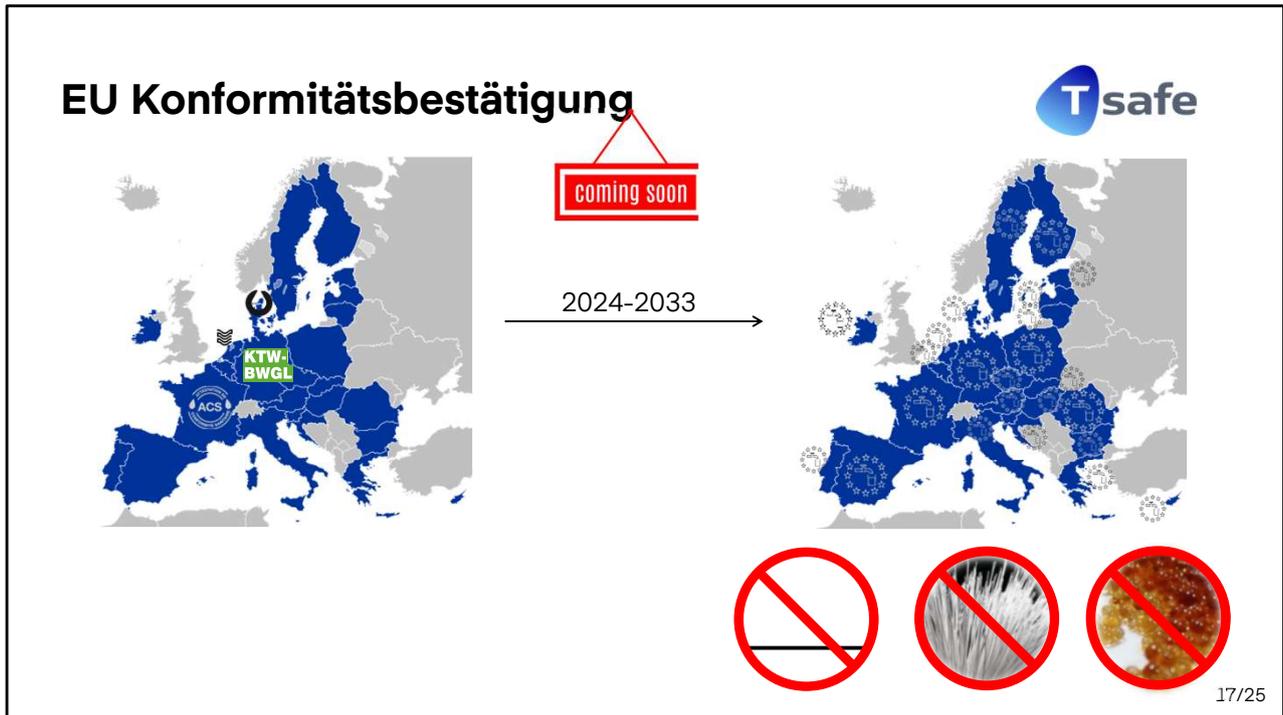
DVGW W270: Quelle 15

Silikon-Übergangsempfehlung: Quelle 16

KTW-BWGL: Quelle 17

UBA Empfehlung Legionellen: Quelle 6

UBA Empfehlung *P. aeruginosa*: Quelle 10



EU Trinkwasserrichtlinie: Quelle 18

Zeitlinien: Quelle 19

EU-Trinkwasser-Logo: Quelle 20

EU Positivliste exkl. Biozide + funktioneller Materialien: Quelle 21

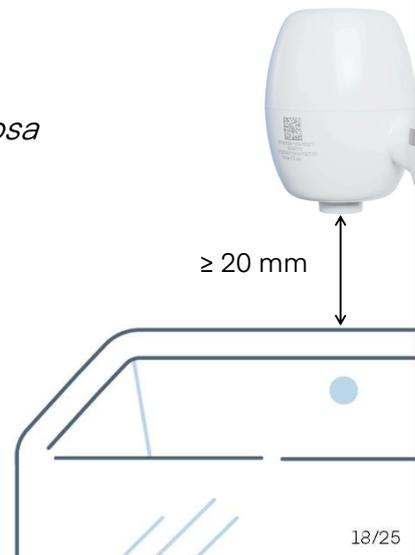
Bild Ionenaustauscher: Wikipedia

Bild Coming soon: Mohamed_hassan,pixabay

DVGW W 551-2 + 4



- ASTM F 838 (mikrobielles Rückhaltevermögen)
- Rückhalt von Legionellen + *Pseudomonas aeruginosa*
- Eignung gemäß UBA Bewertungsgrundlagen
- Validierung maximale Standzeit
- Einhaltung Herstellervorgaben (Standzeit, Einsatzgrenzen, Demontage, Probenahme)
- Freier Auslauf



18/25

Effektivität bei der Zurückhaltung von Bakterien (Legionellen, *Pseudomonas aeruginosa*) sowie deren maximale Standzeit nach internationalen Standards (möglicherweise ASTM F 838 für Bakterienrückhalt) validiert wurden und für die ein entsprechender Nachweis vor liegt

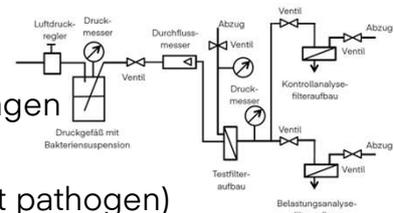
W551-2: Quelle 5

W551-4: Quelle 11

ASTM F 838



- Universaltest für Sterilfilter aller Flüssiganwendungen
- Universaltest für endständige Sterilfilter
- *Brevundimonas diminuta* (*B. diminuta*, klein, nicht pathogen)
- 10^7 KBE pro cm^2 effektive Filtrationsfläche (Membranfläche, die für die Filtration verwendet wird)
- Log 7 Rückhalt (Definition des Sterilfilters durch die FDA)
- Fixes Suspensionsvolumen + Druck
- Negativkontrolle + Positivkontrolle



19/25

Negativkontrolle (kein *B. diminuta* in der Apparatur vorhanden)

Positivkontrolle (*B. diminuta* war lebendig + funktionsfähig)

ASTM: Quelle 22

Bild Petrischale: National cancer institute, Unsplash

DVGW twin 12



Tests und Konformität

- Mikrobielles Rückhaltevermögen: ASTM F838
- Praxistests: Druckstoßfestigkeit, Temperaturbereiche
- Temperatur + Druckbeständigkeit: 60°C, 5 bar
- Materialtests: DVGW W 270, EN 16421, UBA
- Desinfektionsmittelbeständigkeit gemäß TrinkwV



Qualitätskontrolle + Identifikation

- Dichtigkeitstests jedes einzelnen Filters
- Identifikation: Seriennummer, Herstellernamen, Einbau- und Ausbaudatum + Kennzeichnungsfähigkeit
- Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
- Wiederaufbereitung: Nachweis der Nutzungshäufigkeit



20/25

Quelle 23

DVGW twin 12

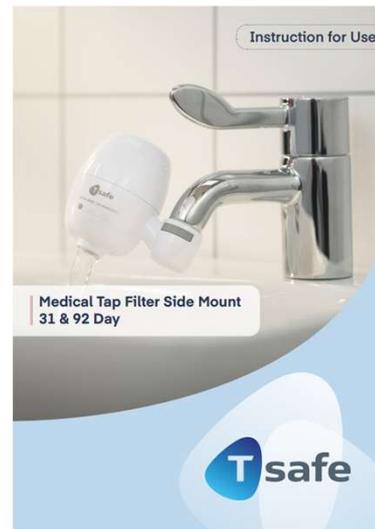


Handhabung

- Gebrauchsanleitung: §3 ProdSG
- Individuelle Verpackung
- Lagerbeständigkeit: Maximale Haltbarkeit

Retrograde Kontamination

- Standzeit: Nachweis unter Praxisbedingungen
- Information über Funktion + Umgang
- Freier Auslauf



21/25

Retrograde Kontamination

ROBERT KOCH INSTITUT

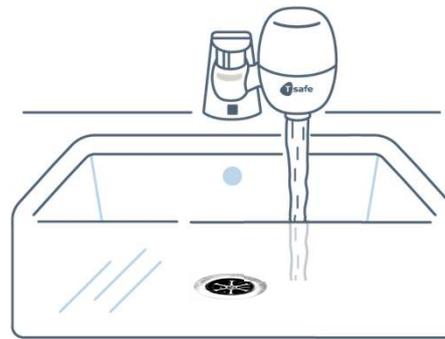


Dabei ist sicherzustellen, dass es nicht durch eine Kontamination der Filter von außen zu einer Übertragung von Erregern kommt, deren nosokomiale Transmission durch den Filter verhindert werden soll

Hierzu gehören unter anderem [...] dass der Wasserstrahl nicht in den Ablauf zielt und kein Überlauf vorhanden ist.

Der Wasserstrahl darf nicht direkt auf den Abfluss gerichtet sein, um die Entstehung des erregerehaltigen Aerosols aus dem Siphon zu minimieren.

Diese [retrograde] Kontaminationen können in Hochrisikobereichen des Gesundheitswesens eine nicht zu unterschätzende Ursache für Pseudomonas aeruginosa Infektionen darstellen. Für medizinische Einrichtungen gilt die KRINKO-Empfehlung, dass ein Wasserstrahl nicht direkt in den offenen Siphon bzw. auf den Abfluss gerichtet sein darf.



22/25

RKI Zitat 1+2: Quelle 24

RKI Zitat 3: Quelle 25

DVGW: Quelle 11

Einsatz



ROBERT KOCH INSTITUT



Temporäre Sofortmaßnahme bis mikrobiell einwandfreie Verhältnisse wiederhergestellt sind (mikrobielle Kontamination)

*Sofortmaßnahme zur Vermeidung unmittelbarer Gesundheitsgefährdungen (*P. aeruginosa*)*

*Maßnahme zur Vorbereitung einer nachhaltigen Sanierung und vorübergehenden Sicherstellung der Trinkwasserbeschaffenheit bei Nichteinhaltung des Zielwertes (*P. aeruginosa*)*

23/25

UBA: Quelle 26
RKI: Quelle 24+27
DVGW: Quelle 5

Einsatz



Ambulante
Versorgung



1 KBE/100 ml *P. aeruginosa*



24/25

DGKH: Quelle 3

Bild Bett: UrbanOrigami,pixabay

Bild Dusche: Carson Masterson,Unsplash



Thank you for your attention

Questions?

+45 61 61 03 15

jha@t-safe.com

Literatur



1. *Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV)* (2023) BGBl 2023 Teil I, Nr. 159.
2. Umweltbundesamt. *Hygienisch-mikrobiologische Untersuchung im Kaltwasser von Wasserversorgungsanlagen*. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz, 49, 2005, S. 693-696.
3. DGKH. *Gesundheitliche Bedeutung, Prävention und Kontrolle wasser-assoziiertes Pseudomonas aeruginosa-Infektionen*. Hyg Med, 41, 2016, Suppl. 2.
4. Robert Koch-Institut. *Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention*. 1. Ed. München: Elsevier, Urban & Fischer.
5. DVGW. *DVGW W 551-2:2022-08 - Hygiene in der Trinkwasser-Installation - Teil 2: Hygienisch-mikrobielle Auffälligkeiten; Methodik und Maßnahmen zu deren Behebung*. Prüfnorm, Aug 2022.
6. Umweltbundesamt. *Aktualisierung der Empfehlung von 2006 „Periodische Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird“*. Empfehlung, Jan 2021.
7. Umweltbundesamt. *Periodische Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmanlagen der Hausinstallation*. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz, 49, 2006, S. 697-700.
8. Umweltbundesamt. *Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung - Probenahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses*. Empfehlung, Dez 2018.
9. DVGW. *DVGW W 551-1:2025-05 - Hygiene in der Trinkwasser-Installation - Teil 1: Prävention, Ursachenklärung und Beseitigung von Legionellenkontamination*. Prüfnormentwurf, Mai 2025.
10. Umweltbundesamt. *Empfehlung zu erforderlichen Untersuchungen auf Pseudomonas aeruginosa, zur Risikoeinschätzung und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser*. Empfehlung, Jun 2017.

Information ohne Quellenangaben aus Sekundärquellen (Konferenzen, Seminare, Webinare)

Literatur



11. DVGW. *DVGW W 551-4:2024-07 - Hygiene in der Trinkwasser-Installation - Teil 4: Verhütung, Erkennung und Bekämpfung von Kontaminationen mit Pseudomonas aeruginosa*. Prüfnorm, Jul 2023.
12. Robert Koch-Institut. *Melde- und benachrichtigungspflichtige Krankheiten und Krankheitserreger - Übersichtstabellen. Tabelle*, Apr 2025.
13. Robert Koch-Institut. *Ausbruchmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen*. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz, 45, 2002, S. 180-186.
14. 4MSI Joint Management Committee. *Acceptance of metallic materials used for products in contact with drinking water Part B - Positive list of compositions for metallic materials*. Prüfnorm, Jan 2021.
15. DVGW. *DVGW W 270:2007-11 - Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich - Prüfung und Bewertung*. Prüfnorm, Nov 2007.
16. Umweltbundesamt. *Übergangsempfehlung zur vorläufigen trinkwasserhygienischen Beurteilung von Silikonen im Kontakt mit Trinkwasser (Silikon-Übergangsempfehlung)*. Technisches Regelwerk, Umweltbundesamt, Bad Elster, Deutschland, 2020.
17. Umweltbundesamt. *Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL)*. Prüfnorm, März 2019.
18. *Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (2020)* Amtsblatt L 435, S. 1-62.
19. NSF. *The European Drinking Water Directive and Harmonized Requirements*. Broschüre.
20. *Delegierte Verordnung (EU) 2024/371 der Kommission vom 23. Januar 2024 zur Ergänzung der Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates durch Festlegung harmonisierter Spezifikationen für die Kennzeichnung von Produkten, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommen (2024)* Amtsblatt L 32024R0371, S. 1-3.

Literatur



21. *Durchführungsbeschluss (EU) 2024/367 der Kommission vom 23. Januar 2024 zur Festlegung von Durchführungsbestimmungen zur Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates durch Erstellung der europäischen Positivlisten von Ausgangsstoffen, Zusammensetzungen und Bestandteilen, die für die Verwendung bei der Herstellung von Materialien bzw. Werkstoffen oder Produkten, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommen, zugelassen sind (2024) Amtsblatt L 32024D0367, S. 1-375.*
22. ASTM. *ASTM F838-20 - Standard Test Method for Determining Bacterial Retention of Membrane Filters Utilized for Liquid Filtration.* Prüfnorm, Okt 2020.
23. DVGW. *twiN Nr. 12 - Temporärer Einsatz endständiger Filter in mikrobiell kontaminierten Trinkwasser-Installationen.* Technisches Regelwerk, DVGW, Bonn, Deutschland, 2017.
24. Robert Koch-Institut. *Anforderungen an die Infektionsprävention bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten.* Bundesgesundheitsbl, 64, 2021, S. 232-264.
25. Robert Koch-Institut. *Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens.* Bundesgesundheitsbl, 59, 2016, S. 1189-1220.
26. Umweltbundesamt. *Coliforme Bakterien - Bewertung und Vorgehen bei Nachweis im Trinkwasser.* Empfehlung, Jan 2025.
27. Robert Koch-Institut. *Empfehlung zur Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g.* Bundesgesundheitsbl, 50, 2007, S. 1265-1303.