16. Münchner Hygienetag

10. Mai 2023

09:00 Uhr bis 16:30 Uhr
Hybrid-Veranstaltung

https://hygienetag.de/

Die neue Trinkwasserverordnung 2023:

Was ist relevant für die Praxis

Status 10.05.2023

Dr. Vicky Katsemi, MBA

16. Münchner Hygienetag
München, den 10. Mai 2023

Alle Inhalte dieser Präsentation, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Dr. Vicky Katsemi Trinkwasserhygiene und – mikrobiologie. Aus der Literatur entnommene Inhalte sind mit entsprechenden Zitaten und durch die entsprechenden Literaturstellen versehen. Bitte fragen Sie Dr. Vicky Katsemi, Trinkwasserhygiene und –mikrobiologie, falls Sie Inhalte dieser Präsentation verwenden möchten.

© 2023 Dr. Vicky Katsemi Trinkwasserhygiene und –mikrobiologie - Alle Rechte vorbehalten

Richtlinie (EU) 2020/2184

23.12.2020 DE Amtsblatt der Europäischen Union L 435/1

I

(Gesetzgebungsakte)

RICHTLINIEN

RICHTLINIE (EU) 2020/2184 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 16. Dezember 2020

über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch

(Neufassung)

(Text von Bedeutung für den EWR)

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung

Zur Neuerung gehören

- Eine Absenkung bereits existierender Parameterwerte
- Vorgaben zur Durchführung eines kontinuierliche Risikomanagements im Hinblick auf die Wasserversorgungsanlagen
- Umfassende hygienische Anforderungen an Materialien und Werkstoffen, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommen
- Die verpflichtende Prüfung der Durchführbarkeit von Maßnahmen zum Austausch von aus Blei gefertigten Bestandteilen in bestehenden Wasserversorgungsanlagen
- Erweiterte Informationspflichten für die Betreiber von Wasserversorgungsanlagen gegenüber der Öffentlichkeit

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 2

§ 2

„Das Trinkwasser“ in Sinne dieser Verordnung ist für folgende Zwecke bestimmt:

- zum Trinken
- zum Kochen sowie zur Zubereitung von Speisen und Getränken
- zur Körperpflege und –reinigung
- zur Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen
- zur Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen oder
- zu sonstigen in Bezug auf die menschliche Gesundheit relevanten häuslichen Zwecken“

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: §2

§ 2

Gewerbliche Tätigkeit

„Die unmittelbare oder mittelbare, zielgerichtete Bereitstellung von Trinkwasser im Rahmen einer Vermietung oder einer sonstigen selbständigen, regelmäßigen und in Gewinnerzielungsabsicht ausgeübten Tätigkeit“

z.B. vermietete Wohnungen

Öffentliche Tätigkeit

“Die Bereitstellung von Trinkwasser für einen unbestimmten, wechselnden und nicht durch persönliche Beziehungen mit der bereitstellenden Person verbundenen Personenkreis“

z. B. Hotels, Sportzentren, Turnhallen

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 6

§ 6 Mikrobiologische Anforderungen

„(1) Im Trinkwasser dürfen Krankheitserreger im Sinne des § 2 Nr. 1 des IfSG, die durch Trinkwasser übertragen werden können, nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen

(2) Im Trinkwasser dürfen die in Anlage 1 Teil I festgelegten Grenzwerte für mikrobiologische Parameter nicht überschritten werden. „

Mikrobiologische Parameter

Teil I

Allgemeine Anforderungen an Trinkwasser

Parameter	Grenzwert*
Escherichia coli (E. coli)	0/100 ml
Intestinale Enterokokken	0/100 ml

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 7

§ 7 Chemische Anforderungen

„(1) Im Trinkwasser dürfen chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen

(2) Im Trinkwasser dürfen die in Anlage 2 festgelegten Grenzwerte für chemische Parameter nicht überschritten werden. „

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Überschreitungen chemischer Parameter

Auswertungen von Erhebungen deutscher Gesundheitsbehörden in > 4400 öffentlichen Gebäuden mit ca. 30.000 Wasserprobenahmen aus 7 Jahren (2003 – 2009)

Chemische Parameter	Probenanzahl	Überschreitung (absolut)	Überschreitung (%)
Nickel	3.538	379	10,9
Eisen	1.115	85	7,6
Blei	3.560	167	4,7
Mangan	250	11	4,4
Kupfer	2.411	30	1,2

Erkenntnisse aus dem BMBF-Verbundprojekt „Biofilme in der Trinkwasser-Installation“, Flemming H.-C. *et al.*, 2010

Kupfer (Cu^{2+})

Grenzwert (mg/L)

Kupfer	2,0	Der Grenzwert gilt als überschritten, wenn bei einer gestaffelten Stagnationsbeprobung der Messwert einer der drei Proben S0, S1 oder S2 oder der Messwert der Zufallsstichprobe über dem Grenzwert liegt.
Nickel	0,020	Der Grenzwert gilt als überschritten, wenn bei einer gestaffelten Stagnationsbeprobung der Messwert einer der drei Proben S0, S1 oder S2 oder der Messwert der Zufallsstichprobe über dem Grenzwert liegt.
Nitrit	0,50	Die Summe der Beträge aus Nitratkonzentration in mg/l geteilt durch 50 und Nitritkonzentration in mg/l geteilt durch 3 darf nicht größer als 1 sein. Am Ausgang des Wasserwerks darf der Messwert für Nitrit 0,10 mg/l nicht überschreiten.
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	0,000 10	Summe der folgenden nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Stoffe: Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren. Messwerte für die Einzelsubstanz, die unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Untersuchungsverfahrens liegen, werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.
Trihalogenmethane (THM)	0,050	Summe der folgenden an der Entnahmestelle für Trinkwasser des Verbrauchers nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Reaktionsprodukte im Trinkwasser, die bei der Desinfektion oder Oxidation des Wassers entstanden sind: Trichlormethan (Chloroform), Bromdichlormethan, Dibromchlormethan und Tribrommethan (Bromoform). Messwerte für die Einzelsubstanz, die unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Untersuchungsverfahrens liegen, werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Anlage II Teil 2

- In Gegenwart von Cu^{2+} (~ 60 μg/L) im Wasser aus der Trinkwasser-Installation aus Kupferwerkstoffen (Rohrleitungen und Armaturen) kann sowohl *Legionella* als auch *P. aeruginosa* in einen Viable But Non-Culturable (VBNC) Zustand übergehen
- Nach Entfernung der Cu^{2+} durch Verwendung von Chelatoren kehrt *P. aeruginosa* wieder nach 7 – 14 Tagen in den kultivierbaren Zustand zurück und erlangen ihre Zytotoxizität zurück.

"Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung", Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Erkenntnisse aus dem Projekt „Biofilm-Management", Flemming H.-C. *et al*., 2014

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 8

§ 8 Anforderungen in Bezug auf Indikatorparameter

„(1) Im Trinkwasser müssen die in Anlage 3 festgelegten Grenzwerte und Anforderungen für Indikatorparameter eingehalten sein. Das gilt nicht für den technischen Maßnahmenwert für *Legionella* spp. in Anlage 3…… „

Anlage III Teil 2

Teil II

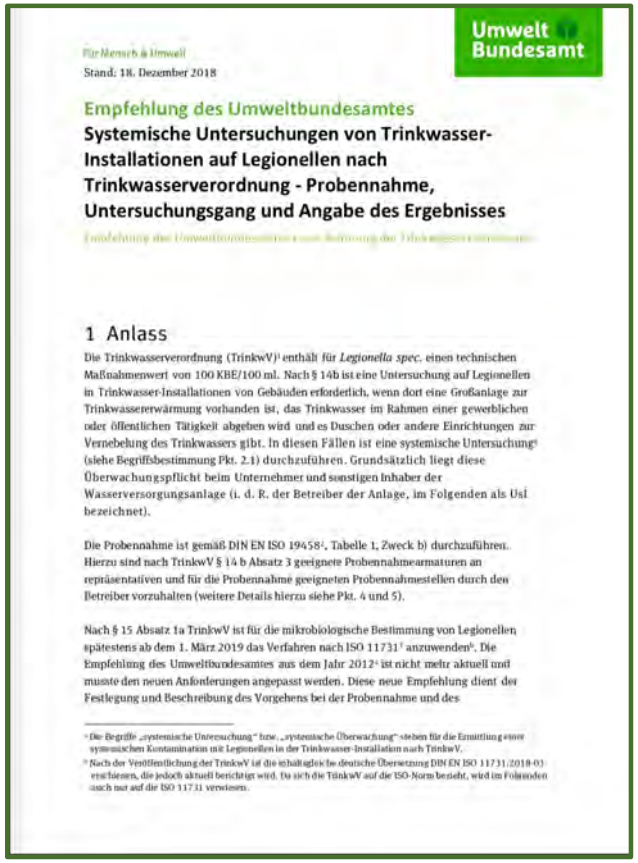
(zu § 39 Absatz 4 Nummer 2, § 51 Absatz 1, § 53 Absatz 1 § 68 Absatz 1)

Spezieller Indikatorparameter für Anlagen der Trinkwasserinstallation

Parameter	Technischer Maßnahmenwert*
Legionella spec.	100/100 ml

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Systemische Untersuchung von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen



Umwelt Bundesamt

Für Mensch & Umwelt

Stand: 18. Dezember 2018

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung - Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses

1 Anlass

Die Trinkwasserverordnung (TrinkwV)[1] enthält für *Legionella spec.* einen technischen Maßnahmenwert von 100 KBE/100 ml. Nach § 14b ist eine Untersuchung auf Legionellen in Trinkwasser-Installationen von Gebäuden erforderlich, wenn dort eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung vorhanden ist, das Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgeben wird und es Duschen oder andere Einrichtungen zur Vernebelung des Trinkwassers gibt. In diesen Fällen ist eine systemische Untersuchung[2] (siehe Begriffsbestimmung Pkt. 2.1) durchzuführen. Grundsätzlich liegt diese Überwachungspflicht beim Unternehmer und sonstigen Inhaber der Wasserversorgungsanlage (i. d. R. der Betreiber der Anlage, im Folgenden als Usl bezeichnet).

Die Probennahme ist gemäß DIN EN ISO 19458[3], Tabelle 1, Zweck b) durchzuführen. Hierzu sind nach TrinkwV § 14 b Absatz 3 geeignete Probennahmearmaturen an repräsentativen und für die Probennahme geeigneten Probennahmestellen durch den Betreiber vorzuhalten (weitere Details hierzu siehe Pkt. 4 und 5).

Nach § 15 Absatz 1a TrinkwV ist für die mikrobiologische Bestimmung von Legionellen spätestens ab dem 1. März 2019 das Verfahren nach ISO 11731[4] anzuwenden[5]. Die Empfehlung des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2012[6] ist nicht mehr aktuell und musste den neuen Anforderungen angepasst werden. Diese neue Empfehlung dient der Festlegung und Beschreibung des Vorgehens bei der Probennahme und des

[2] Die Begriffe „systemische Untersuchung" bzw. „systemische Überwachung" stehen für die Ermittlung einer systemischen Kontamination mit Legionellen in der Trinkwasser-Installation nach TrinkwV.

[5] Nach der Veröffentlichung der TrinkwV ist die inhaltsgleiche deutsche Übersetzung DIN EN ISO 11731:2018-03 erschienen, die jedoch aktuell berichtigt wird. Da sich die TrinkwV auf die ISO-Norm bezieht, wird im Folgenden auch nur auf die ISO 11731 verwiesen.

18. Dezember 2018

Umwelt Bundesamt

Stand: 09. Dezember 2022

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Systemische Untersuchungen von Trinkwasserinstallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses

Im Vorgriff auf eine grundsätzliche Überarbeitung besteht die Notwendigkeit, die Empfehlung des Umweltbundesamtes „Systemische Untersuchungen von Trinkwasserinstallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses" vom 18. Dezember 2018[1] zu aktualisieren. Hintergrund hierfür ist die neue Richtlinie (EU) 2020/2184[2] des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch mit der erstmaligen Vorgabe eines Parameterwertes für den Parameter Legionellen von < 1.000 KBE/L für die neu eingeführte Risikobewertung von Trinkwasserinstallationen.

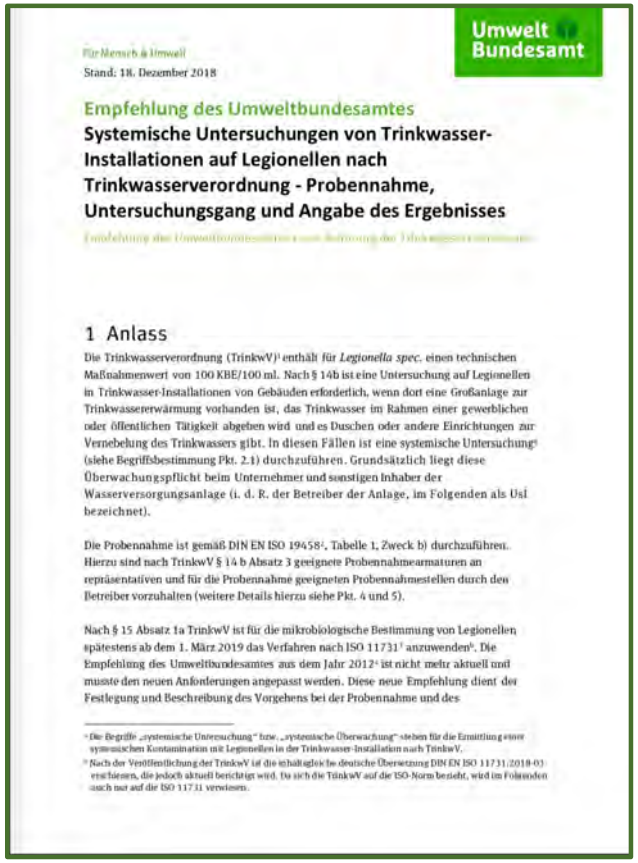
Die Angaben zu Paragraphen der Trinkwasserverordnung beziehen sich auf die erwartete Neufassung der Trinkwasserverordnung, die bei der Erstellung dieser Empfehlung im Entwurf vorlag.

Die erwartete Neufassung der Trinkwasserverordnung regelt in § 51 Verpflichtungen von Betreibern von Wasserversorgungsanlagen mit einer Trinkwasserinstallation, bei Erreichen des technischen Maßnahmenwertes Maßnahmen zu treffen. Anders als nach der bisherigen Rechtslage ist also nicht mehr die Überschreitung, sondern das Erreichen des technischen Maßnahmenwertes das die Pflichten auslösende Ereignis. Diese Neuerung muss bei der Bewertung von Ergebnissen durch Trinkwasseruntersuchungsstellen auf Prüfberichten wie auch von den Betreibern der betroffenen Wasserversorgungsanlagen berücksichtigt und umgesetzt werden.

Umweltbundesamt
Fachgebiet II 3.5
Heinrich-Heine-Straße 12
08645 Bad Elster

09. Dezember 2022

Systemische Untersuchung von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen



Umwelt Bundesamt

Für Mensch & Umwelt

Stand: 18. Dezember 2018

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung - Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses

1 Anlass

Die Trinkwasserverordnung (TrinkwV)[1] enthält für *Legionella spec.* einen technischen Maßnahmenwert von 100 KBE/100 ml. Nach § 14b ist eine Untersuchung auf Legionellen in Trinkwasser-Installationen von Gebäuden erforderlich, wenn dort eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung vorhanden ist, das Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgeben wird und es Duschen oder andere Einrichtungen zur Vernebelung des Trinkwassers gibt. In diesen Fällen ist eine systemische Untersuchung[5] (siehe Begriffsbestimmung Pkt. 2.1) durchzuführen. Grundsätzlich liegt diese Überwachungspflicht beim Unternehmer und sonstigen Inhaber der Wasserversorgungsanlage (i. d. R. der Betreiber der Anlage, im Folgenden als Usl bezeichnet).

Die Probennahme ist gemäß DIN EN ISO 19458[2], Tabelle 1, Zweck b) durchzuführen. Hierzu sind nach TrinkwV § 14 b Absatz 3 geeignete Probennahmearmaturen an repräsentativen und für die Probennahme geeigneten Probennahmestellen durch den Betreiber vorzuhalten (weitere Details hierzu siehe Pkt. 4 und 5).

Nach § 15 Absatz 1a TrinkwV ist für die mikrobiologische Bestimmung von Legionellen spätestens ab dem 1. März 2019 das Verfahren nach ISO 11731[3] anzuwenden[6]. Die Empfehlung des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2012[4] ist nicht mehr aktuell und musste den neuen Anforderungen angepasst werden. Diese neue Empfehlung dient der Festlegung und Beschreibung des Vorgehens bei der Probennahme und des

[5] Die Begriffe „systemische Untersuchung" bzw. „systemische Überwachung" stehen für die Ermittlung einer systemischen Kontamination mit Legionellen in der Trinkwasser-Installation nach TrinkwV.

[6] Nach der Veröffentlichung der TrinkwV ist die inhaltsgleiche deutsche Übersetzung DIN EN ISO 11731 (2018-03) erschienen, die jedoch aktuell berichtigt wird. Da sich die TrinkwV auf die ISO-Norm bezieht, wird im Folgenden auch nur auf die ISO 11731 verwiesen.

18. Dezember 2018

Bewertung der Ergebnisse

Bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse sind die folgenden rechtlichen und normativen Regularien zu berücksichtigen:

- TrinkwV: technischer Maßnahmenwert nach Anlage 3 Teil II von 100 KBE/100 ml
- DVGW W551: Bewertung der Untersuchungsergebnisse aus der systemischen (= orientierenden) Untersuchung nach Tabelle 1a
- DVGW W551: Bewertung der Untersuchungsergebnisse aus der weitergehenden Untersuchung nach Tabelle 1b
- Empfehlung des UBA zur periodischen Untersuchung auf Legionellen im zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen: Bewertung unter Berücksichtigung spezifischer Anforderungen in medizinischen Einrichtungen[1]

Empfehlung des Umweltbundesamtes: „Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probenahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses", 18.12.2018

[1] Empfehlung des Umweltbundesamtes: "Aktualisierung der Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission", 14.01.2021

Systemische Untersuchung von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen

Umwelt Bundesamt

Für Mensch & Umwelt

Stand: 14.01.2021

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Aktualisierung der Empfehlung von 2006 „Periodische Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird"[1]

Diese Aktualisierung bezieht sich ausschließlich auf die Bewertung von Legionellenbefunden in Hochrisikobereichen bei präventiven Untersuchungen zur Verifizierung der hygienisch einwandfreien Wasserqualität des Trinkwasser-Installationssystems im Rahmen systemischer Untersuchungen.
Sie gilt nicht für reaktive oder anlassbezogene Untersuchungen, z. B. zur Abklärung von Infektionsquellen nach dem Auftreten von Legionellen-Infektionen.

In der Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission „Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung - Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses" vom 18.12.2018[2] wird der Untersuchungsgang auf Grundlage der normativen Vorgaben der ISO 11731:2017-05[3] in Verbindung mit der ISO 8199:2018-10[4] neu beschrieben.

Im Gegensatz zum früheren Untersuchungsgang ist nun für die Membranfiltration ein Volumen von 50 bis 80 ml einzusetzen, um die normativen Vorgaben hinsichtlich der oberen Zählgrenze umzusetzen. Dies führt bei der Angabe der unteren Nachweisgrenze dazu, dass ein negativer Befund (kein Nachweis von Legionellen bei der Membranfiltration) nicht mehr mit 0 KBE/100 ml, sondern mit <2 KBE/100 ml anzugeben ist.

Umweltbundesamt
Fachgebiet II 3.5
Heinrich-Heine-Straße 12
08645 Bad Elster

1

14. Januar 2021

„Diese Aktualisierung bezieht sich ausschließlich auf die Bewertung von Legionellenbefunden **in Hochrisikobereichen** bei präventiven Untersuchungen zur Verifizierung der hygienisch einwandfreien Wasserqualität des Trinkwasser-Installationssystems im Rahmen systemischer Untersuchungen. Sie gilt nicht für reaktive oder anlassbezogene Untersuchungen, z. B. zur Abklärung von Infektionsquellen nach dem Auftreten von Legionellen-Infektionen"

"Im Gegensatz zum früheren Untersuchungsgang ist nun für die Membranfiltration ein Volumen von 50 – 80 ml einzusetzen, um die normativen vorgaben hinsichtlich der oberen Zählgrenze umzusetzen. Dies führt bei der Angabe der unteren Nachweisgrenze dazu, dass ein negativer Befund (kein Nachweis von Legionellen bei der Membranfiltration) nicht mehr mit 0 KBE/100 ml, sondern mit < 2 KBE/100 ml anzugeben ist

In Hochrisikobereichen von Krankenhäusern sowie anderen medizinischen und Pflegeeinrichtungen gelten folgende Beurteilungswerte:

- Zielwert < 2 KBE/100 ml
- Gefahrenwert ≥ 2 KBE/100 ml

Jeglicher kultureller Nachweis von Legionellen muss zu einer hygienischen Bewertung und zu Nutzungseinschränkungen oder zur Installation endständiger Filter führen"

Empfehlung des Umweltbundesamtes: "Aktualisierung der Empfehlung von 2006: Periodische Untersuchungen auf Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird", 14.01.2021

Systemische Untersuchung von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen

Tabelle

Art der Einrichtung, in der sich die Wasserversorgungsanlage befindet	Werte für Legionellen (KBE/100 ml)	Maßnahmen	Weitergehende Untersuchung	Untersuchungsintervall
Krankenhäuser sowie andere medizinische und Pflegeeinrichtungen (entspr. 2.1-2.2) - Hochrisikobereiche	• Zielwert <2	keine		
	• Gefahrenwert ≥2	Nutzungseinschränkung oder endständige Filtration	unverzüglich[b]	nach einem halben Jahr[a]
Krankenhäuser sowie andere medizinische und Pflegeeinrichtungen (entspr. 2.1-2.2) - Normalbereiche	• Zielwert ≤100	keine	keine	1 Jahr
	• technischer Maßnahmenwert >100	Verweis auf § 14b TrinkwV[6]	innerhalb von 4 Wochen	
	• Maßnahmenwert nach DVGW Arbeitsblatt W 551[5] >1000	Sanierungsmaßnahmen umgehend, Umfang in Abhängigkeit von weitergehenden Untersuchungen	umgehend	
	• Gefahrenwert nach DVGW Arbeitsblatt W 551[5] >10.000	Gefahrenabwehr unverzüglich Meldung an das Gesundheitsamt[b,c]	umgehend	
Übrige Bereiche (entspr. 2.3-2.7)	• Zielwert ≤100	keine	keine	1 Jahr[d]
	• technischer Maßnahmenwert >100	Verweis auf § 14b TrinkwV[6]	innerhalb von 4 Wochen	
	• Maßnahmenwert nach DVGW Arbeitsblatt W 551[5] >1000	Sanierungserfordernis in Abhängigkeit von weitergehenden Untersuchungen	umgehend	
	• Gefahrenwert nach DVGW Arbeitsblatt W 551[5] >10.000	Gefahrenabwehr unverzüglich	umgehend	

Umwelt Bundesamt

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Aktualisierung der Empfehlung von 2006 „Periodische Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird"[*1]

Empfehlung des Umweltbundesamtes: "Aktualisierung der Empfehlung von 2006: Periodische Untersuchungen auf Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird", 14.01.2021

Systemische Untersuchung von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen

Umwelt Bundesamt

Stand: 09. Dezember 2022

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Systemische Untersuchungen von Trinkwasserinstallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses

Im Vorgriff auf eine grundsätzliche Überarbeitung besteht die Notwendigkeit, die Empfehlung des Umweltbundesamtes „Systemische Untersuchungen von Trinkwasserinstallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses" vom 18. Dezember 2018[1] zu aktualisieren. Hintergrund hierfür ist die neue Richtlinie (EU) 2020/2184[2] des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch mit der erstmaligen Vorgabe eines Parameterwertes für den Parameter Legionellen von < 1.000 KBE/L für die neu eingeführte Risikobewertung von Trinkwasserinstallationen.

Die Angaben zu Paragraphen der Trinkwasserverordnung beziehen sich auf die erwartete Neufassung der Trinkwasserverordnung, die bei der Erstellung dieser Empfehlung im Entwurf vorlag.

Die erwartete Neufassung der Trinkwasserverordnung regelt in § 51 Verpflichtungen von Betreibern von Wasserversorgungsanlagen mit einer Trinkwasserinstallation, bei Erreichen des technischen Maßnahmenwertes Maßnahmen zu treffen. Anders als nach der bisherigen Rechtslage ist also nicht mehr die Überschreitung, sondern das Erreichen des technischen Maßnahmenwertes das die Pflichten auslösende Ereignis. Diese Neuerung muss bei der Bewertung von Ergebnissen durch Trinkwasseruntersuchungsstellen auf Prüfberichten wie auch von den Betreibern der betroffenen Wasserversorgungsanlagen berücksichtigt und umgesetzt werden.

Umweltbundesamt
Fachgebiet II 3.3
Heinrich-Heine-Straße 12
08645 Bad Elster

09. Dezember 2022

Erneute Aktualisierung notwendig aufgrund der Anforderung der EU Richtlinie EU 2020/2184 des Europäischen Parlaments mit der erstmaligen Vorgabe eines Parameterwertes für den Parameter Legionellen von < 1000 KBE/L für die neu eingeführte Risikobewertung von Trinkwasser-Installationen

„Die Trinkwasserverordnung 2023 regelt in § 51 Verpflichtungen von Betreibern von Wasserversorgungsanlagen mit einer Trinkwasser-Installation, bei Erreichen des technischen Maßnahmenwertes Maßnahmen zu treffen (bisher: bei Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes von 100 KBE/100 ml)"

„Die vorliegenden Änderungen der Empfehlung des Umweltbundesamtes vom 18.12.2018 gelten ab Inkrafttreten der Novellierung der Trinkwasserverordnung als Umsetzung der Richtlinien (EU) 2020/2184 in nationales Recht. Die übrigen Inhalte der UBA-Empfehlung vom 18.12.2018 behalten ihre Gültigkeit"

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 17

§ 17 Trinkwasserleitungen aus Blei

„(1) Der Betreiber einer Wasserversorgungsanlage, in der Trinkwasserleitungen oder Teilstücke von Trinkwasserleitungen aus dem Werkstoff Blei vorhanden sind, hat diese Trinkwasserleitungen oder Teilstücke bis zum Ablauf des 12. Januar 2026 nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu entfernen oder stillzulegen“

[Pb] = 25 µg/L bis 12.2013
[Pb] = 10 µg/L bis zum Inkrafttreten der Trinkwasserverordnung 2023
[Pb] = 5 µg/L ab dem Inkrafttreten der Trinkwasserverordnung 2023

Blei

- akkumuliert im Körper und kann verschiedene Körpersysteme beeinträchtigen
- hat neurotoxische Wirkung, gerade bei Kindern
- schädigt das Nerven- und Blutbildungssystem, sowie die Nieren
- führt zur mentalen Retardierung und psychomotorischen Störungen
- gilt als krebserregend
- ca. 0.9 Mio Todesfälle werden aufgrund Aussetzung auf Blei vermutet (2020)

https://www.who.int/publications/i/item/9789240020863
“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 31

§ 31 Untersuchungspflichten in Bezug auf *Legionella* spec.

„(1) Der Betreiber einer mobilen Wasserversorgungsanlage, einer Gebäudewasserversorgungsanlage oder einer zeitweiligen Wasserversorgungsanlage hat das Trinkwasser, sofern es im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird, durch eine systemische Untersuchung der Wasserversorgungsanlage auf den Parameter *Legionella* spec. zu untersuchen, wenn

1. sich in der Wasserversorgungsanlage eine Anlage zur Trinkwassererwärmung befindet mit
   a) einem Speicher-Trinkwassererwärmer oder einem zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmer, jeweils mit einem Inhalt von mehr als 400 L, oder
   b) einem Inhalt von mehr als 3 L in mindestens einer Trinkwasserleitung zwischen dem Abgang des Trinkwassererwärmers und der Entnahmestelle für Trinkwasser, wobei der Inhalt einer Zirkulationsleitung nicht berücksichtigt wird
2. sich in der Wasserversorgungsanlage Duschen oder andere Einrichtungen befinden, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt, und
3. Die Wasserversorgungsanlage sich nicht in einem Ein- oder Zweifamilienhaus befindet“

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 31

§ 31 Untersuchungspflichten in Bezug auf *Legionella* spec.

„(2) Die Untersuchungen auf den Parameter *Legionella* spec. sind in folgender Häufigkeit durchzuführen:

1. ……
2. bei Gebäudewasserversorgungsanlagen
   a) mindestens alle 3 Jahre, wenn das Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen, nicht aber einer öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird,
   b) im Übrigen mindestens einmal jährlich, sofern nicht das Gesundheitsamt ….ein längeres Untersuchungsintervall festlegt

……..“

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 31

§ 31 Untersuchungspflichten in Bezug auf *Legionella* spec.

„Dies gilt nicht für Gebäudewasserversorgungsanlagen in Einrichtungen nach § 23 Abs. 5 IfSG, Pflegeeinrichtung und sonstigen Einrichtungen, in denen sich Patienten mit höherem Risiko für Infektionen mit *Legionella* spec. befinden „

§ 23 Abs. 5 IfSG

1. Krankenhäuser,
2. Einrichtungen für ambulantes Operieren,
3. Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen,
4. Dialyseeinrichtungen,
5. Tageskliniken,
6. Entbindungseinrichtungen,
7. Behandlungs- oder Versorgungseinrichtungen, die mit einer der in den Nummern 1 bis 6 genannten Einrichtungen vergleichbar sind,
8. Rettungsdienste und Einrichtungen des Zivil- und Katastrophenschutzes.

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23
Gesetz zur Verhütung und Bekämpfungen von Infektionskrankheiten beim Menschen, https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 39

§ 39 Beauftragung einer zugelassenen Untersuchungsstelle

(1) „Die nach dieser Verordnung erforderlichen Untersuchungen des Trinkwassers einschließlich der Probennahmen dürfen nur von dafür zugelassenen Untersuchungsstellen durchgeführt werden“

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 51

§ 51 Handlungspflichten des Betreibers in Bezug auf *Legionella* sec.

(1) „Wird in einer Trinkwasserinstallation der festgelegte technische Maßnahmenwert für den Parameter *Legionella* spec. erreicht, so hat der Betreiber der Wasserversorgungsanlage, in der sich die Trinkwasserinstallation befindet, unverzüglich

1. dies dem Gesundheitsamt anzuzeigen, ….
2. Untersuchungen zur Klärung der Ursachen durchzuführen; diese Untersuchungen müssen eine Ortsbesichtigung, eine weitergehende Untersuchung des Trinkwassers auf den Parameter *Legionella* spec. nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie eine Prüfung der Einhaltung der allgemein anerkannten Regelnd der Technik in der betroffenen Trinkwasserinstallation einschließen,
3. eine schriftliche Risikoabschätzung unter Beachtung der Empfehlung des Umweltbundesamtes „Empfehlungen für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß TrinkwV…“ vom Dezember 2012 zu erstellen und
4. unter Beachtung der in Nr. 3 genannten Empfehlung des Umweltbundesamtes die Maßnahmen durchzuführen, die nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zum Schutz der Gesundheit der Verbraucher erforderlich sind“

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Risikoabschätzung - Gefährdungsanalyse

EMPFEHLUNG

Umwelt Bundes Amt

14. Dezember 2012

Empfehlungen für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß Trinkwasserverordnung

Maßnahmen bei Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes für Legionellen

Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission

1 Anlass

Diese Empfehlung richtet sich in erster Linie an den betroffenen „Unternehmer oder sonstigen Inhaber" (UsI) einer Trinkwasser-Installation, bei der eine Legionellenkontamination vorliegt. Sie stellt eine Ergänzung zur Empfehlung „Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung"[1] dar und beschreibt das Vorgehen bei der Umsetzung der Vorgaben der Trinkwasserverordnung zu Legionellen. Mit der Neuregelung durch die „Zweite Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung"[2] werden die Pflichten des UsI bei Überschreitung des technischen Maßnahmewertes für Legionellen festgelegt. Dabei ist gemäß § 16 Absatz 7 Nummer 2 TrinkwV 2001 die Erstellung einer Gefährdungsanalyse obligatorisch.

Diese Empfehlung richtet sich auch an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gesundheitsämter im Rahmen ihrer Tätigkeit zum Vollzug der Trinkwasserverordnung.

Für besondere Risikogruppen oder spezielle Einrichtungen wie z. B. Krankenhäuser können über die hier beschriebenen Maßnahmen zur Sicherstellung der Trinkwasserhygiene hinausgehende Anforderungen der Krankenhaushygiene notwendig sein. Derartige zusätzliche Anforderungen sind nicht Gegenstand dieser Empfehlung; ihre Notwendigkeit im Einzelfall wäre von den verantwortlichen Einrichtungsträgern und betreuenden Ärztinnen und Ärzten zu prüfen.

2 Was ist eine Gefährdungsanalyse?

Eine Gefährdungsanalyse umfasst gemäß dem Hinweis W 1001[3] des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) die „systematische Ermittlung von Gefährdungen und Ereignissen in den Prozessen der Wasserversorgung". Ferner beschreibt das W 1001, dass „Gefährdungen (...) an unterschiedlichen Stellen des Versorgungssystems auftreten und (...) durch unterschiedliche Ereignisse ausgelöst" werden können. Es heißt weiter: „Im Rahmen der

Umweltbundesamt | Fachgebiet II 3.5 | Heinrich-Heine-Straße 12 | 08645 Bad Elster | www.umweltbundesamt.de 1

14. Dezember 2012

- Was ist eine Gefährdungsanalyse
- Betreiberpflichten
- Rolle des Gesundheitsamts
- Grundlage der Gefährdungsanalyse
- Wer führt die Gefährdungsanalyse durch
- Durchführung und Ablauf der Gefährdungsanalyse
- Mindestinhalt und Form der Dokumentation
- Beurteilung der Gefährdungsanalyse durch den UsI (Betreiberpflicht)
- Information der Nutzer der Anlage
- Beispiele für hygienisch relevante technische Mängel

Empfehlung des Umweltbundesamtes: „Empfehlungen für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß Trinkwasserverordnung", Umweltbundesamt, 2012

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 51

§ 51 Handlungspflichten des Betreibers in Bezug auf *Legionella* spec.

(2) „In der Risikoabschätzung nach … sind Gefährdungen der menschlichen Gesundheit sowie Ereignisse oder Situationen, die zum Auftreten einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch die betroffene Wasserversorgungsanlage führen können, systematisch zu ermitteln und zu bewerten. Neben dieser Ermittlung und Bewertung muss die Risikoabschätzung mindestens Folgendes enthalten:

1. eine Beschreibung der Wasserversorgungsanlage,
2. Beobachtungen bei der Ortsbesichtigung…
3. festgestellte Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik,
4. sonstige Erkenntnisse über die Wasserbeschaffenheit, die Wasserversorgungsanlage und deren Nutzung sowie
5. die Ergebnisse von Untersuchungen auf den Parameter *Legionella* spec. einschließlich der Angabe der Probenahmestellen in der Trinkwasserinstallation und der Angabe von Datum und Uhrzeit der Probenahmen“

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 52

§ 52 Information der Verbraucher bei Überschreitungen von Grenzwerten, Höchstwerten, Anforderungen, Parameterwerten oder Erreichen des technischen Maßnahmenwerts

(1) "Ordnet das Gesundheitsamt oder die zuständige Behörde Maßnahmen zur Gefahrenabwehr nach … an, so hat der Betreiber der betroffenen Wasserversorgungsanlage nach einer Erörterung mit dem Gesundheitsamt .. unverzüglich

1. die betroffenen Verbraucher über eine zu besorgende Schädigung der menschlichen Gesundheit oder ein Risiko für die menschliche Gesundheit und über die Ursachen hierfür, über die Überschreitung eines Grenzwerts, Höchstwerts oder Parameterwerts sowie übe die getroffenen Maßnahme, insbesondere über Verwendungsverbote oder Verwendungseinschränkung, in Kenntnis zu setzen,
2. ……"

"Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung", Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung: § 53

§ 53 Anzeigepflicht und Meldepflicht der zugelassenen Untersuchungsstelle in Bezug auf *Legionella* spec.

(1) „Stellt eine zugelassene Untersuchungsstelle bei einer Untersuchung des Trinkwassers auf den Parameter *Legionella* spec. nach … das Erreichen des … festgelegtem Maßnahmenwerts fest, so ist sie verpflichtet, dies unverzüglich dem für die Überwachung der Wasserversorgungsanlage zuständigen Gesundheitsamt anzuzeigen

.....

(4) Zugelassene Untersuchungsstellen…….haben dem Umweltbundesamt jeweils bis zum Ablauf des 1. März, erstmals bis zum Ablauf des 1. März 2025, folgende Daten zu den im vorangegangenen Kalenderjahr durchgeführten Untersuchungen auf den Parameter *Legionella* spec. … zu melden:

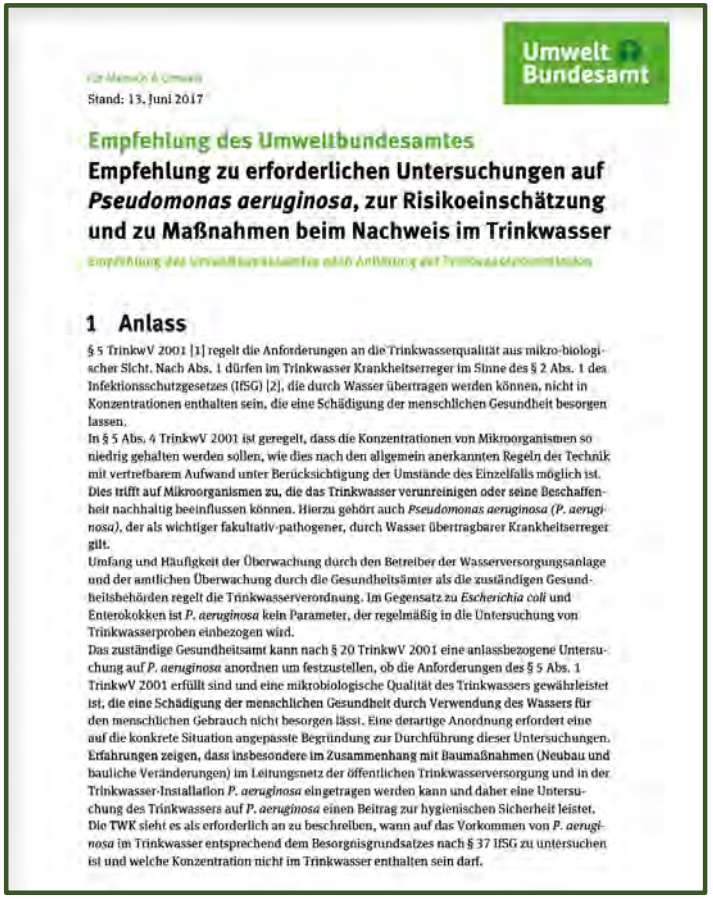
1. Name, Anschrift, Kontaktperson, Telefonnummer

…..

5. Anzahl der Proben, bei denen der technische Maßnahmenwert für den Parameter *Legionella* spec. erreicht wurde“

“Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung“, Drucksache 68/23 vom 15.02.23

Pseudomonas aeruginosa



Umwelt Bundesamt

Stand: 13. Juni 2017

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Empfehlung zu erforderlichen Untersuchungen auf *Pseudomonas aeruginosa*, zur Risikoeinschätzung und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser

1 Anlass

§ 5 TrinkwV 2001 [1] regelt die Anforderungen an die Trinkwasserqualität aus mikro-biologischer Sicht. Nach Abs. 1 dürfen im Trinkwasser Krankheitserreger im Sinne des § 2 Abs. 1 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) [2], die durch Wasser übertragen werden können, nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.

In § 5 Abs. 4 TrinkwV 2001 ist geregelt, dass die Konzentrationen von Mikroorganismen so niedrig gehalten werden sollen, wie dies nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls möglich ist. Dies trifft auf Mikroorganismen zu, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachhaltig beeinflussen können. Hierzu gehört auch *Pseudomonas aeruginosa (P. aeruginosa)*, der als wichtiger fakultativ-pathogener, durch Wasser übertragbarer Krankheitserreger gilt.

Umfang und Häufigkeit der Überwachung durch den Betreiber der Wasserversorgungsanlage und der amtlichen Überwachung durch die Gesundheitsämter als die zuständigen Gesundheitsbehörden regelt die Trinkwasserverordnung. Im Gegensatz zu *Escherichia coli* und Enterokokken ist *P. aeruginosa* kein Parameter, der regelmäßig in die Untersuchung von Trinkwasserproben einbezogen wird.

Das zuständige Gesundheitsamt kann nach § 20 TrinkwV 2001 eine anlassbezogene Untersuchung auf *P. aeruginosa* anordnen um festzustellen, ob die Anforderungen des § 5 Abs. 1 TrinkwV 2001 erfüllt sind und eine mikrobiologische Qualität des Trinkwassers gewährleistet ist, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit durch Verwendung des Wassers für den menschlichen Gebrauch nicht besorgen lässt. Eine derartige Anordnung erfordert eine auf die konkrete Situation angepasste Begründung zur Durchführung dieser Untersuchungen. Erfahrungen zeigen, dass insbesondere im Zusammenhang mit Baumaßnahmen (Neubau und bauliche Veränderungen) im Leitungsnetz der öffentlichen Trinkwasserversorgung und in der Trinkwasser-Installation *P. aeruginosa* eingetragen werden kann und daher eine Untersuchung des Trinkwassers auf *P. aeruginosa* einen Beitrag zur hygienischen Sicherheit leistet. Die TWK sieht es als erforderlich an zu beschreiben, wann auf das Vorkommen von *P. aeruginosa* im Trinkwasser entsprechend dem Besorgnisgrundsatzes nach § 37 IfSG zu untersuchen ist und welche Konzentration nicht im Trinkwasser enthalten sein darf.

13. Juni 2017

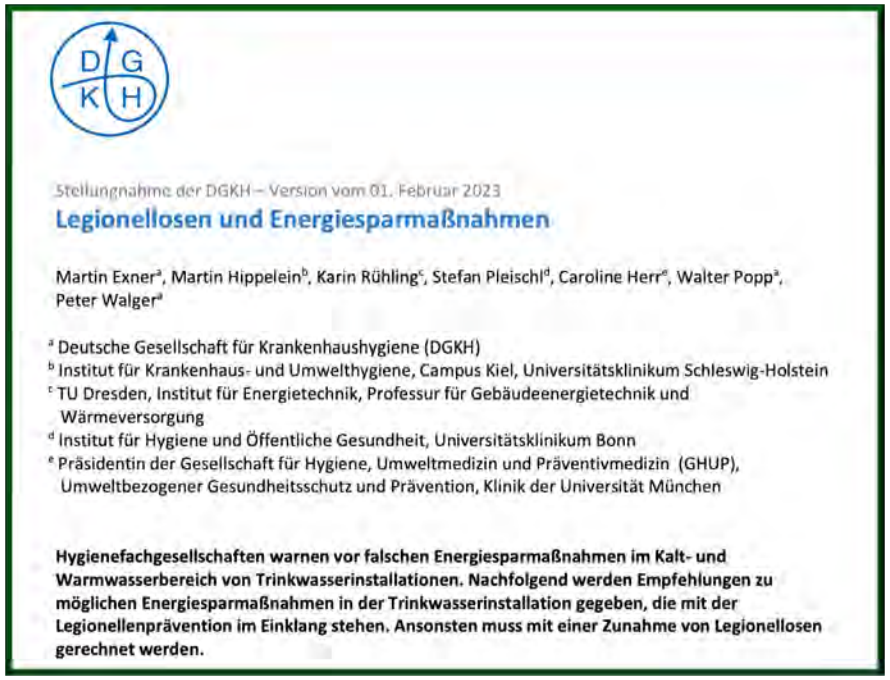
- Nicht in der TrinkwV erwähnt
- UBA Empfehlung vom 2017
- DVGW Arbeitsblatt in Vorbereitung

„.. TrinkwV regelt die Anforderungen an die Trinkwasserqualität aus mikrobiologischer Sicht. Nach … dürfen im Trinkwasser Krankheitserreger im Sinne des …. des IfSG, die durch Wasser übertragen werden können, nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen. In …. TrinkwV ist geregelt, dass die Konzentrationen von Mikroorganismen so niedrig gehalten werden sollen, wie dies nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls möglich ist. Dies trifft auf Mikroorganismen zu, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachhaltig beeinflussen können. Hierzu gehört auch *Pseudomonas aeruginosa*, der als wichtiger fakultativ-pathogener, durch Wasser übertragbarer Krankheitserreger gilt“

Für den medizinischen Bereich:

- KRINKO Empfehlungen
- DGKH Empfehlungen

Trinkwasser-Installation und Energiesparen



Stellungnahme der DGKH – Version vom 01. Februar 2023

Legionellosen 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 Legionellosen gerechnet werden.

DVGW

INFORMATION

Energieeinsparungen im Warmwasserbereich in Trinkwasser-Installationen – geht das?

Kurzüberblick Regelwerk und Ergebnisse des Online-Diskurses „Energieeinsparung und Warmwasser in Trinkwasser-Installationen“

Warmwasser muss kontinuierlich 60 °C haben und darf maximal 5 °C innerhalb des Systems verlieren

https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/2023_02_01_Stellungnahme-Legionellen-und-Energiesparma%C3%9Fnahmen.pdf
https://www.dvgw.de/medien/dvgw/leistungen/publikationen/energiesparen-warmwasser-dvgw-langfassung.pdf

Online Seminare

„Neue Trinkwasserverordnung 2023 für InhaberInnen von Immobilien“
Tages-Seminar

Mai 2023

Montag, 22. Mai 2023

Juni 2023

Donnerstag, 01. Juni 2023

Juli 2023

Montag, 03. Juli 2023

Montag, 10. Juli 2023

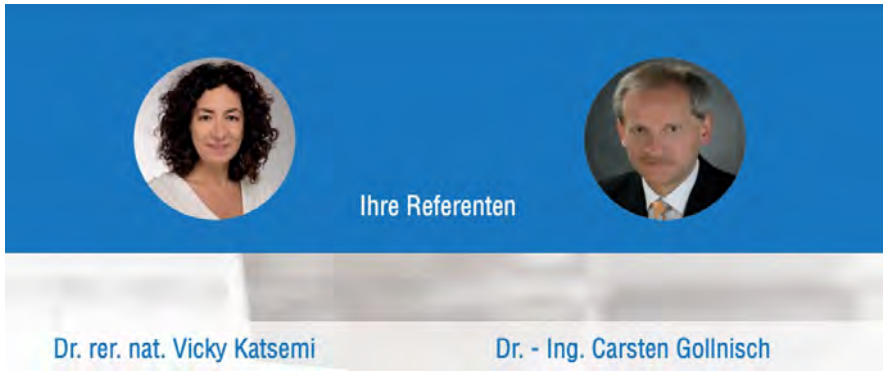
Mittwoch, 26. Juli 2023

August 2023

Donnerstag, 10 August 2023

September 2023

Dienstag, 12. September 2023



Mehr Informationen und Anmeldung unter
www.drvickykatsemi.com

Zusammenfassend…

- Die neue Trinkwasserverordnung 2023 führt strengere Grenz- bzw. Höchstwerte für Substanzen, die die menschliche Gesundheit gefährden können (zB Blei)
- Für *Legionella* spec. gilt die Anforderung der Erstellung einer Risikoabschätzung bereits beim Erreichen des technischen Maßnahmenwertes von 100 KBE/100 ml
- Der risikobasierte Ansatz für die Beurteilung von Wasserversorgungsanlagen und Trinkwasserinstallationen ist künftig zu verfolgen
- Für Hochrisikobereiche in medizinischen Einrichtung gilt für *Legionella* spp. der Zielwert von < 2 KBE/100 ml
- Gesundheit geht vor Kostenersparnis: Die Warmwassertemperatur soll kontinuierlich 55 °C ≦ T ≦ 60 °C betragen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontaktieren Sie mich gerne unter

Vicky.katsemi@drvickykatsemi.com
www.drvickykatsemi.com

Der Münchner Hygienetag 2023

wurde unterstützt von

ANTISEPTICA
Hygiene-Lösungen seit 1976
Solutions for Hygiene since

Aqua free

chriz film
productions

HygConcept

LYSOFORM
Seit ▪ Since ▪ Depuis 1900

Agentur für interaktive Medien

schülke

Steripower®