

Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

Die aktuellen Instrumente

Rainer Kryschi
41564 Kaarst

- Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für*
- *die Prüfung von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern gemäß 42. BImSchV sowie*
 - *Trinkwasserhygiene*

Vorsitzender der Richtlinienausschüsse VDI 6023-1, -2 und -4

(auch geschäftsführender Gesellschafter der KRYSCH I Wasserhygiene GmbH)

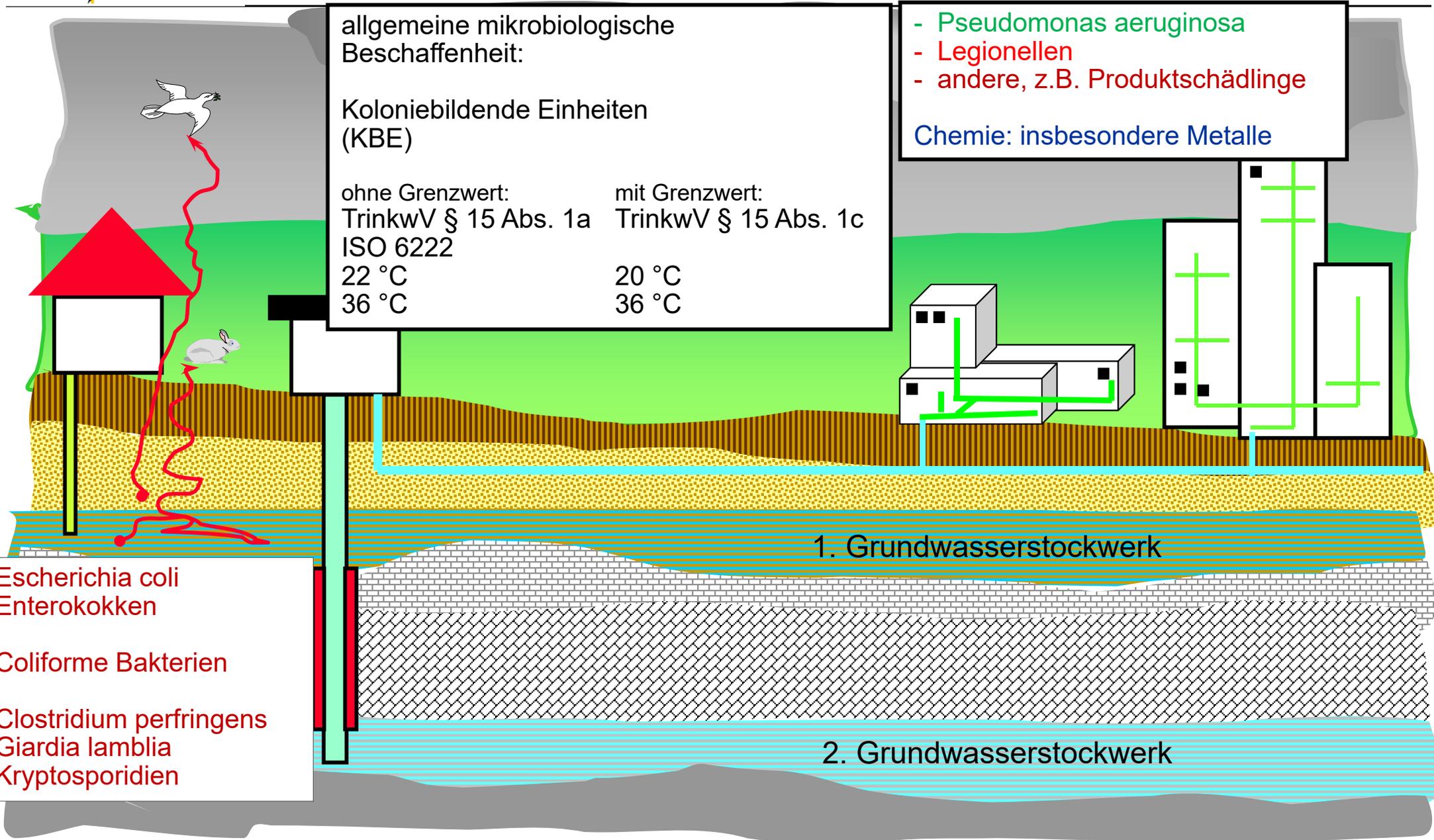


häufige Aktualisierungen

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch

Trinkwasserverordnung - TrinkwV vom 03. Mai 2011, Inkrafttreten: 01. 11. 2011

1. Berichtigung vom 30.09.2011
Bekanntmachung der Neufassung vom 28. 11. 2011
2. Änderungsverordnung vom 05.12.2012
in der Gesamtfassung vom 02. August 2013
(BGBl. S. 2977 ff vom 07.08.2013)
3. Änderungsverordnung vom 18.11.2015
Bekanntmachung der Neufassung der TrinkwV vom 10.03.2016
Verordnung zur Neuordnung der TrinkwV vom 03.01.2018
4. Verordnung zur Änderung der TrinkwV vom 20.12.2019
5. Verordnung zur Änderung der TrinkwV vom 22.09.2021



allgemeine mikrobiologische Beschaffenheit:

Koloniebildende Einheiten (KBE)

ohne Grenzwert: TrinkwV § 15 Abs. 1a ISO 6222	mit Grenzwert: TrinkwV § 15 Abs. 1c
22 °C	20 °C
36 °C	36 °C

- Pseudomonas aeruginosa
 - Legionellen
 - andere, z.B. Produktschädlinge
- Chemie: insbesondere Metalle

- Escherichia coli
- Enterokokken
- Coliforme Bakterien
- Clostridium perfringens
- Giardia lamblia
- Kryptosporidien

1. Grundwasserstockwerk

2. Grundwasserstockwerk

TrinkwV: betr. Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

2 Anwendungsbereich

4 Wasser in einem wasserführenden Apparat, der zwar an die Trinkwasser-Installation angeschlossen ist, aber entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht Teil der Trinkwasser-Installation ist (Erfordernis einer Sicherungseinrichtung)

3 Begriffsbestimmungen

1, 2e und 3 gesamte Trinkwasser-Installation:
Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Apparate,

9 Technischer Maßnahmewert:
Wert, bei dessen Überschreiten eine von der Trinkwasser-Installation ausgehende vermeidbare Gesundheitsgefährdung zu besorgen ist

10 und 11 Gebäudenutzung: gewerbliche oder öffentliche Tätigkeit

12 Großanlage

13 Gefährdungsanalyse:
systematische Untersuchung der Trinkwasser-Installation

TrinkwV: betr. Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

4 **Allgemeine Anforderungen**

4 auch bei Verteilung des Trinkw:
Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik

8 **Stelle der Einhaltungen**

1 Entnahmestellen oder
2 bis zur Sicherungseinrichtung (siehe §2 Abs. 4)

9 **Nichteinhaltung, Nichterfüllung**

1 Ist die Ursache der Nichteinhaltung oder Nichterfüllung auf eine Wasser-
versorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe e zurückzuführen,
gilt Absatz 7.

4 In einem Zeitraum von 16 Wochen nach der Inbetriebnahme einer neu 
errichteten Trinkwasser-Installation sind wegen einer Überschreitung der
Grenzwerte für die Parameter Blei, Kupfer oder Nickel keine Maßnahmen ..
zu treffen, wenn die gemessene Konzentration nicht höher als
das Doppelte des betreffenden Grenzwertes in Anlage 2 Teil II ist.

TrinkwV: betr. Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§
9

Abs.

Nichteinhaltung, Nichterfüllung



7

Werden Tatsachen bekannt, wonach eine Nichteinhaltung oder Nichterfüllung der in den §§ 5 bis 7 festgelegten Grenzwerte oder Anforderungen auf die Trinkwasser-Installation oder deren unzulängliche Instandhaltung zurückzuführen ist, so ordnet das Gesundheitsamt

1. geeignete Maßnahmen an und
2. informiert und berät die betroffenen Verbraucher über mögliche, in ihrer eigenen Verantwortung liegende zusätzliche Maßnahmen oder Verwendungseinschränkungen des Trinkwassers

Bei Trinkwasser-Installationen, die nicht im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit betrieben werden, kann das Gesundheitsamt dies anordnen.

Zu Zwecken des Satzes 1 hat das Gesundheitsamt den UsI der Trinkwasser-Installation über mögliche Maßnahmen zu beraten

TrinkwV: betr. Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

9

Nichteinhaltung, Nichterfüllung

8

Wird dem Gesundheitsamt bekannt, dass der technische Maßnahmenwert in einer Trinkwasser-Installation überschritten wird, und kommt der Usl der verursachenden Wasserversorgungsanlage seinen Pflichten nach § 16 Absatz 7 nicht nach, fordert das Gesundheitsamt diesen auf, diese Pflichten zu erfüllen.

Kommt der Usl der Wasserversorgungsanlage seinen Pflichten auch nach der Aufforderung durch das Gesundheitsamt nicht fristgemäß und vollständig nach, prüft das Gesundheitsamt, ob und in welchem Zeitraum Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich sind, und ordnet diese gegebenenfalls an.

Befugnisse des Gesundheitsamtes aus § 20 bleiben unberührt.

10

Zulassung der Abweichung von Grenzwerten für chemische Parameter

1 und 2

Das Gesundheitsamt legt fest, in welcher Höhe und für welchen Zeitraum von dem betroffenen Grenzwert abgewichen werden kann

8

Das Gesundheitsamt hat durch Anordnung bei der Zulassung von Abweichungen oder der Einschränkung der Verwendung von Trinkwasser sicherzustellen, dass die betroffenen Nutzer unverzüglich und angemessen in Kenntnis gesetzt werden.

TrinkwV: betr. Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

13 Anzeigepflichten des UsI

1 und 2 im Fall der Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit



4

im Fall von Anlagen, die zur Entnahme oder Abgabe von Wasser bestimmt sind, das keine Trinkwasserqualität hat, und die im Haushalt zusätzlich installiert sind, ist der Bestand unverzüglich der zuständigen Behörde anzuzeigen.

14 Untersuchungspflicht

14b Untersuchungspflichten in Bezug auf Legionella spec.

- 1 Der UsI einer Trinkwasser-Installation (und Anlage 3.2d) haben das Trinkwasser in der Wasserversorgungsanlage auf den Parameter Legionella spec. durch systemische Untersuchungen zu untersuchen oder untersuchen zu lassen, wenn
 1. Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird,
 2. eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung vorliegt und
 3. Duschen oder andere Einrichtungen vorhanden sind, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt.

TrinkwV: betr. Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

16

Besondere Anzeige- und Handlungspflichten des Usl

- 1 unverzüglich ist anzuzeigen, wenn
 - mikrobiologische Grenzwerte oder chemische Grenzwerte der Anlagen Anlagen 1 (MiBi) und 2 (toxikologisch begründete Grenzwerte) oder
 - der festgelegte technische Maßnahmenwert (Legionellen) überschritten worden ist,

- 3 in den Fällen, in denen Tatsachen bekannt werden, nach welchen das Trinkwasser in der Trinkwasser-Installation in einer Weise verändert ist, dass es den Anforderungen der §§ 5 bis 7 nicht entspricht:
 - unverzüglich Ursachenermittlung und
 - erforderliches Maßnahmen zur Abhilfe
 - Unterrichtung des Gesundheitsamtes.

- 4 sofern Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird:
 - mindestens wöchentliche Dokumentation verwendeter Aufbereitungsstoffe
 - das **Umweltbundesamt** kann abweichende Aufzeichnungshäufigkeit festlegen.

TrinkwV: zu Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

16

Besondere Anzeige- und Handlungspflichten

7

Wird bekannt, dass der technische Maßnahmenwert überschritten wird, sind unverzüglich

1. Untersuchungen zur Aufklärung der Ursachen durchzuführen; diese Untersuchungen müssen eine Ortsbesichtigung sowie eine Prüfung der Einhaltung der a.a.R.d.T. einschließen,
2. eine Gefährdungsanalyse zu erstellen oder erstellen zu lassen und
3. die Maßnahmen durchzuführen die nach den a.a.R.d.T. zum Schutz der Gesundheit der Verbraucher erforderlich sind.

Unverzüglich sind die ergriffenen Maßnahmen zu dokumentieren und dem Gesundheitsamt mitzuteilen

Die Aufzeichnungen sind nach dem Abschluss der erforderlichen Maßnahmen zehn Jahre lang verfügbar zu halten

TrinkwV: zu Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

17 **Anforderungen an Anlagen**

2 - 5 Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser sind nur noch zulässig, sofern diese die Bewertungsgrundlagen des Umweltbundesamtes erfüllen

6 Wasserversorgungsanlagen, aus denen Trinkwasser abgegeben wird, dürfen nicht ohne eine den a.a.R.d.T. entsprechende Sicherungseinrichtung mit Wasser führenden Teilen verbunden werden, in denen sich Wasser befindet, das nicht als für Trinkwasser bestimmt ist.

Usl haben die Leitungen unterschiedlicher Versorgungssysteme beim Einbau dauerhaft farblich unterschiedlich zu kennzeichnen oder kennzeichnen zu lassen.

7 Bei Trinkwasser dürfen nur Stoffe oder Gegenstände im Kontakt mit dem Roh- oder Trinkwasser verwendet und nur physikalische oder chemische Verfahren angewendet werden, die bestimmungsgemäß der Trinkwasserversorgung dienen.

Bereits eingebrachte Stoffe oder Gegenstände, die bestimmungsgemäß nicht der Trinkwasserversorgung dienen, müssen bis zum 9. Januar 2025 aus dem Roh- oder Trinkwasser entfernt werden

TrinkwV: zu Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.
18

Überwachung

- 1 Das Gesundheitsamt überwacht Trinkwasser-Installationen hinsichtlich der Einhaltung der Anforderungen dieser Verordnung durch entsprechende Prüfungen, wenn die Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit erfolgt.

Trinkwasser-Installationen können in die Überwachung einbezogen werden, sofern dies zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zur Sicherstellung einer einwandfreien Beschaffenheit des Trinkwassers erforderlich ist, wenn die Trinkwasserbereitstellung im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit, nicht aber öffentlichen Tätigkeit erfolgt

- 2 Soweit es im Rahmen der Überwachung erforderlich ist, haben Personen, die die Überwachung durchführen, weitreichende Befugnisse

TrinkwV: zu Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§
19 Abs.

Umfang der Überwachung

- 1 Im Rahmen der Überwachung hat das Gesundheitsamt die Erfüllung der Pflichten zu prüfen, die dem Usl obliegen.

- 2 Das Gesundheitsamt entscheidet nach eigenem Ermessen, ob es Trinkwasser-Installationen besichtigt

- 7 Bei Trinkwasser-Installationen, aus denen Trinkwasser im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit bereitgestellt wird, hat das Gesundheitsamt im Rahmen der Überwachung mindestens diejenigen Parameter zu untersuchen oder untersuchen zu lassen, von denen anzunehmen ist, dass sie sich in der Trinkwasser-Installation nachteilig verändern können.

Zur Durchführung richtet das Gesundheitsamt ein Überwachungsprogramm auf der Grundlage geeigneter stichprobenartiger Kontrollen ein.

(ebenso bei Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe d, aus denen Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit bereitgestellt wird, sowie bei Wasserversorgungsanlagen nach Buchstabe f)

TrinkwV: zu Trinkwasser-Installation (Wasserversorgungsanlagen §3 Abs. 2 e)

§ Abs.

20 Anordnungen des Gesundheitsamtes

1 weitreichender Ermessensspielraum bei begründetem Verdacht

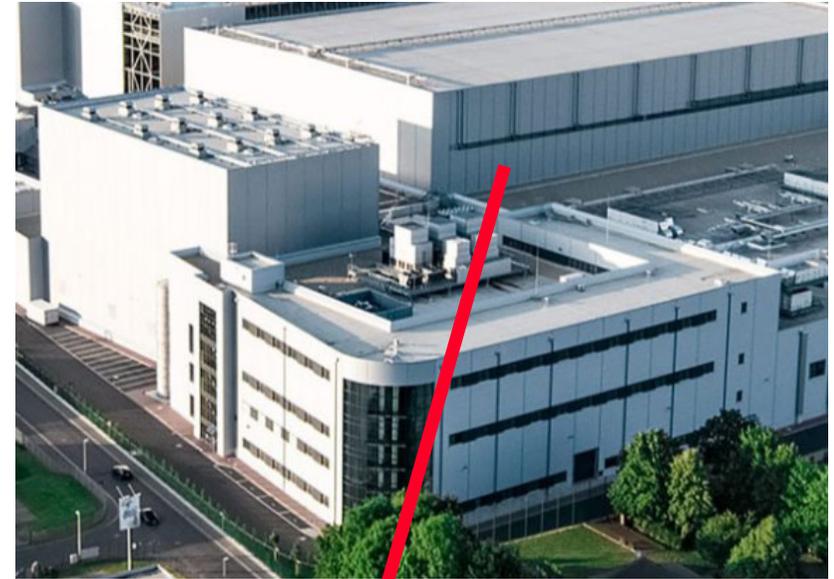
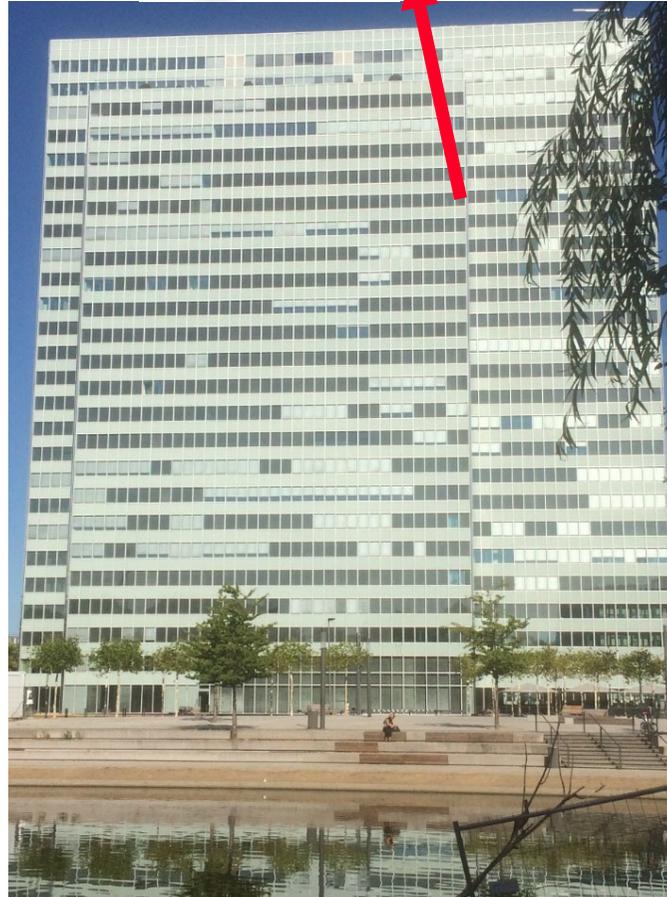
21 Information der Verbraucher und Berichtspflichten

1 Usl einer Trinkwasser-Installation haben den betroffenen Verbrauchern mindestens jährlich geeignetes und aktuelles Informationsmaterial über die Qualität des bereitgestellten Trinkwassers zu übermitteln, sofern die Anlage im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit betrieben wird.

Stoffe mit gesundheitsschädigenden Eigenschaften

Anlage 2 Teil II: evtl. Veränderung in der Trinkwasser-Installation

Lfd. Nr.	Parameter	Grenzwert mg/l
2201	Antimon	0,005
2202	Arsen	0,01
2204	Blei	0,01
2205	Cadmium	0,003
2207	Kupfer	2
2208	Nickel	0,02



TrinkwV:
Trinkwasser muss rein und genusstauglich sein

Trinkwasser-Installation

Einige Einzelheiten:



Rechtliche und Technische Regeln Trinkwasser-Installationen (TRWI)

im Jahr 2022	Trinkwasserverordnung i.d. Fassung 2021 mit „§11-Liste“ „Bewertungsempfehlungen UBA“		
	Allgemeine Versorgungsbestimmungen Wasser – Verordnung (AVBWasserV, Fassung 1980) Rechtsgrundlage für den Zugriff durch den Wasserversorger		
allg. anerk. Regeln der Technik		EN	DIN 1988
Allgemeines		806-1 (2001)	DVGW W551 DVGW W553 DVGW W557 VDI 6023
Planung		806-2 (2005)	
Ermittlung d. Rohrdurchmesser		806-3 (2006)	
Schutz des Trinkwassers		1717 (2011-08)	
Ausführung		806-4 (2010-06)	
Druckerhöhung		806-2 (2005)	
Betrieb und Instandhaltung		806-5 (2012-04)	
Feuerlösch- u. Brandschutzanlage			
Vermeidung von Korrosion und Steinbildung		12502 1-4	

häufige Aktualisierungen auch wesentlicher Details

§ 11 Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

Während der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers dürfen nur Aufbereitungsstoffe verwendet werden, die in einer Liste des Bundesministeriums für Gesundheit enthalten sind.

Zur Desinfektion dürfen nur Verfahren zur Anwendung kommen, die einschl. der Einsatzbedingungen, die ihre hinreichende Wirksamkeit sicherstellen, in die Liste aufgenommen wurden.

Die Liste wird vom Umweltbundesamt geführt und im elektronischen Bundesanzeiger sowie im Internet veröffentlicht: www.uba.de

Bekanntmachung des Bundesministeriums für Gesundheit Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung

Mitteilungen	Stand				
1. Bekanntmachung	Oktober	2002	1. Änderungsmitteilung	Januar	2003
2. Änderungsmitteilung	März	2004	3. Änderungsmitteilung	Dezember	2004
4. Änderungsmitteilung	November	2005	5. Änderungsmitteilung	Juli	2006
6. Änderungsmitteilung	November	2006	7. Änderungsmitteilung	August	2007
8. Änderungsmitteilung	Dezember	2007	9. Änderungsmitteilung	Juni	2008
10. Änderungsmitteilung	Dezember	2008	Korrektur zu 10.ÄM	Februar	2009
11. Änderungsmitteilung	Juni	2009	12. Änderungsmitteilung	Dezember	2009
13. Änderungsmitteilung	Juni	2010	14. Änderungsmitteilung	Dezember	2010
15. Änderungsmitteilung	Juni	2011	16. Änderungsmitteilung	November	2011
17. Änderungsmitteilung	November	2012	18. Änderungsmitteilung	Oktober	2015
19. Änderungsmitteilung	Dezember	2017	20. Änderungsmitteilung	Dezember	2018
21. Änderungsmitteilung	Dezember	2019	22. Änderungsmitteilung	Dezember	2020
23. Änderungsmitteilung	Dezember	2021			

Frage:

Wie ist zu bewerten, wenn Stoffe entgegen den Angaben der jeweils aktuellen Fassung der „§11-Liste“ eingesetzt werden (andere Stoffe, Einsatzmengen, Verwendungszweck u.a.?)

Bewertungsgrundlagen des Umweltbundesamt

- | | |
|---|---------|
| | jeweils |
| - für organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser einschließlich Sanitärschmierstoffe | aktuell |
| - für Email und Keramikprodukte im Kontakt mit Trinkwasser | aktuell |
| - Metalle im Kontakt mit Trinkwasser | aktuell |

siehe regelmäßig: www.uba.de

Grundlage: TrinkwV § 17 Abs. 2

Für Mensch & Umwelt

Neufassung vom 14. Mai 2020

BEWERTUNGSGRUN Bewertungsgrundla Werkstoffe im Konta

Die Bekanntmachung – Bewertungs
Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bew
(BAnz AT 10.04.2015 B9), die zuletzt
Bekanntmachung – Bewertungsgru
Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bew
November 2018 (BAnz AT 21.11.20
folgt neu gefasst:

Für Mensch & Umwelt

1. Änderung der Neufassung vom 25. Mai 2021

BEWERTUNGSGRUNDLAGE

Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser^{1,2}

Die Neufassung der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im
Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bewertungsgrundlage) vom 14. Mai 2020
(BAnz AT 10.06.2020 B11) wird geändert:

Umwelt
Bundesamt

Für Mensch & Umwelt

Stand: Version vom 7. März 2022 unter Berücksichtigung der 3. Änderung

BEWERTUNGSGRUNDLAGE
Bewertungsgrundlage für
Kunststoffe und andere organische
Materialien im Kontakt mit
Trinkwasser^{1,2} (KTW-BWGL)
Allgemeiner Teil

Für Mensch & Umwelt

Stand: Version vom 9. März 2021 unter Berücksichtigung der 3. Änderung

BEWERTUNGSGRUNDLAGE
Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser^{1,2} (KTW-BWGL)
Allgemeiner Teil

Für Mensch & Umwelt

Stand: Version vom 7. März 2022 unter Berücksichtigung der 3. Änderung

BEWERTUNGSGRUNDLAGE

Anlagen der Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL)

Polymerspezifischer Teil

Für Mensch & Umwelt

Stand: 11. März 2019

BEWERTUNGSGRUNDLAGE

Anlagen der Bewertungsgru Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL)

Polymerspezifischer Teil

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Stand: 1. Februar 2018

Entwurf

BEWERTUNGSGRUNDLAGE

Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Email/Keramik- Bewertungsgrundlage)¹

Für Mensch & Umwelt

Stand: 11. März 2019



UBA-Empfehlung

Übergangsempfehlung zur vorläufigen trinkwasserhygienischen Beurteilung von Silikonen im Kontakt mit Trinkwasser (Silikon-Übergangsempfehlung)

ACCEPTANCE OF METALLIC MATERIALS USED FOR PRODUCTS IN CONTACT WITH DRINKING WATER

4MS Common Approach

4 Member States FR, DE, NL, UK

Part A – Procedure for the acceptance

Part B – 4MS Common Composition List

Adopted by the 4MS Joint Management Committee

8th Revision:

1st December 2017

Für Mensch & Umwelt

Stand: 11.12.2020



Mitteilung des Umweltbundesamtes

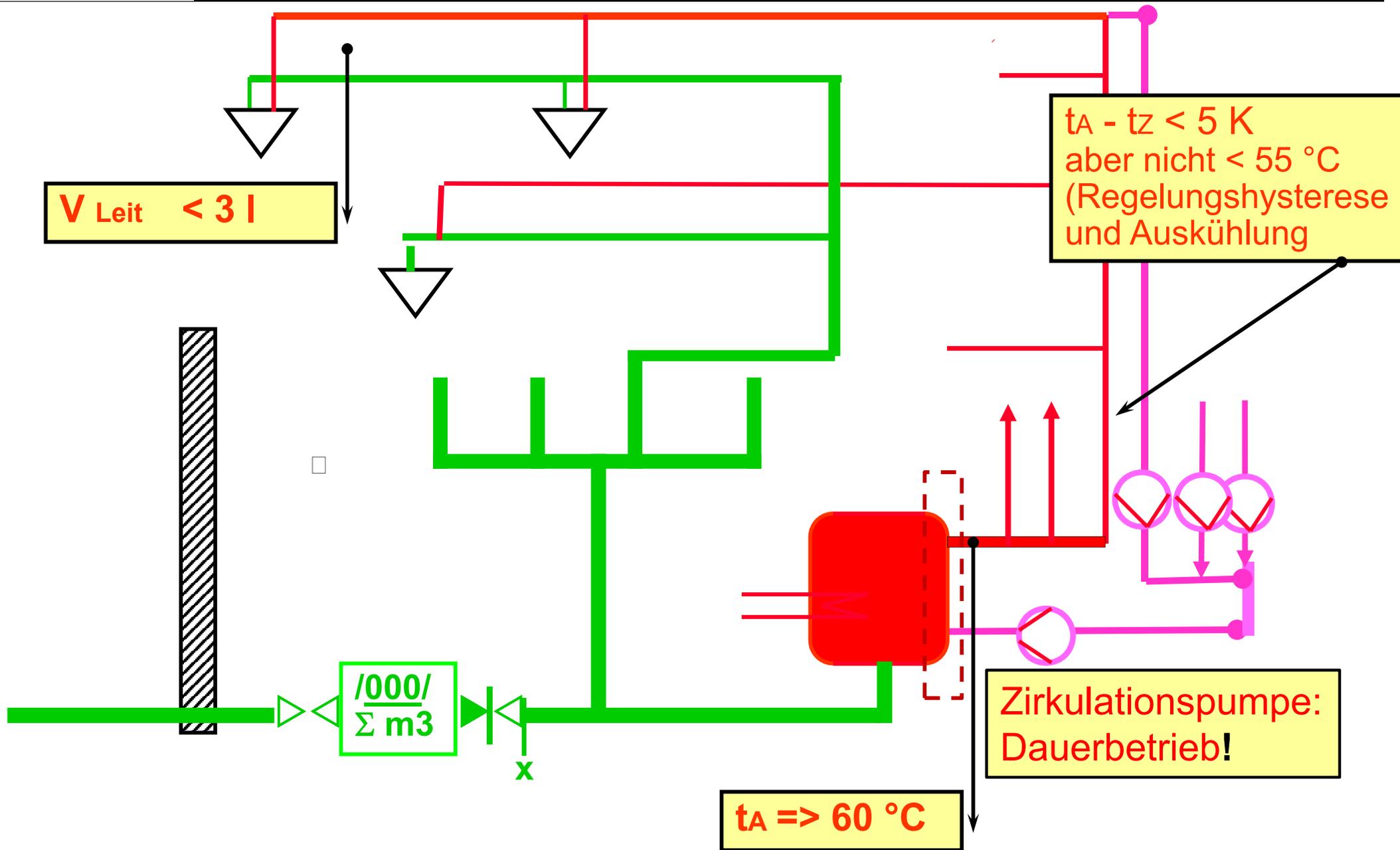
Kollisionsregel Trinkwasserverordnung und Gebäudeenergiegesetz - Mindesttemperatur von erwärmtem Trinkwasser aus Großanlagen zur Trinkwassererwärmung

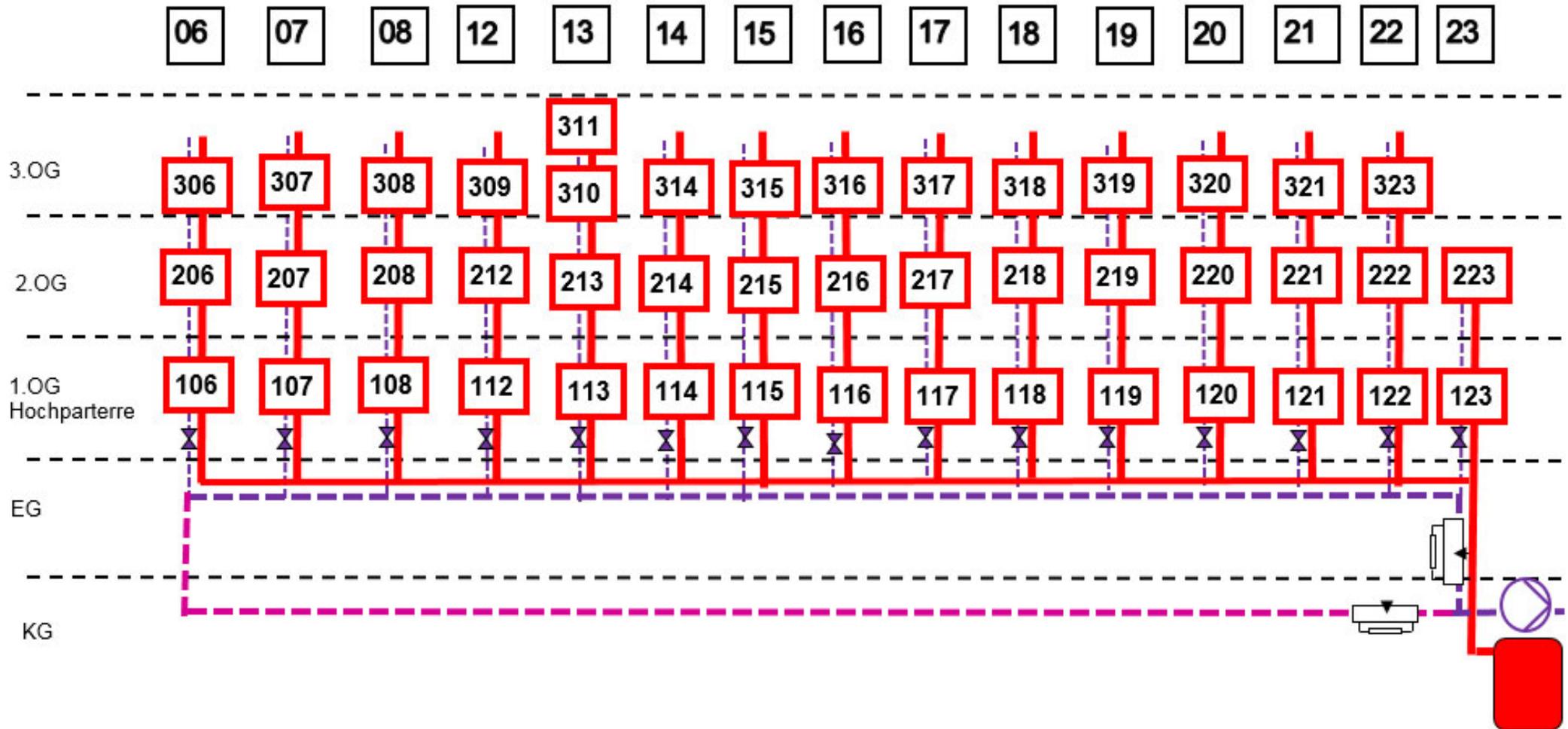
Mitteilung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der
Trinkwasserkommission

„Die Temperatur von erwärmtem Trinkwasser hat Einfluss auf die Vermehrung von Legionellen. Nach Fertigstellung eines Gebäudes ist die Temperatur neben dem Verbrauch der einzig verbleibende Faktor, der direkt beeinflusst werden kann.

Zur Vermeidung einer Vermehrung von Legionellen in Trinkwasser-Installationen von Gebäuden fordert das DVGW-Arbeitsblatt W 551, als allgemein anerkannte Regel der Technik in Systemen mit zentraler Trinkwassererwärmung, Mindesttemperaturen für das erwärmte Trinkwasser. Am Austritt des Trinkwassererwärmers in einer Großanlage nach § 3 Nummer 12 TrinkwV muss danach eine Temperatur von 60 °C dauerhaft eingehalten werden. Zusätzlich darf die Warmwassertemperatur im gesamten Zirkulationssystem eine Temperatur von 55 °C in einer Großanlage nicht unterschreiten. Der Erfolg dieser Präventionsmaßnahme wurde in mehreren Studien belegt.

Eine Abweichung von den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes W 551 wäre nur dann zulässig, wenn die hygienische Gleichwertigkeit der Maßnahmen durch mikrobiologische Untersuchungen nachgewiesen worden wäre. Generalisierbare Erfahrungen dazu liegen jedoch bis heute nicht vor.“





TrinkwV § 16 Abs. 7

Wird bekannt, dass der festgelegte technische Maßnahmenwert für Legionellen überschritten wird, muss unverzüglich

1. untersucht werden
(einschließlich Ortsbesichtigung und Prüfung der Einhaltung der a.a.R.d.T.)
2. eine Gefährdungsanalyse erstellt werden
3. Maßnahmen nach den a.a.R.d.T. zum Schutz der Gesundheit durchgeführt werden

Anlassbezogen !

Wie wird eine Gefährdungsanalyse durchgeführt?

Wer führt eine Gefährdungsanalyse durch?

Wie wird eine Gefährdungsanalyse durchgeführt?

EMPFEHLUNG

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

Neu und verbindlich: TrinkwV i.d.Fassung Januar 2018

§ 3 Begriffsbestimmungen Abs. 13

Gefährdungsanalyse:

Systematische Ermittlung von Gefährdungen der menschlichen Gesundheit sowie von Ereignissen oder Situationen, die zum Auftreten einer Gefährdung führen können unter Berücksichtigung

- a. der Beschreibung der Wasserversorgungsanlage
- b. von Beobachtungen bei der Ortsbesichtigung
- c. von festgestellten Abweichungen von den a.a.R.d.T.
- d. von sonstigen Erkenntnissen über die Wasserbeschaffenheit, über die Wasserversorgungsanlage und deren Nutzung
- e. von Laborbefunden und deren örtlicher Zuordnung

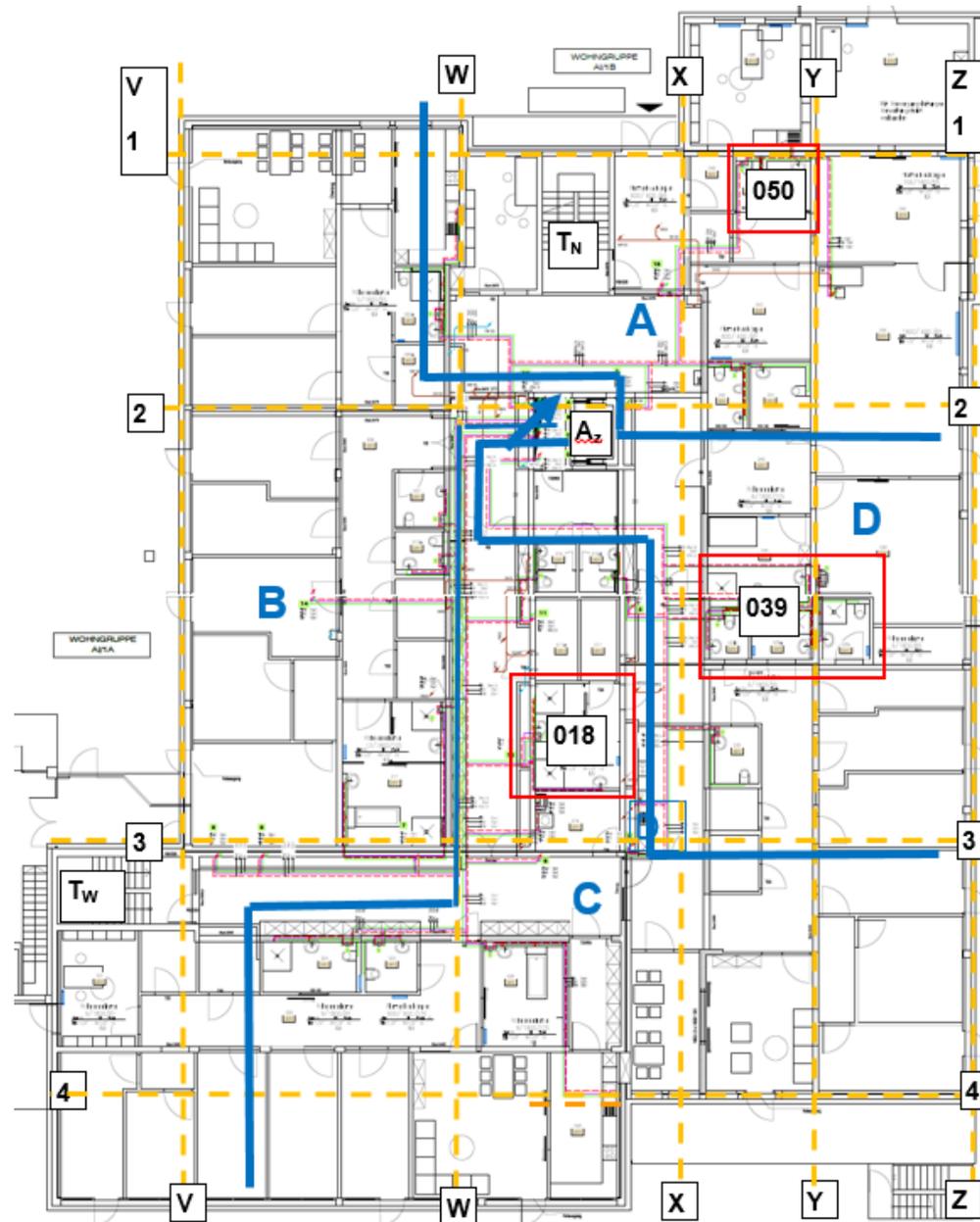
Beispiel Pflegeheim, Umbau 2014

Gerichtverfahren Landgericht seit 2015 wegen Legionellenbelastung

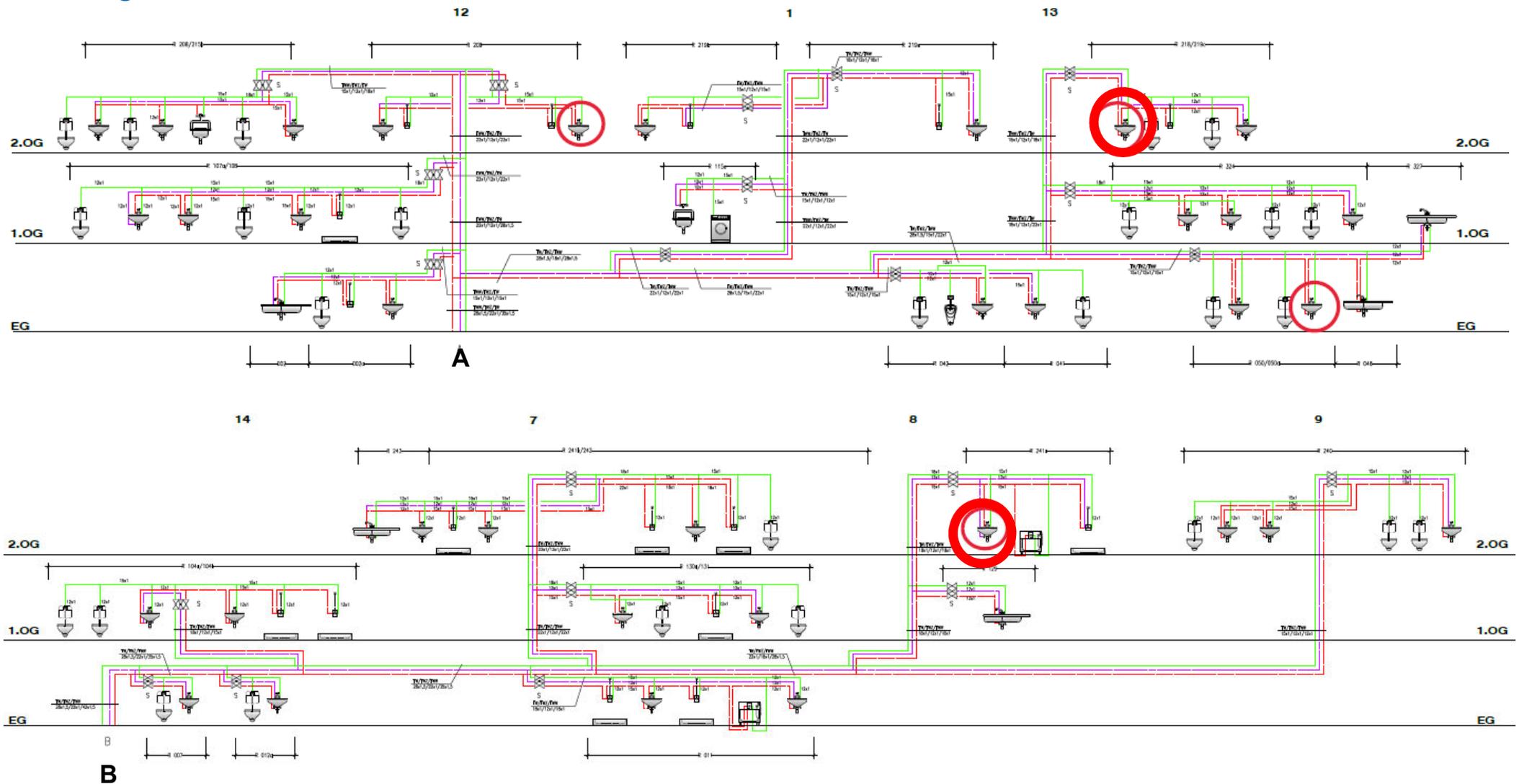
In den Jahren 2015-2018 wurden vier Gutachter tätig

Eigene gerichtliche Bestellung Anfang 2019

Abschluss des Verfahrens im April 2021

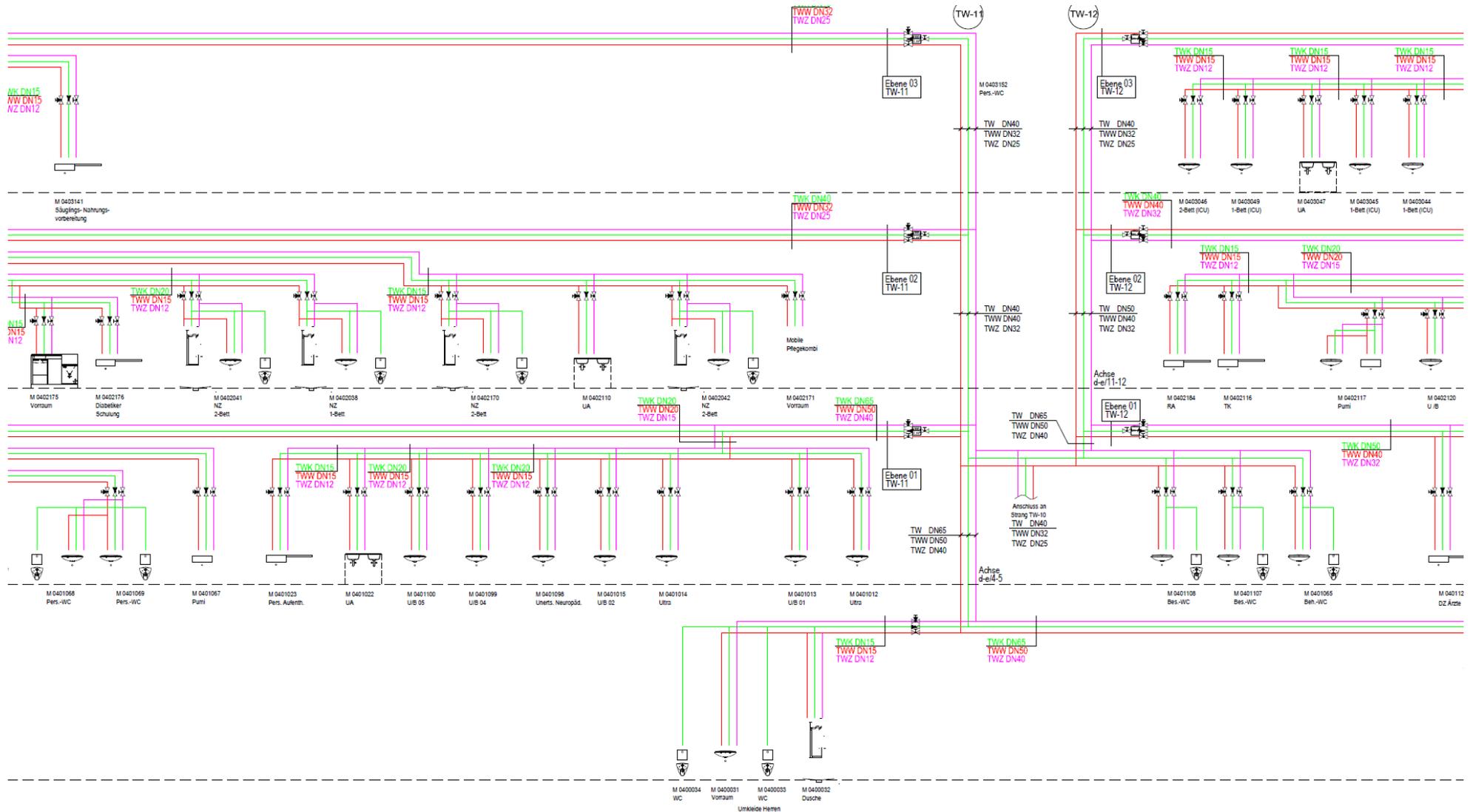


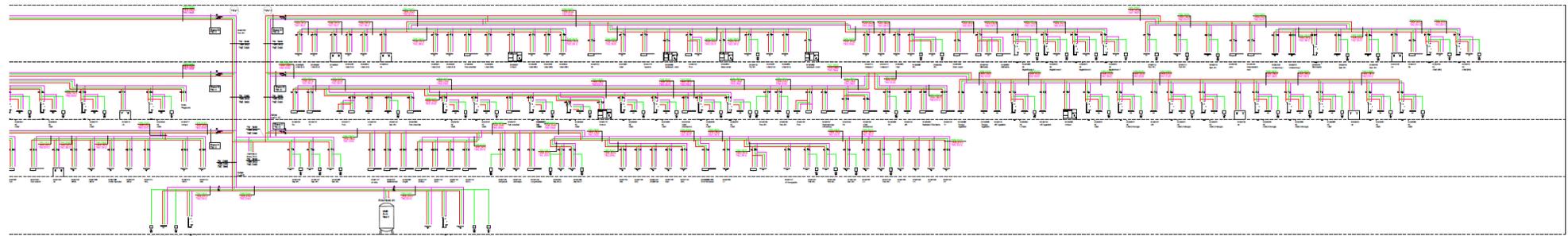
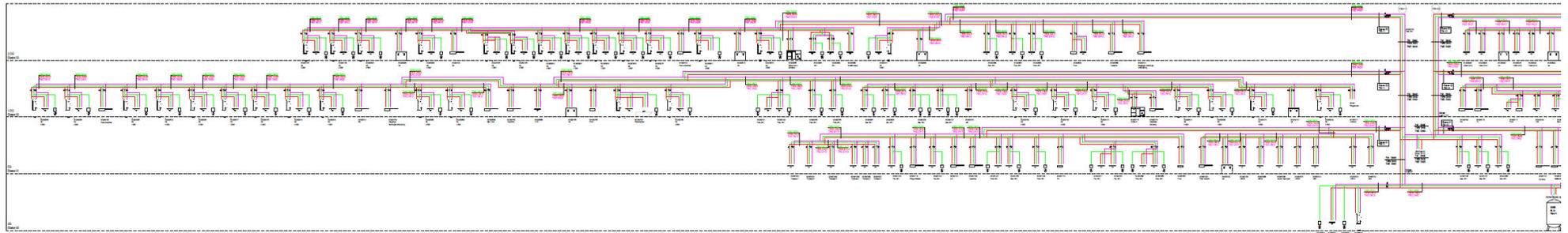
Strangschemata



Beispiel Krankenhaus, Neubau Inbetriebnahme Ende 2020

Von Beginn an Legionellenbelastung bis 8.000 KBE/ 100 ml





Beispiele aus Werbeseiten „Gefährdungsanalysten – alles Profi’s“)

- ... ist einer der namhaftesten Experten für Trinkwasserhygiene und Management in Deutschland.
- ... als einer der Ersten in seiner Branche erkannte er, welche Chancen die Trinkwasserverordnung 2012 für das Sanitärhandwerk bedeuten kann. Mit dem Wissen aus über 1200 besichtigten Trinkwasseranlagen in den letzten 3 Jahren entwickelte er ein einzigartiges System.
- ... „Trinkwasser-Hygienetechnikerin“
dreimal 2 Tage Crash-Kurs
- ... „Deutscher Verein der Experten“

Wunschliste

Seriösität und Berufsehre bei Bewertungen und Begutachtungen:

- aussergewöhnliche Fachkunde, verbunden mit Lauterkeit

Beachtung der Verhältnismäßigkeit

- hier wäre insbesondere auch eine „kleine Gefährdungsanalyse“, verankert in der TrinkwV, hilfreich

Wunschliste I

Harmonisierung des nationalen technischen Regelwerkes, d.h.
„ein zusammenhängendes ganzheitliches Regelwerk aus einem Guss“

keine Flut von weiteren Papierchen:
Die wichtigen Punkte sind geklärt!

Sonderfälle lassen sich nicht regeln, sondern müssen individuell
fachkundig bewertet werden!

Beispiele

1.4 Gefährdungsmatrix zur Beurteilung des Risikos

		Schadensausmaß			
Eintrittswahrscheinlichkeit	Technische Eintrittswahrscheinlichkeit	TW ¹ - Qualität wird wahrscheinlich nicht negativ beeinträchtigt	TW-Qualität wird wahrscheinlich nur im geringen Umfang negativ beeinträchtigt.	TW-Qualität wird wahrscheinlich negativ beeinträchtigt.	TW-Qualität wird mit hoher Wahrscheinlichkeit negativ beeinträchtigt.
	sehr gering/unwahrscheinlich	1	2	3	4
	gering/möglich	2	3	4	5
	mittel/wahrscheinlich	3	4	5	6
	hoch/sehr wahrscheinlich	4	5	6	7

Falscher Ansatz!

3F-Regel Fünf fundamentale Forderungen:

- 1 Der Wasserwechsel muss **überall** innerhalb von 72 Stunden gewährleistet werden (bestimmungsgemäßer Betrieb) immer

- 2 Einhaltung der Temperaturgrenzen setzt thermische Entkopplung voraus

TW	oder PWC	<	25 °C	
TWW / TWZ	oder PWH / PWH-C	>	55 °C	immer

- 3 Struktur einer Trinkwasser-Installation:
kurz und kompakt „ohne Schnörkel“ immer

- 4 erforderliche Maßnahmen zum Schutz des Trinkwassers nach
DIN EN 1717 - DIN 1988-100 immer

- 5 Instandhaltungsmaßnahmen müssen dauerhaft durchgeführt werden immer

Trinkwasser-Installation und technische Hygiene in Gebäuden

Der Blick in die Glaskugel



Zukunft

Entwicklung des EU-Rechtes

Entwicklung des Europäischen Technischen Regelwerkes

Hierzu liegen bereits konkrete EU-Richtlinien und
Technische Regelwerke vor

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)

Artikel 1 Zielsetzung

- (1) Diese Richtlinie betrifft die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) für alle in der Union.
- (2) Die Ziele dieser Richtlinie sind es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Trinkwasser ergeben, durch Gewährleistung seiner Genussstauglichkeit und Reinheit zu schützen sowie den Zugang zu Trinkwasser zu verbessern.

Artikel 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck

1. Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser, Definition wie bisher)
2. Hausinstallation (Definition wie bisher)

7. Gefährdung
ein biologisches, chemisches, physikalisches oder radiologisches Agens im Wasser oder einen anderen Aspekt des Zustands von Wasser, das bzw. der die menschliche Gesundheit beeinträchtigen kann,
8. Gefährdungsereignis
Ereignis, das zu einer Gefährdung führen kann
9. Risiko
eine Kombination von Wahrscheinlichkeiten des Eintretens eines Gefährdungsereignisses

Artikel 6 Stelle der Einhaltung

(1) Die festgelegten Parameterwerte sind einzuhalten:

- a) bei Trinkwasser, das aus einem Verteilungsnetz stammt, am Austritt aus denjenigen Zapfstellen in Örtlichkeiten oder in Einrichtungen, die normalerweise für Trinkwasserentnahme verwendet werden;

Artikel 7 Risikobasierter Ansatz für sicheres Wasser

(1) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, dass für die Versorgung, Aufbereitung und Verteilung von Trinkwasser ein risikobasierter Ansatz angewendet wird, der sich auf die gesamte Versorgungskette vom Einzugsgebiet über die Entnahme, Aufbereitung und Speicherung bis zur Verteilung des Wassers an der Stelle der Einhaltung gemäß Artikel 6 erstreckt.

Der risikobasierte Ansatz umfasst Folgendes:

- a) Risikobewertung und Risikomanagement der Einzugsgebiete von Entnahmestellen von Trinkwasser
- b) Risikobewertung und Risikomanagement für jedes Versorgungssystem, das die Entnahme, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung von Trinkwasser durch die Wasserversorger bis zur Übergabestelle umfasst;
- c) Risikobewertung der Hausinstallationen gemäß Artikel 10.

Artikel 10 Risikobewertung von Hausinstallationen

(1) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, dass Hausinstallationen einer Risikobewertung unterzogen werden. Diese Risikobewertung umfasst Folgendes:

- a) eine allgemeine Analyse der Risiken, die von Hausinstallationen und dafür verwendeten Produkten, Materialien und Werkstoffen ausgehen können, sowie der Frage, ob diese potenziellen Risiken die Qualität des Wassers am Austritt aus denjenigen Zapfstellen, die normalerweise für Trinkwasser verwendet werden, beeinflussen.

Diese allgemeine Analyse umfasst keine Analyse einzelner Objekte

- b) die Überwachung der in Anhang I Teil D aufgeführten Parameter in Örtlichkeiten, bei denen im Zuge der allgemeinen Analyse spezifische Risiken für die Wasserqualität und die menschliche Gesundheit ermittelt wurden.

In Bezug auf *Legionella* oder Blei können die Mitgliedstaaten beschließen, die Überwachung auf prioritäre Örtlichkeiten zu konzentrieren.

- (3) Um die Risiken im Zusammenhang mit Hausinstallationen in allen Hausinstallationen zu verringern, stellen die Mitgliedstaaten sicher, dass alle folgenden Maßnahmen in Betracht gezogen und die für relevant erachteten Maßnahmen getroffen werden:
- a) Ermutigung der Eigentümer öffentlicher und privater Örtlichkeiten dazu, eine Risikobewertung der Hausinstallation durchzuführen
 - b) Unterrichtung der Verbraucher und der Eigentümer öffentlicher und privater Örtlichkeiten über Maßnahmen, mit denen sich das durch die Hausinstallation entstehende Risiko einer Nichteinhaltung der Qualitätsstandards für Trinkwasser beseitigen oder verringern lässt,
 - c) Beratung der Verbraucher über die Bedingungen des Konsums und der Verwendung von Trinkwasser sowie über mögliche Maßnahmen, mit denen sich ein Wiederauftreten dieser Risiken vermeiden lässt
 - d) Förderung von Schulungen für Installateure und andere Fachleute für Haus-Installationen sowie Bauprodukte, Materialien und Werkstoffe, die mit Trinkwasser in Berührung kommen

e) in Bezug auf *Legionella*:

Gewährleistung, dass zur Verhinderung und Bewältigung möglicher Krankheitsausbrüche wirksame und gemessen an den Risiken verhältnismäßige Maßnahmen zur Risikobeherrschung und Managementmaßnahmen zur Verfügung stehen

f) in Bezug auf Blei:

Durchführung von Maßnahmen zum Austausch von aus Blei gefertigten Bestandteilen in bestehenden Hausinstallationen, sofern dies wirtschaftlich und technisch machbar ist.

Artikel 11 Mindesthygieneanforderungen für Materialien und Werkstoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommen

(Bewertungsgrundlagen des Umweltbundesamtes)

Artikel 12 Mindestanforderungen für Chemikalien zur Aufbereitung und mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommende Filtermedien

(„§11-Liste“)

Artikel 13 Überwachung

- (1) Die Mitgliedstaaten treffen alle erforderlichen Maßnahmen zur Sicherstellung einer regelmäßigen Überwachung der Qualität des Trinkwassers, bei der geprüft wird, ob das den Verbrauchern zur Verfügung stehende Wasser den Anforderungen der vorliegenden Richtlinie festgelegten Parameterwerten entspricht.

- (1) Zur Erfüllung der Verpflichtungen für alles Trinkwasser werden geeignete Überwachungsprogramme eingerichtet.
 - b) die Überwachung der in Anhang I Teil D festgesetzten Parameter für die Zwecke der Risikobewertung von Hausinstallationen gemäß Artikel 10 Absatz 1 Buchstabe b;
(etabliert: „gestaffelte Stagnationsbeprobung“)

- (3) Die Probennahmestellen werden von den zuständigen Behörden bestimmt;

Artikel 14 **Abhilfemaßnahmen und Verwendungseinschränkungen**

Artikel 15 **Abweichungen**

Artikel 16 **Zugang zu Wasser für den menschlichen Gebrauch**

Artikel 17 **Information der Öffentlichkeit**

- c) mindestens pro Jahr oder pro Abrechnungszeitraum die vom Haushalt verbrauchte Wassermenge zusammen mit den jährlichen Entwicklungen beim Haushaltsverbrauch, falls dies technisch machbar ist und wenn diese Informationen dem Wasserversorger zur Verfügung stehen;
- d) Vergleiche des jährlichen Wasserverbrauchs des Haushalts mit dem Durchschnittsverbrauch der Haushalte, gegebenenfalls gemäß Buchstabe c;

Artikel 18 **Informationen über die Überwachung der Durchführung**

Artikel 19 **Evaluierung**

- (1) Die Kommission führt bis zum 12. Januar 2035 eine Evaluierung der vorliegenden Richtlinie durch.

Artikel 20 **Überprüfung und Änderung der Anhänge**

- (1) Mindestens alle fünf Jahre überprüft die Kommission die Anhänge I und II unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts sowie der risikobasierten Ansätze der Mitgliedstaaten

Artikel 21 **Ausübung der Befugnisübertragung**

- (1) Die Befugnis zum Erlass delegierter Rechtsakte wird der Kommission unter den in diesem Artikel festgelegten Bedingungen übertragen.

Artikel 22 **Ausschussverfahren**

(1) Die Kommission wird von einem Ausschuss unterstützt

Artikel 23 **Sanktionen**

Artikel 24 **Umsetzung**

(1) Die Mitgliedstaaten setzen die Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft, die erforderlich sind, um den Artikeln bis zum 12. Januar 2023 nachzukommen.

Artikel 27 Inkrafttreten

Artikel 25 **Übergangszeitraum**

(1) Überwachungsprogramme einiger Parameter sind bis zum 12. Januar 2026 zu ergreifen
(Bispehnaol A, Chlorat, Chlorit, Halogenessigsäuren, Uran u.a.)

Artikel 26 **Aufhebung**

(1) Die Richtlinie 98/83/EG wird mit Wirkung vom 13. Januar 2023 aufgehoben

Artikel 27 **Inkrafttreten**
am zwanzigsten Tag nach der Veröffentlichung

Artikel 28 **Adressaten**
Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

ANHANG I Mindestanforderungen für Parameterwerte

Teil A	Mikrobiologische Parameter
Teil B	Chemische Parameter
Teil C	Indikatorparameter
Teil D	Für die Risikobewertung von Hausinstallationen relevante Parameter (Legionella und Blei)

ANHANG II *Überwachung*

ANHANG III *Spezifikationen für die Analyse*

ANHANG IV *Information der Öffentlichkeit*

ANHANG V *Material und Werkstoffgruppen*

EN 16798 Energetische Bewertung von Gebäuden

Energy performance of Buildings (EPB) -Normenpaketes auf der Grundlage der EU-Richtlinie 2010/31/EU

18.6.2010

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

L 153/13

RICHTLINIE 2010/31/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 19. Mai 2010

über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

(Neufassung)

Modulare Struktur des EPB-Normenpaketes
Verabschiedungen ab 2017-11

EN 16798

Energetische Bewertung von Gebäuden

Modulare Struktur des EPB-Normenpaketes
Verabschiedungen ab 2017-11

Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung											
	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomatation und -regelung	Photovoltaik, Wind usw.	
sub1	M1	sub1	M2	sub1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
1	Allgemeines	1	Allgemeines	1	Allgemeines			EN 16798-3							
2	Allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes	2	Energiebedarf des Gebäudes	2	Bedarf										

sub1	M1		sub1	M2		sub1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
3	Anwendungen		3	(Freie) Innenraumbedingungen ohne Anlagen		3	Höchstlast und -leistung									
4	Arten der Darstellung der Energieeffizienz		4	Arten der Darstellung der Energieeffizienz		4	Arten der Darstellung der Energieeffizienz			EN 16798-3						
5	Gebäudefunktionen und Gebäudegrenzen		5	Wärmeübertragung durch Transmission		5	Emission und Regelung									
6	Gebäudebelegung und Betriebsbedingungen		6	Wärmeübertragung durch Infiltration und Lüftung		6	Verteilung und Regelung									

sub1	M1	sub1	M2	sub1	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
7	Kumulation von Energieversorgungsarten und Energieträgern	7	Innere Wärmeinträge	7	Speicherung und Regelung								
8	Partitionierung von Gebäuden	8	Solare Wärmeinträge	8	Erzeugung und Regelung								
9	Berechnete Energieeffizienz	9	Gebäudedynamik (thermisch wirksame Masse)	9	Lastverteilungs- und Betriebsbedingungen								
10	Gemesene Energieeffizienz	10	Gemesene Energieeffizienz	10	Gemesene Energieeffizienz								

sub1	M1		sub1	M2		sub1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
11	Inspek- tion		11	Inspek- tion		11	Inspek- tion									
12	Arten der Darstellung von Behag- lichkeit in Innen- räumen					12	GMS									
13	Äußere Umge- bungs- bedingun- gen															
14	Wirt- schaftliche Berech- nungen															

EN 16798-1 (2022-03)

Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden -
Teil 1:

Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik; - Module M1-6;

EN 16798-3 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -
Teil 3:

Lüftung von Nichtwohngebäuden - Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsystemen; (Ersatz für EN 13779)

EN 16798-5.1 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -

Module M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 - Lüftung von Gebäuden -

Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Lüftungs- und Klimaanlage -

Teil 5-1: Verteilung und Erzeugung (Revision von EN 15241)

EN 16798-5.2 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -

Modul M 5-6, M 5-8 - Lüftung von Gebäuden -

Berechnungsverfahren für den Energiebedarf von Lüftungssystemen -

Teil 5-2: Verteilung und Erzeugung (Revision von EN 15241) - Methode 2

EN 16798-7 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -

Energieeffizienz von Gebäuden -

Teil 7: Modul M5-1, M 5-5, M 5-6, M 5-8 -

Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden inklusive Infiltration;

EN 16798-9 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -

Teil 9: Lüftung von Gebäuden - Modul M4-1 -

Berechnungsmethoden für energetische Anforderungen von Kühlsystemen -

Allgemeine Anforderungen;

EN 16798-13 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -

Teil 13: Module M4-8 -

Berechnungsmethoden für Kälteanlagen - Erzeugung

EN 16798-15 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -

Teil 15: Modul M4-7 -

Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kälteanlagen -
Speicherung

EN 16798-17 (2017-11)

Energieeffizienz von Gebäuden -

Teil 17: Lüftung von Gebäuden - Module M4-11, M5-11, M6-11, M7-11 -

Leitlinien für die Inspektion von Lüftungsanlagen

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) (Fassung 8. August 2020)

(vorher: Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV - (24. Juli 2007/ Letzte wesentliche Änderung : 24.10.2015

§ 1 Anwendungsbereich

Dieses Gesetz ist anzuwenden auf

1. Gebäude, soweit sie nach ihrer Zweckbestimmung unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden,
und
2. deren Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik sowie der Warmwasserversorgung

§ 4

Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

(1) Einem Nichtwohngebäude, das sich im Eigentum der öffentlichen Hand befindet und von einer Behörde genutzt wird, kommt eine Vorbildfunktion zu.

§ 10

Grundsatz und Niedrigstenergiegebäude

(1) Wer ein Gebäude errichtet, hat dieses als Niedrigstenergiegebäude nach Maßgabe von Absatz 2 zu errichten.

(2) Das Gebäude ist so zu errichten, dass der Gesamtenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung, bei Nichtwohngebäuden auch für eingebaute Beleuchtung, den jeweiligen Höchstwert nicht überschreitet, der sich nach § 15 oder § 18 ergibt,

§ 13 Dichtheit

Ein Gebäude ist so zu errichten, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig nach den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.

Öffentlich-rechtliche Vorschriften über den zum Zweck der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel bleiben unberührt.

Richtwerte für Innenraumluft: erste Fortschreibung des Basisschemas

BGesundheitsbl. 55, 0279-290 (2012)

Richtwerte für Innenraumluft: Erste Fortschreibung des Basisschemas BGesundheitsbl. 55, 0279-290 (2012)

Gefahrenwert: Richtwert (RW) II
(i.d.R. Langzeitwert, aber auch Kurzzeitwert)

RW II stellt die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft dar, bei deren Erreichen oder Überschreiten **unverzüglich Handlungsbedarf** besteht (Personen können gefährdet sein).

Der Handlungsbedarf ist als unverzüglicher Prüfbedarf zu verstehen.

Eine Empfehlung zur Schließung von Räumen kann daher notwendig sein.

durch wen ? auf welcher Grundlage ?

Richtwerte für Innenraumluft: Erste Fortschreibung des Basisschemas BGesundheitsbl. 55, 0279-290 (2012)

Sanierungszielwert: Richtwert (RW) I
(i.d.R. Bewertung unter lebenslanger Exposition)

RW I stellt die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft dar, bei der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition von empfindlichen Personen keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten ist.

durch wen ? auf welcher Grundlage ?

Bekanntmachungen - Amtliche Mitteilungen

Bundesgesundheitsbl 2016 · 59:1040–1044
DOI 10.1007/s00103-016-2389-5
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

Bekanntmachung des Umweltbundesamtes

Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft

Mitteilung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte

Bekanntmachungen – Amtliche Mitteilungen

Bundesgesundheitsbl 2016 · 59:1522–1539
DOI 10.1007/s00103-016-2444-2
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

Bekanntmachung des Umweltbundesamtes

Richtwerte für Toluol und gesundheitliche Bewertung von C₇-C₈-Alkylbenzolen in der Innenraumluft

Mitteilung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte

Außen

Temperatur
- 20°C - + 40°C

Luftfeuchte
5%rF - 100%rF

Kohlendioxid
350 ppm
0,03 %

Geschwindigkeit
0 - 50 m/s

Schadstoffe



Innen

Temperatur
+ 18°C - + 26°C

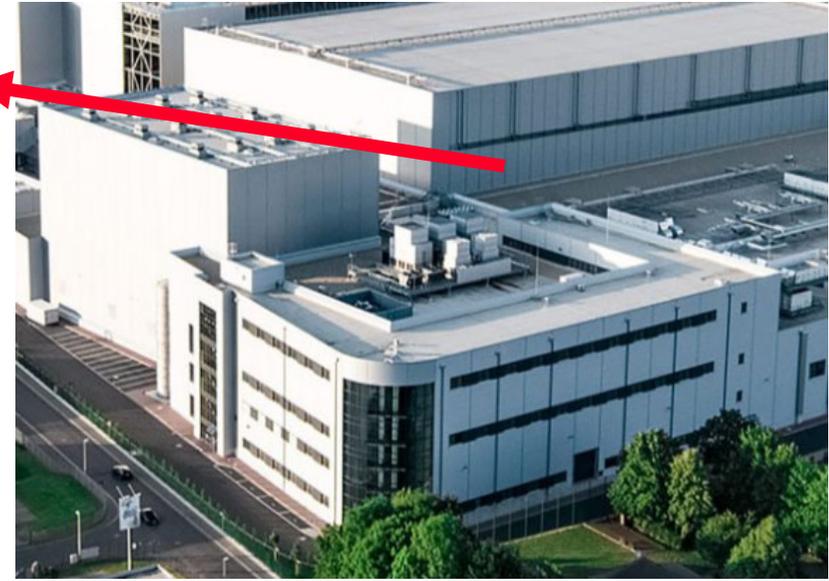
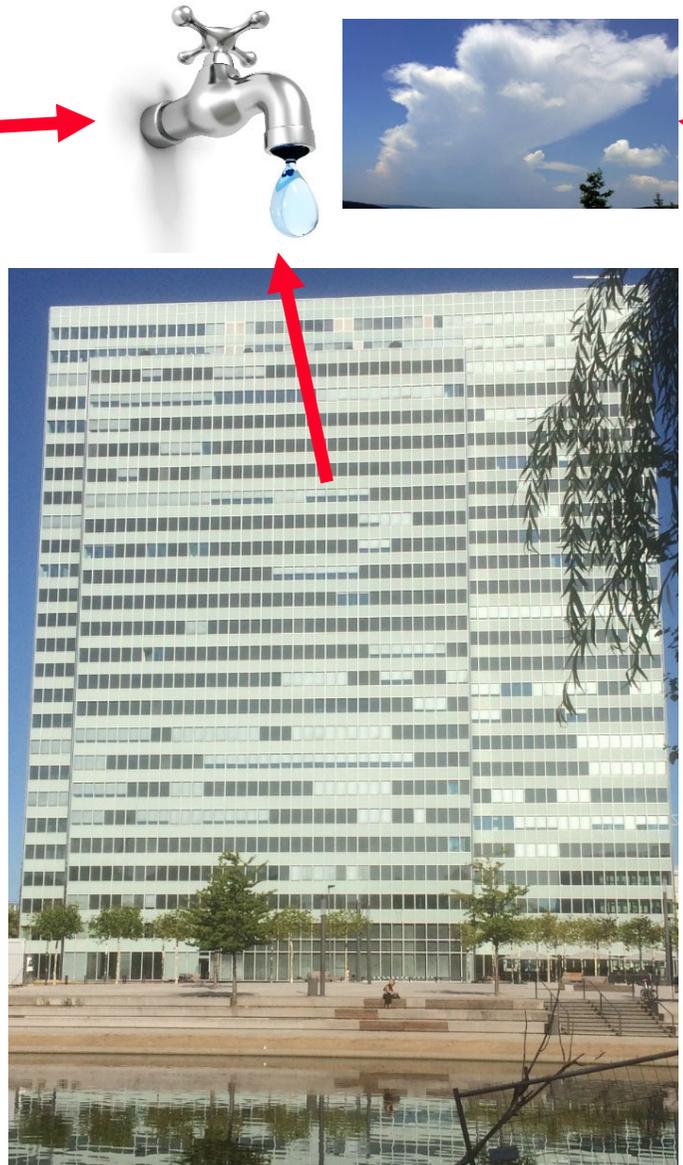
Luftfeuchte
30%rF - 70%rF

Kohlendioxid
350 - 1.200 ppm
0,03 - 0,12 %

Geschwindigkeit
0,1 m/s

Schadstoffe
Mikrobielle
Innenraumbelastung
(Corona u.ä.)

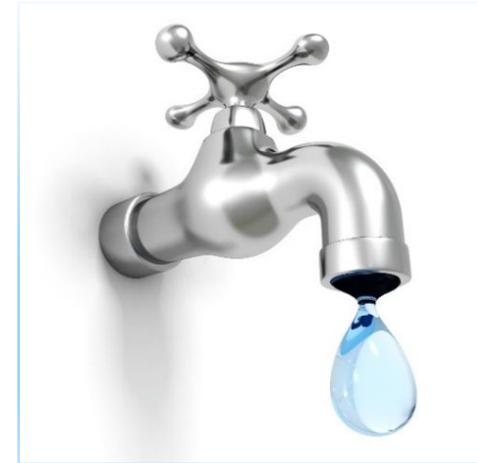
Folie Nr. 81



TrinkwV:
Trinkwasser muss rein und genusstauglich sein

Der Blick in die Glaskugel:

Trinkwasser-Installation



und

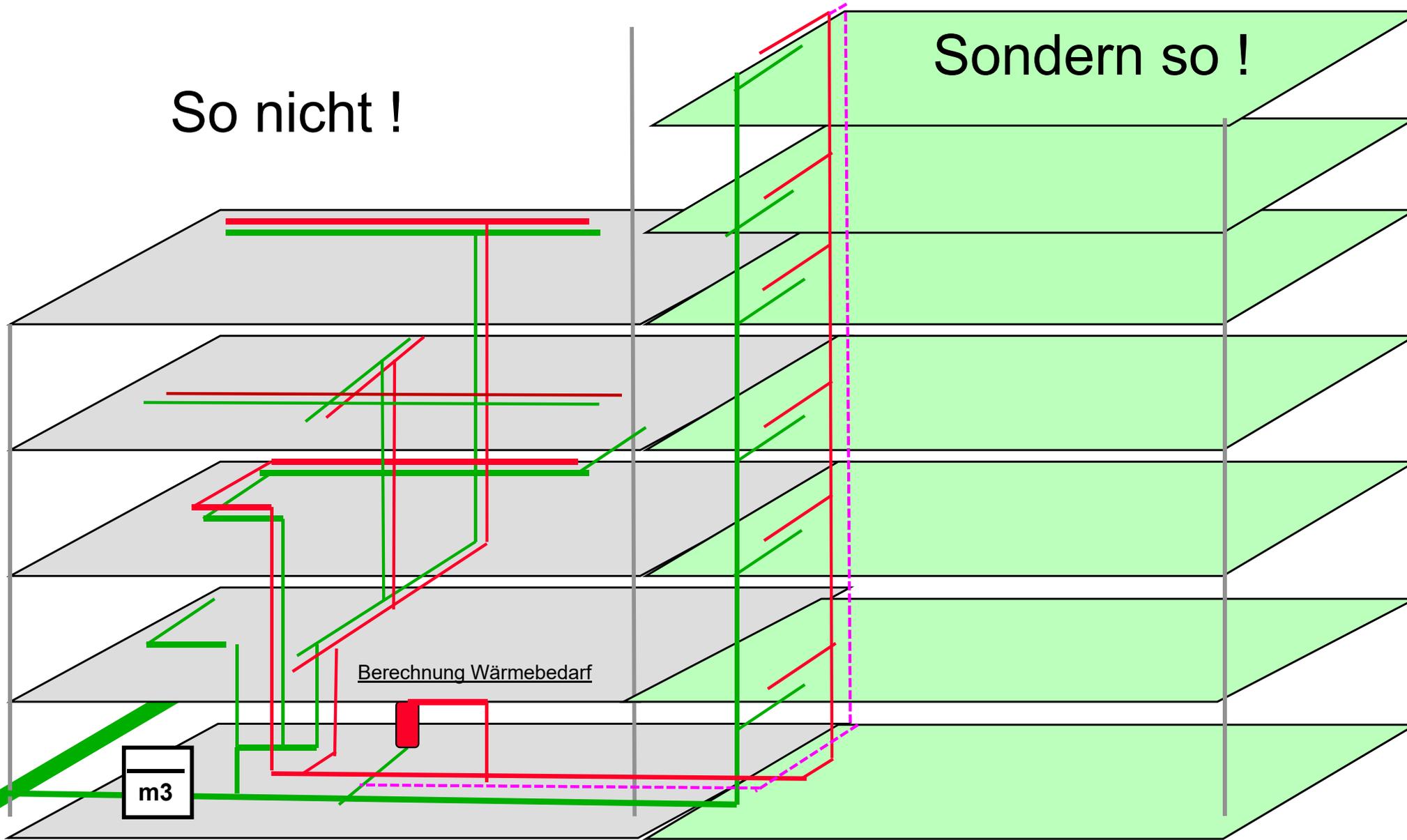
Technische Hygiene in
Gebäuden



Prognose: Neue (alte) Aufgaben des ÖGD

So nicht !

Sondern so !





Sehr alt und immer noch aktuell

Simplizissimus 1896

Vielen Dank

Bleiben Sie wissbegierig
und aufmerksam.



Folie Nr. 86