

Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

Rückblick, Aktuelles, Ausblick

Rainer Krysch

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 Wasserhygiene GmbH)

41564 Kaarst

svb@krysch.de

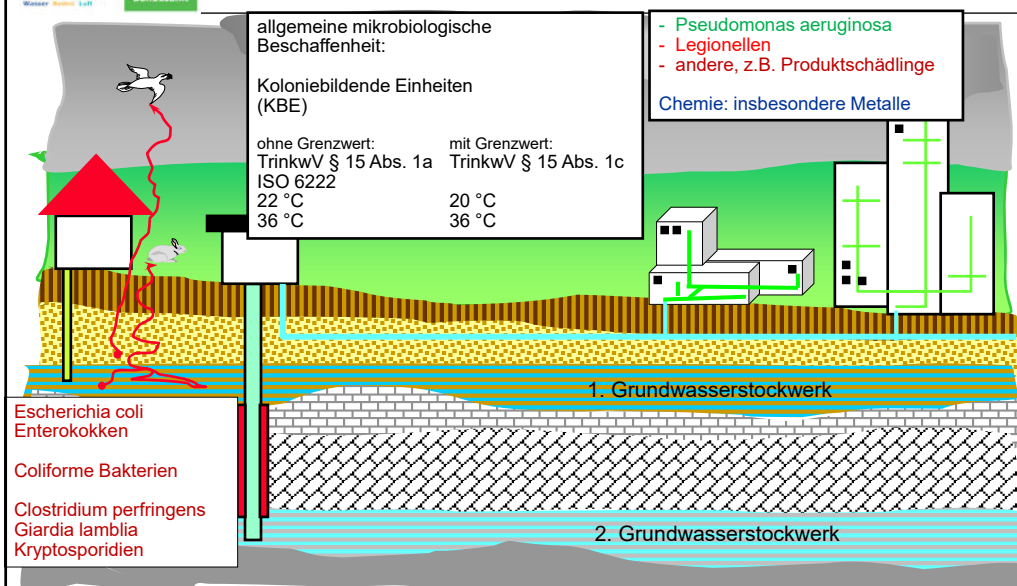


Folie Nr. 1

© KRYSCH Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

1



Folie Nr. 2

© KRYSCH Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

2

Die Richtlinie VDI 6023 Hygiene in Trinkwasser-Installationen

Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung

Erstausgabe (Hauptblatt)	1999-12
VDI 6023-02 (Schulung)	2005-03
2. Ausgabe (Gesamtausgabe)	2006-07
3. Überarbeitung „Weißdruck“	2013-04

Anforderungen an Planung, Ausführung und Instandhaltung

4. Überarbeitung, zum „Gründruck“ verabschiedet	2019
noch nicht abgeschlossenes Beschwerdeverfahren	

Rainer Krysch, 41564 Kaarst
VDI-BTGA-ZVSHK zertifizierter Sachverständiger Trinkwasserhygiene (TWH)

zertifiziert von DIN CertCo Registrier-Nr. PZ-TWH-015

Folie Nr. 3

© KRYSCH Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

3

Wie alles begann:

1987

352

Bundesanzeiger Nr. 2, 7. Juli 1987

Bekanntmachungen des Bundesgesundheitsamtes

Empfehlungen der Bundesgesundheitsamtes zur Vermeidung eines Legionella-Infektionsrisikos

Seit einiger Jahre sind keine von Legionellen, Bakterien, die zu schweren Atemwegsinfektionen führen können, bekannt. Epidemien dieser Erkrankung sind in den letzten Jahren häufiger geworden. Die Übertragung von Legionellen zu Menschen erfolgt, indem sie in Aerosolen (z.B. beim Duschen, bei der Verwendung von Wasserpistolen, bei der Verwendung von Wasserpumpen, bei der Verwendung von Wasserschneidemaschinen) in die Lunge gelangen. Die größte Gefahr besteht in der kontaminierten Dampfabfuhrung aus den Heizkörpern. Die Gefahr besteht in der kontaminierten Dampfabfuhrung aus den Heizkörpern. Die Gefahr besteht in der kontaminierten Dampfabfuhrung aus den Heizkörpern.

aufführen muß daher sein, das Legionellen keine spürbaren Belästigungen für eine Person zu haben.

1. Trinkwassererzeugung

Trinkwasser, nach dem es den mikrobiologischen Anforderungen der Trinkwassererzeugung - Trinkwasser - entspricht, enthält geringe Konzentrationen von Keimen, darunter auch Legionellen. Die Legionellen vermehren sich bei Erhaltung und Lagerung des Trinkwassers. Die Vermehrung ist durch die Erhaltung und Lagerung des Trinkwassers zu vermeiden. Die Vermehrung ist durch die Erhaltung und Lagerung des Trinkwassers zu vermeiden.

- Erhaltung des Wassers auf 60 °C

- Erhaltung von ausreichendem Durchfluß durch alle Speichereinrichtungen

- regelmäßige Reinigung von sanitären Trinkwasserentnahmestellen (Siphons)

- ständige, nicht entnommene Durchflußrate und -menge

- Abgesehen nicht benutzte Leitungsnetze und -anschlüsse

Diese Grundsätze und Maßnahmen sind bei der Errichtung von sanitären Anlagen zu beachten.

2. Wasserspeichereinrichtungen (behälterlos)

3. RLT-Anlagen und (Rückkühlwerke)

Folie Nr. 4

© KRYSCH Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

4

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

Erfahrung seit 1987:
Erste Gefährdungsanalyse überhaupt, sodann
erfolgreiche Sanierung des Aachener Klinikums
(„Aachener Konzept“)

Trinkwasser-Erwärmer:
 $t_{max} = 45\text{ °C}$!
Kein Planungsfehler,
sondern Rechtslage 1976 !

Folie Nr. 5

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

5

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

DK 696.11 : 628.17
DEUTSCHE NORMEN
Januar 1962

Trinkwasser-Leitungsanlagen
in Grundstücken
Technische Bestimmungen für Bau und Betrieb

DIN
1988

Drinking-water supply installations on premises; specifications for installation and service

Inhalt	
	Seite
1. Allgemeines	1
2. Geltungsbereich	1
3. Versorgungsgrundlagen	1
4. Anordnung und Verlegen der Leitungs- anlagen	3
5. Bestandteile der Leitungsanlagen	5
6. Ausführung der Leitungsanlagen	6
7. Warmwasser-Versorgungsanlagen	8
8. Schutz des Wassers in den Leitungs- anlagen	12
9. Schutz gegen Wasserleitungsgeräusche und Druckstöße	14
10. Verbindungen mit Blitzableiteranlagen und elektrischen Anlagen	14
11. Füllen und Prüfen der Leitungsanlagen	14
12. Betrieb der Leitungsanlagen	14

1. Allgemeines
1.1 Diese Norm bezieht sich nur auf Leitungsanlagen für
Trinkwasser.
1.2 Als Gegensatz zu dem Begriff „Trinkwasser“ ist der
Begriff „Nichttrinkwasser“ eingeführt als Sammelbegriff
für alle Wässer, die nicht dem Begriff „Trinkwasser“ ent-
sprechen.

3. Versorgungsgrundlagen
3.1 Das Trinkwasser kann entweder einer öffentlichen
Wasserversorgung oder einer Eigenversorgung entnom-
men werden.
3.2 Sind innerhalb eines Grundstücks Leitungen für
Trinkwasser und für Nichttrinkwasser vorhanden, so sind
sie so anzuordnen und zu kennzeichnen, daß sie nicht ver-

Folie Nr. 6

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

6

Rechtliche und Technische Regeln Trinkwasser-Installationen (TRWI)

ab 1988	Trinkwasserverordnung i.d. Fassung 1986			
	Allgemeine Versorgungsbestimmungen Wasser – Verordnung (AVBWasserV, Fassung 1980)			
	Trinkwasser-Aufbereitungs-Verordnung 1959			
	Bekanntmachung des Bundesgesundheitsamtes 1987			
allg. anerkt. Regeln der Technik	DIN 1988			
Allgemeines	1988-1			
Planung	1988-2			
Ermittlung d. Rohrdurchmesser	1988-3			
Schutz des Trinkwassers	1988-4			
Druckerhöhung	1988-5			
Feuerlösch- u. Brandschutzanlage	1988-6			
Vermeidung von Korrosion und Steinbildung	1988-7			
Betrieb und Instandhaltung	1988-8			

Folie Nr. 7

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

7




Folie Nr. 8

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

8

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

Heinrichs/Waider
KOMMENTAR
ZUM
DVGW-ARBEITSBLATT
W 551

Trinkwassererwärmungs-
und Leitungsanlagen;
Technische Maßnahmen
zur Verminderung des
Legionellenwachstums

Heinrichs/Schoenen/Waider
KOMMENTAR
ZUM
DVGW-ARBEITSBLATT
W 552

Trinkwassererwärmungs-
und Leitungsanlagen;
Technische Maßnahmen
zur Verminderung des
Legionellenwachstums;
Sanierung und Betrieb

Der Ursprung:
Zusammengefasst erschienen 1993 und 1997



Seitdem gibt es inhaltlich nichts Neues:

Folie Nr. 9

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

9

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

Rechtliche und Technische Regeln Trinkwasser-Installationen (TRWI)

im Jahr 2001	Trinkwasserverordnung 2001		
	Allgemeine Versorgungsbestimmungen Wasser – Verordnung (AVBWasserV, Fassung 1980)		
	ab 1993 Arbeitsblatt DVGW W551		
	ab 1998: Richtlinie 98/83 EG „Wasser für den menschlichen Gebrauch“		
	ab 1999: Richtlinie VDI 6023 „Hygiene-Anforderungen		
allg. anerkannte Regeln der Technik			
Allgemeines	1988-1	VDI 6023	
Planung	1988-2		
Ermittlung d. Rohrdurchmesser	1988-3		
Schutz des Trinkwassers	1988-4		
Druckerhöhung	1988-5		
Feuerlösch- u. Brandschutzanlage	1988-6		
Vermeidung von Korrosion und Steinbildung	1988-7		
Betrieb und Instandhaltung	1988-8		

Folie Nr. 10

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

10

Trinkwasser-Installation

Die aktuellen Instrumente:



Folie Nr. 11

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

11

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
Planung		806-2 (2005)	1988-200 (2012-05)	
Ermittlung d. Rohrdurchmesser		806-3 (2006)	1988-300 (2012-05)	
Schutz des Trinkwassers		1717 (2011-08)	1988-100 (2011-08)	
Ausführung		806-4 (2010-06)		VDI 6023
Druckerhöhung		806-2 (2005)	1988-500 (2021-05)	
Betrieb und Instandhaltung		806-5 (2012-04)		
Feuerlösch- u. Brandschutzanlage			1988-600 (2021-07)	
Vermeidung von Korrosion und Steinbildung		12502 1-4		

Folie Nr. 12

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

12

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

Folie Nr. 13

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

13



TrinkwV:
Trinkwasser muss rein und genussstauglich sein

Folie Nr. 14

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

14

Verbesserte Differenzierung:

§ 3 Begriffsbestimmungen Abs. 2: Wasserversorgungsanlagen

- a $\geq 10 \text{ m}^3 / \text{Tag}$ oder ≥ 50 Personen
- b $< 10 \text{ m}^3 / \text{Tag}$ oder gewerbl. oder öffentliche Tätigkeit
- c $< 10 \text{ m}^3 / \text{Tag}$ zur eigenen Nutzung
- d Anlagen an Bord von Land-, Wasser- und Luftfahrzeugen bei öffentlicher oder gewerblicher Tätigkeit
- e Anlagen der Trinkwasser-Installation im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit
- f temporäre Anlage (Volks-, Straßen-, Schützenfeste usw.)

Folie Nr. 15

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

15

umfangreiche Regelungen, beispielhaft:

§ 4 Allgemeine Anforderungen

(2 u 3) Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage dürfen Wasser, das den Anforderungen des

- | | |
|--------------------|---|
| § 5 Absatz 1-3 | Mikrobiologie (Fäkalindikatoren) |
| § 6 Absatz 1 und 2 | toxikologisch begründete Grenzwerte |
| § 7 | Indikatorparameter, auch mikrobiolog. Parameter |

den nach § 9 Absatz 5 und 6 geduldeten oder den nach § 10 Absatz 1,2,5 und 6 zugelassenen Abweichungen von den in Anlage 2 und 3 Teil I festgelegten Grenzwerten nicht entspricht, nicht als Trinkwasser abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.

Folie Nr. 16

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

16

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

Folie Nr. 17

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

17

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

Folie Nr. 18

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

18

§ 17 (2) Besondere Anforderungen

Werkstoffe und Materialien, die für die Neuerrichtung oder Instandhaltung von Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser verwendet werden und Kontakt mit Trinkwasser haben, dürfen nicht

1. den nach dieser Verordnung vorgesehenen Schutz der menschlichen Gesundheit unmittelbar oder mittelbar mindern,
2. den Geruch oder den Geschmack des Wassers nachteilig verändern oder
3. Stoffe in Mengen ins Trinkwasser abgeben, die größer sind als dies bei Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik unvermeidbar ist.

Folie Nr. 19

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

19

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

Folie Nr. 20

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

20

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

02. Februar 2022

Für Mensch & Umwelt

1. Änderung der Neufassung vom 25. Mai 2021

BEWERTUNGSGRUNDLAGE

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

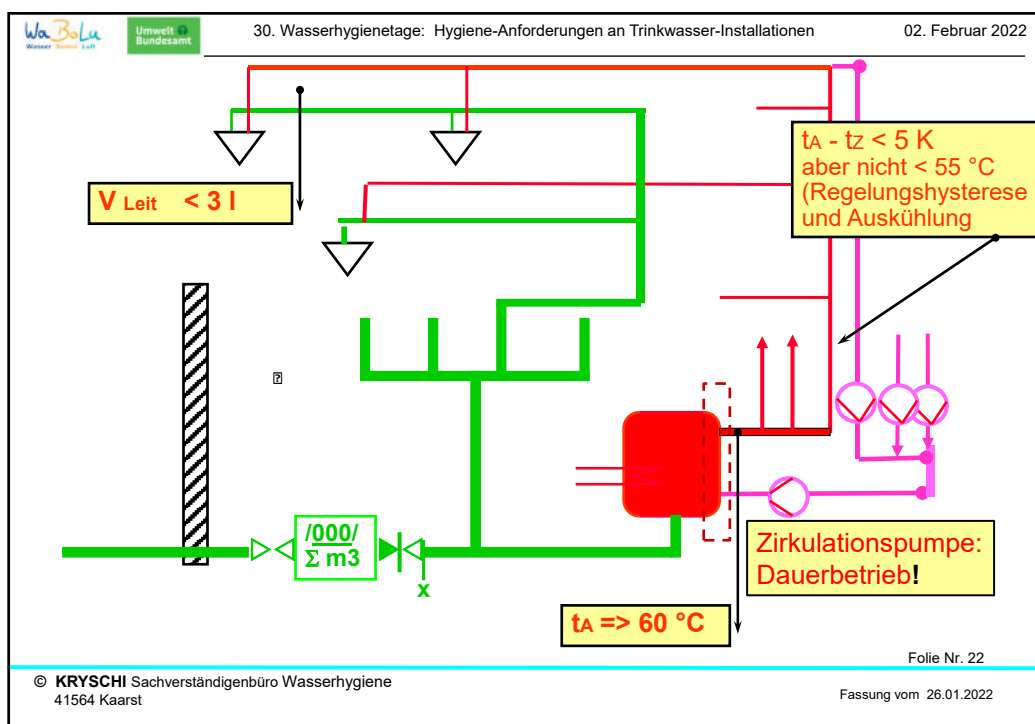
Die Neufassung der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bewertungsgrundlage) vom 14. Mai 2020 (BAnz AT 10.06.2020 B11) wird geändert:

Grundlage: TrinkwV § 17 Abs. 2



© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Folie Nr. 21
Fassung vom 26.01.2022

21



22

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

02. Februar 2022


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





© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Folie Nr. 23

Fassung vom 26.01.2022

23

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

02. Februar 2022

„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.“

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Folie Nr. 24

Fassung vom 26.01.2022

24

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 !

Folie Nr. 25

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

25

Wie wird eine Gefährdungsanalyse durchgeführt?

Wer führt eine Gefährdungsanalyse durch?

Folie Nr. 26

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

26

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

02. Februar 2022

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

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Folie Nr. 27
Fassung vom 26.01.2022

27

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

02. Februar 2022

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

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Folie Nr. 28
Fassung vom 26.01.2022

28

Trinkwasser-Installation

Ausblick



Folie Nr. 29

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

29

Zukunft

Neue EU-Richtlinie

Risikobewertung statt Gefährdungsanalyse

Folie Nr. 30

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

30

Wunschliste I

Harmonisierung des nationalen Regelwerkes, d.h.
„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!

Folie Nr. 31

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

31

Hygiene in Trinkwasser-Installationen in ganz alten Zeiten

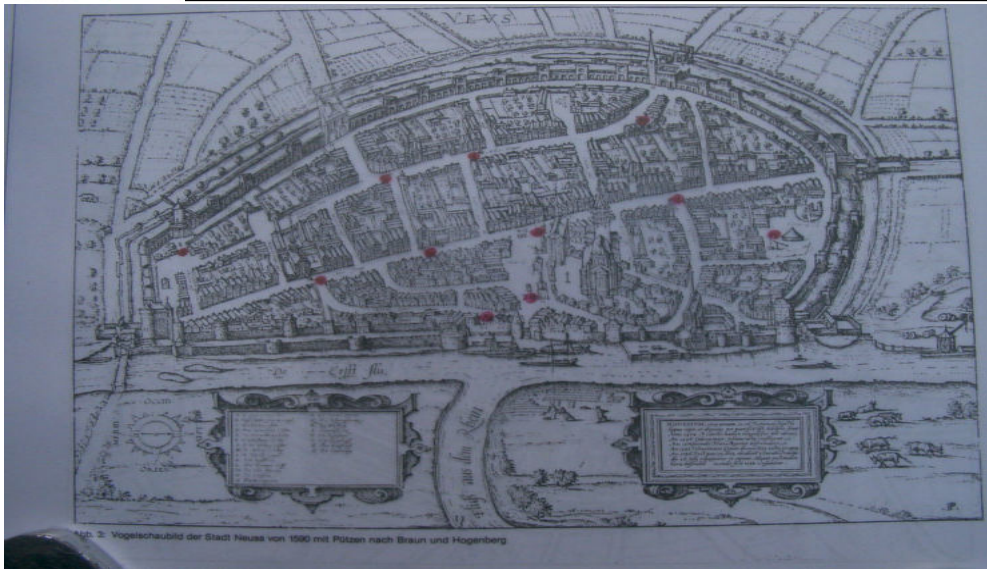


Folie Nr. 32

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

32



Folie Nr. 33

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

33





Folie Nr. 34

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

34

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

3F-Regel Fünf fundamentale Forderungen:

- Der Wasserwechsel muss **überall** innerhalb von 72 Stunden gewährleistet werden (bestimmungsgemäßer Betrieb) immer
- Einhaltung der Temperaturgrenzen setzt thermische Entkopplung voraus

TW
TWW / TWZ

oder PWC
oder PWH / PWH-C

<
>

25 °C
55 °C



immer
- Struktur einer Trinkwasser-Installation: kurz und kompakt „ohne Schnörkel“ immer
- erforderliche Maßnahmen zum Schutz des Trinkwassers nach DIN EN 1717 - DIN 1988-100 immer
- Instandhaltungsmaßnahmen müssen dauerhaft durchgeführt werden immer

Folie Nr. 35

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

35

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

Rechtliche und Technische Regeln Trinkwasser-Installationen (TRWI)

im Jahr 20xy	Trinkwasserverordnung i.d. Fassung 20xy 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)	
Planung		806-2 (2005)	1988-200 (2012-05)
Ermittlung d. Rohrdurchmesser		806-3 (2006)	1988-300 (2012-05)
Schutz des Trinkwassers		1717 (2011-08)	1988-100 (2011-08)
Ausführung		806-4 (2010-06)	
Druckerhöhung		806-2 (2005)	1988-500 (2021-05)
Betrieb und Instandhaltung		806-5 (2012-04)	
Feuerlösch- u. Brandschutzanlage			1988-600 (2021-07)
Vermeidung von Korrosion und Steinbildung		12502 1-4	

Folie Nr. 36

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

36

Wunschliste II

Seriösität, Zuverlässigkeit und fachliche Selbstbeschränkung der Labore und des –personals bei Probennahmen und Laboruntersuchungen

häufig:

- Fehlende wichtige Angaben
(Probennahmezeiten, Temperaturen, insbesondere Konstant-Temperaturen
- Keine Plausibilität des zeitlichen Ablaufes der Beprobungen
- Unqualifizierte Aussagen in den Laborberichten:
„erhebliche Gesundheitsgefährdungen“
„Duschverbot“
u.ä.

Folie Nr. 37

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

37

Beispiel Pflegeheim, Umbau 2014

Gerichtverfahren Landgericht seit 2015 wegen Legionellenbelastung

In den Jahren 2015-2018 wurden vier Gutachter tätig

Gerichtliche Bestellung Anfang 2019

Abschluss des Verfahrens im April 2021

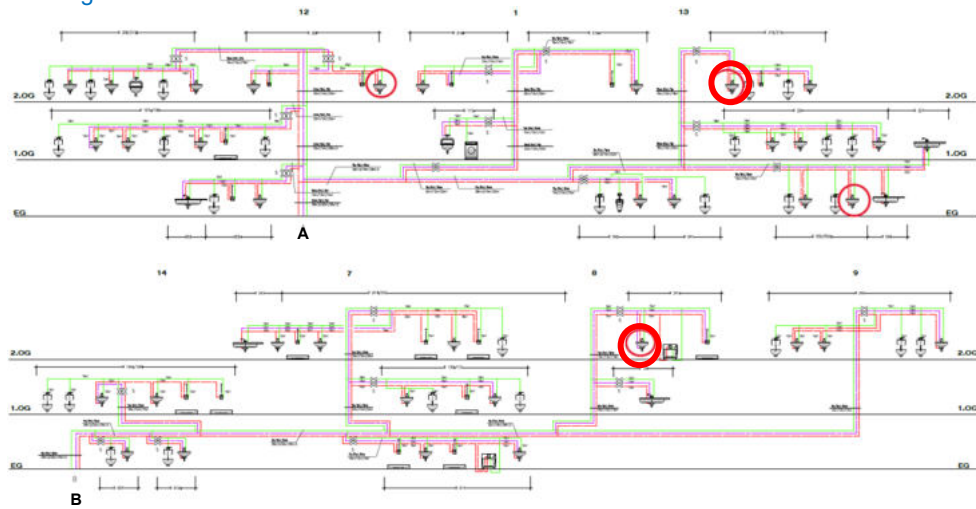
Folie Nr. 38

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

38

Strangschemaschemata



Folie Nr. 39

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

39

Wunschliste III

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

Folie Nr. 40

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

40

Wer führt eine Gefährdungsanalyse oder Risikoanalyse durch?

Diese Frage wurde bisher leider nicht rechtlich verbindlich geregelt

Folie Nr. 41

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

41

Beispiele aus Werbeseite „Gefährdungsanalyst – Profi“)

- ... 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“

Folie Nr. 42

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

42

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		4	5
	mittel/wahrscheinlich		4	5	6
	hoch/sehr wahrscheinlich	4	5	6	7

Falscher Ansatz!

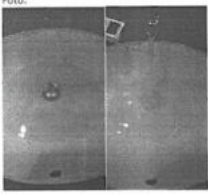
Folie Nr. 43

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

43

Mangel 0: Ausspülen der Inkrustation bei thermischer Desinfektion Warmwasser

Mangel Nr.	Beschreibung Mangel / Foto	Empfehlung Maßnahme
0	<p>Beschreibung: Ausspülen der Inkrustationen bei thermischer Desinfektion Warmwasser</p> <p>Foto:</p>  <p>Bauteil: Armatur, Waschbecken, Zimmer Hersteller/Typ:</p>	erledigt
Schadensausmaß		Resultierendes Gefahrenpotential
Eintrittswahrscheinlichkeit		Priorität

Folie Nr. 44

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

44

Mangel 1: Trinkwasserfilter

Mangel Nr.	Beschreibung Mangel / Foto	Empfehlung Maßnahme
1	<p>Beschreibung: Trinkwasserfilter.</p> <p>Foto:</p> 	<p>Regelmäßige Wartung des TW-Filters gemäß Herstellerempfehlungen, Dokumentation</p>
Bautell: Keller, Raum Hausanschluss Hersteller/Typ:		Einbauort: Keller Raum Hausanschlussraum
Schadensausmaß	G	Resultierendes Gefahrenpotential G
Eintrittswahrscheinlichkeit	G	Priorität 3

Folie Nr. 45

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

45

Mangel 2: fehlende geeignete Probenahmestellen

Mangel Nr.	Beschreibung Mangel / Foto	Empfehlung Maßnahme
2	<p>Beschreibung: fehlende geeignete Probenahmestellen am Abgang des Trinkwasserwärmers und am Ende der Zirkulationsleitung</p> <p>Foto:</p> 	<p>Einbau geeigneter Probenahmestellen -erledigt</p>
Bautell: Keller, Raum Hausanschluss Hersteller/Typ: J.		Einbauort: Keller Raum Hausanschlussraum
Schadensausmaß	G	Resultierendes Gefahrenpotential G
Eintrittswahrscheinlichkeit	G	Priorität 1


Folie Nr. 46

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

46

Mangel 3: fehlende Isolierung Kaltwasser, Stagnation

Mangel Nr.	Beschreibung Mangel / Foto	Empfehlung Maßnahme
3	Beschreibung: Hahn Kaltwasser, fehlende Isolierung, Stagnation Foto: 	Isolierung Kaltwasser, Spülplan ggfs. Rückbau
Bauteil: Hahn, Kaltwasser Hersteller/Typ: J.		Einbauort: Keller Aufgang Außenbereich
Schadensausmaß	H	Resultierendes Gefahrenpotential H
Eintrittswahrscheinlichkeit	H	Priorität

Folie Nr. 47

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

47

Mangel 4: fehlender Systemtrenner

Mangel Nr.	Beschreibung Mangel / Foto	Empfehlung Maßnahme
4	Beschreibung: fehlender Systemtrenner, Stagnation, dauerhafte Erwärmung Kaltwasser Foto: 	Isolierung Kaltwasser Einbau Systemtrenner erledigt
Bauteil: Hahn, Kaltwasser Hersteller/Typ: J.		Einbauort: Keller, Zugang Bereich „Prestige“
Schadensausmaß	H	Resultierendes Gefahrenpotential H
Eintrittswahrscheinlichkeit	H	Priorität

Folie Nr. 48

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

48

Mangel 5: fehlender Systemtrenner

Mangel Nr.	Beschreibung Mangel / Foto	Empfehlung Maßnahme
5	Beschreibung: fehlender Systemtrenner, Stagnation Foto: 	Einbau Systemtrenner erledigt
Bauteil: Hahn, Kaltwasser Hersteller/Typ: J.		Einbauort: Keller, Zwischenstrakt, Zuleitung Wasserfall
Schadensausmaß	M	Resultierendes Gefahrenpotential H
Eintrittswahrscheinlichkeit	M	Priorität

Folie Nr. 49

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

49

Beispiel 3:
20.02.2016
Da muss man
genauestens
hinschauen



Dieser Artikel wurde ausgedruckt unter der Adresse:
http://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/oldenburg_ostfriesland/geraeumt-Legionellen-Verdacht-auf-Norderney.legionellen144.html

Stand: 20.02.2016 15:55 Uhr - Lesezeit: ca.2 Min.

Hotel geräumt: Legionellen-Verdacht auf Norderney

Folie Nr. 50

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

50

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

Ursachen: Defekte Sicherungseinrichtungen und falsche Berechnung bei Planung (hydraulischer Abgleich war zunächst nicht möglich)

Folie Nr. 51

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

51

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen
02. Februar 2022

03.03.2016

Nachrichten
Sport
Ratgeber
Unterhaltung
Kultur

Niedersachsen
Schleswig-Holstein
Mecklenburg-Vorpommern

Stand: 03.03.2016 07:21 Uhr - Lesezeit: ca. 2 Min.

Legionellen im Hotel - Ursache scheint gefunden

Ist das die Lösung? Im Vier-Sterne-Hotel "Georgshöhe" auf Norderney hat es in den vergangenen Jahren acht Mal Verdacht auf Legionellenerkrankungen gegeben. Seit etwa zwei Wochen ist das Haus nach einem erneuten Vorfall bereits geschlossen. Ein Gutachter hat nach NDR Informationen nun die mögliche Ursache der Krankheitsfälle entdeckt. Offenbar fehlten in einem Hoteltrakt in den Wasserhähnen die sogenannten Rückschlagventile. Deshalb konnte kaltes Wasser in die Warmwasserleitung gelangen - und umgekehrt. So war ein idealer Nährboden für die Entstehung von Legionellen gegeben, sagte der Gutachter.

Folie Nr. 52

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Fassung vom 26.01.2022

52

Umwelt
Bundesamt

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

02. Februar 2022

So nicht !

Sondern so !

Berechnung Wärmebedarf

m3

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Folie Nr. 53

Fassung vom 26.01.2022

53

Umwelt
Bundesamt

30. Wasserhygienetage: Hygiene-Anforderungen an Trinkwasser-Installationen

02. Februar 2022

Sehr alt und immer noch aktuell

Simplizissimus 1896

Vielen Dank

Bleiben Sie wissbegierig
und aufmerksam.

Achten Sie auf
Zuverlässigkeit!

© KRYSCI Sachverständigenbüro Wasserhygiene
41564 Kaarst

Folie Nr. 54

Fassung vom 26.01.2022

54