

Gefährdungsanalyse und Instandhaltungsplanung

nach VDI / DVGW 6023 Kapitel 8

bzw.

VDI / BTGA / DVGW / ZVSHK 6023-2



Konzept zur Sicherung der Trinkwasser-Hygiene

Rainer Krysch 41564 Kaarst

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



**TrinkwV 2001:
Trinkwasser muss rein und genusstauglich
sein**

Bewertung von Legionellen-Nachweisen
 orientierende und weitergehende Untersuchungen

Bewertung d. Konzentration	Konzentration [KBE / 100ml]	Maßnahmen
unter d. Nachweisgrenze	< 1	keine
gering	< 100	Keine (Krankenhaus Sonderbewertung)
mittlere/erhöht	100 - 1.000	Sanierung mittelfristig
hoch	1.001 - 10.000	Sanierung kurzfristig
extrem hoch	> 10.000	Sanierung unverzüglich Nutzungsverbot

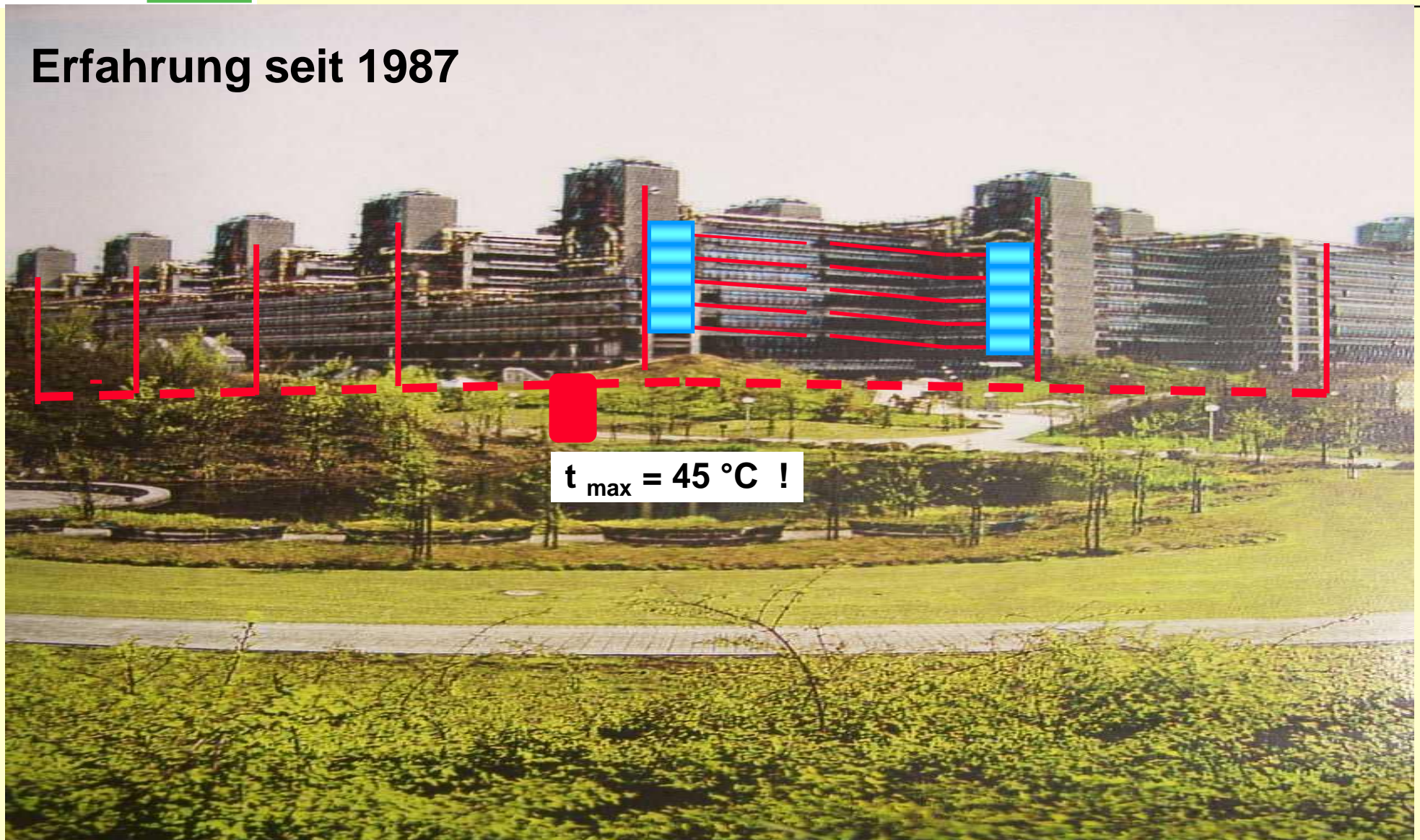
1 Allgemeine Vorschriften

§ 3 Begriffsbestimmungen Abs. 9

Technischer Maßnahmewert:

Wert, bei dessen Überschreiten eine von der Trinkwasser-Installation ausgehende vermeidbare Gesundheitsgefährdung zu besorgen ist und Maßnahmen zur hygienetechnischen Prüfung der Trinkwasser-Installation im Sinne einer Gefährdungsanalyse eingeleitet werden

Erfahrung seit 1987



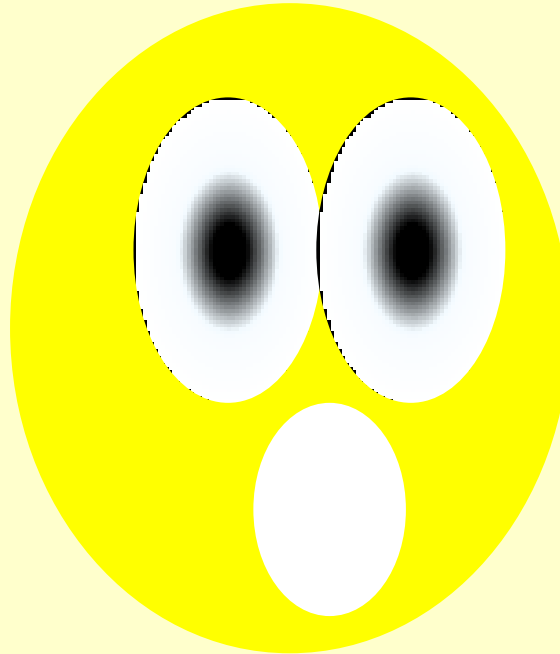
TrinkwV § 16 Abs. 7

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 !

Ist das neu ?



Schau mer mal...

Landesbauordnungen

§ 44

Wasserversorgungsanlagen

(1) Wasserversorgungsanlagen sind so anzuordnen, herzustellen und instand zu halten, dass sie betriebssicher sind und Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen können.

(2) Jede Wohnung und jede sonstige Nutzungseinheit müssen einen eigenen Wasserzähler haben. Dies gilt nicht bei Nutzungsänderungen, wenn die Anforderung nach Satz 1 nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erfüllt werden kann.

(3) Zur Brandbekämpfung muss eine ausreichende Wassermenge zur Verfügung stehen; Abweichungen können für Einzelgehöfte in der freien Feldflur zugelassen werden.

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) vom 07.08.1996

§ 4 Der Unternehmer ist verpflichtet, Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter vor **denkbaren Gefährdungsmöglichkeiten** und zum Gesundheitsschutz einzuleiten.

Gefahren sind an ihrer Quelle zu bekämpfen.

Bei den Maßnahmen sind der **Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene** sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen.

Planung

Die Planung ist von fachkundigen Personen auszuführen.

Als fachkundig gilt, wer aufgrund seiner

- fachlichen Ausbildung,
- Kenntnisse und Erfahrungen
- Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen

die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen **und mögliche Gefahren erkennen kann.**

Ausführung

Der Unternehmer ist verpflichtet, auf Bedenken gegen eine beauftragte Ausführung hinzuweisen, wenn die Funktionstüchtigkeit des von ihm zu errichtenden Werkes fraglich ist. Andernfalls muss er sich den Mangel zurechnen lassen.

§ Verkehrssicherungspflicht (BGH 1996)

Die Verkehrssicherungspflicht erstreckt sich auf jede denkbare Gefährdungsmöglichkeit und ist nur gegenüber Gefahren herabgesetzt, die offensichtlich sind und vor denen man sich aufgrund selbstverständlicher Vorsicht ohne weiteres selbst schützen kann.

Der Unterlassende hat die Gründe für die Unterlassung zu rechtfertigen

Die Verkehrssicherungspflicht ist eine Betreiberpflicht

BGH-Urteil vom 6. Mai 2015 (Az: VIII ZR 161/14)

Betreiber einer Trinkwasserinstallation stehen in der Pflicht.

Der Betreiber einer Trinkwasser-Installation ist zur Haftungsvermeidung gezwungen, in Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht seine Anlage inspizieren, warten und gegebenenfalls sanieren und instandsetzen zu lassen.

Der BGH legt fest, dass neben den sich aus der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) ergebenden Pflichten auch die Verkehrssicherungspflicht besteht.

TrinkwV (Fassung 2015-11)

2 Beschaffenheit des Trinkwassers

§ 4 Allgemeine Anforderungen

- (1) Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit nicht zu besorgen ist.

Es muss rein und genussstauglich sein.

Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn

mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik
eingehalten werden und das Trinkwasser den Anforderungen der §§ 5 bis 7a entspricht.

TrinkwV § 16 Abs. 7

verlangt eine anlassbezogene Gefährdungsanalyse

Die allgemeinen Bestimmungen und Leistungsanforderungen
verlangen eine systembezogenen Gefährdungsanalyse

anlassbezogene Gefährdungsanalyse

systembezogenen Gefährdungsanalyse

Was gilt bereits?

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

Anlassbezogen:

Empfehlung zur Durchführung einer Gefährdungsanalyse Umweltbundesamt Dezember 2012

1. Dokumentenprüfung (z. B. Pläne Ergebnisse von Untersuchungen usw)
2. Prüfung der Einhaltung der a.a.R.d.T und der bestimmungsgemäßen Nutzung der Trinkwasser-Installation
Für die aktuelle Gefährdungsanalyse sind die notwendigen Informationen durch Befragungen und eigene Inaugenscheinnahme zusammen zu tragen.
3. Überprüfung wichtiger Betriebsparameter (insbesondere Temperaturen)
4. Veranlassung oder Durchführung von Untersuchungen auf Legionellen in weiteren Anlagenteilen (weitergehende Untersuchungen gemäß DVGW W 551)
5. Gesamtbewertung und Zusammenführung der Ergebnisse und Befunde und Ableitung von Maßnahmen.

ICS 13.060.20, 91.140.60

VDI/DVGW-RICHTLINIEN

April 2013

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES	Hygiene in Trinkwasser-Installationen Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung Hygiene in drinking-water installations Requirements for planning, execution, operation and maintenance	VDI/DVGW 6023 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
---	---	--

Frühere Ausgaben: VDI 6023 Blatt 1:2006-07,
VDI/DVGW 6023:2012-04 Entwurf, deutsch

Copyright © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2013

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	2
Einleitung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweise.....	4
3 Begriffe.....	6
4 Abkürzungen.....	10
5 Grundlagen der Hygiene.....	10
5.1 Mikrobiologische Beeinträchtigungen.....	10
5.2 Chemische Veränderungen des Trinkwassers..	11
6 Planung, Montage und Inbetriebnahme.....	12
6.1 Allgemeine Planungsregeln.....	12
6.2 Bauliche Anforderungen.....	15
6.3 Dimensionierung und Leitungsführung von Trinkwasser-Installationen.....	16

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope.....	3
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	6
4 Abbreviations	10
5 Fundamentals of hygiene	10
5.1 Microbiological contamination	10
5.2 Chemical changes in drinking water	11
6 Planning, assembly and start-up	12
6.1 General planning rules	12
6.2 Structural requirements	15
6.3 Dimensioning and pipe routing for drinking-water supply systems	16

production – even for internal use – not permitted

Systembezogen:

VDI / DVGW 6023: Instandhaltungsplanung (Abschnitt 8)

1. Alle Komponenten bzw. Anlagenteile der Trinkwasser-Installation sind aufzulisten.
2. Denkbare Gefährdungsmöglichkeiten sind zu bestimmen.
3. Die beschriebenen Gefährdungsmöglichkeiten sind zu bewerten
4. Prüfen, ob und wie der Mangel vorbeugend (präventiv) erkannt werden kann (z. B. durch Betriebsdaten-Erfassung der Gebäudeautomation).
5. Prüfen, wie der eingetretene Mangel erkannt werden kann (z. B. nur durch Inspektion oder durch Betriebsdatenerfassung).
6. Festlegen des Umfangs der Datenerfassung
7. Erstellen des für die Trinkwasser-Installation erforderlichen individuellen Instandhaltungsplans auf der Grundlage 1. bis 6.

Ergebnis unterschiedlicher Aufgaben und Betrachtungen !

Umweltbundesamt

Schutz der Gesundheit

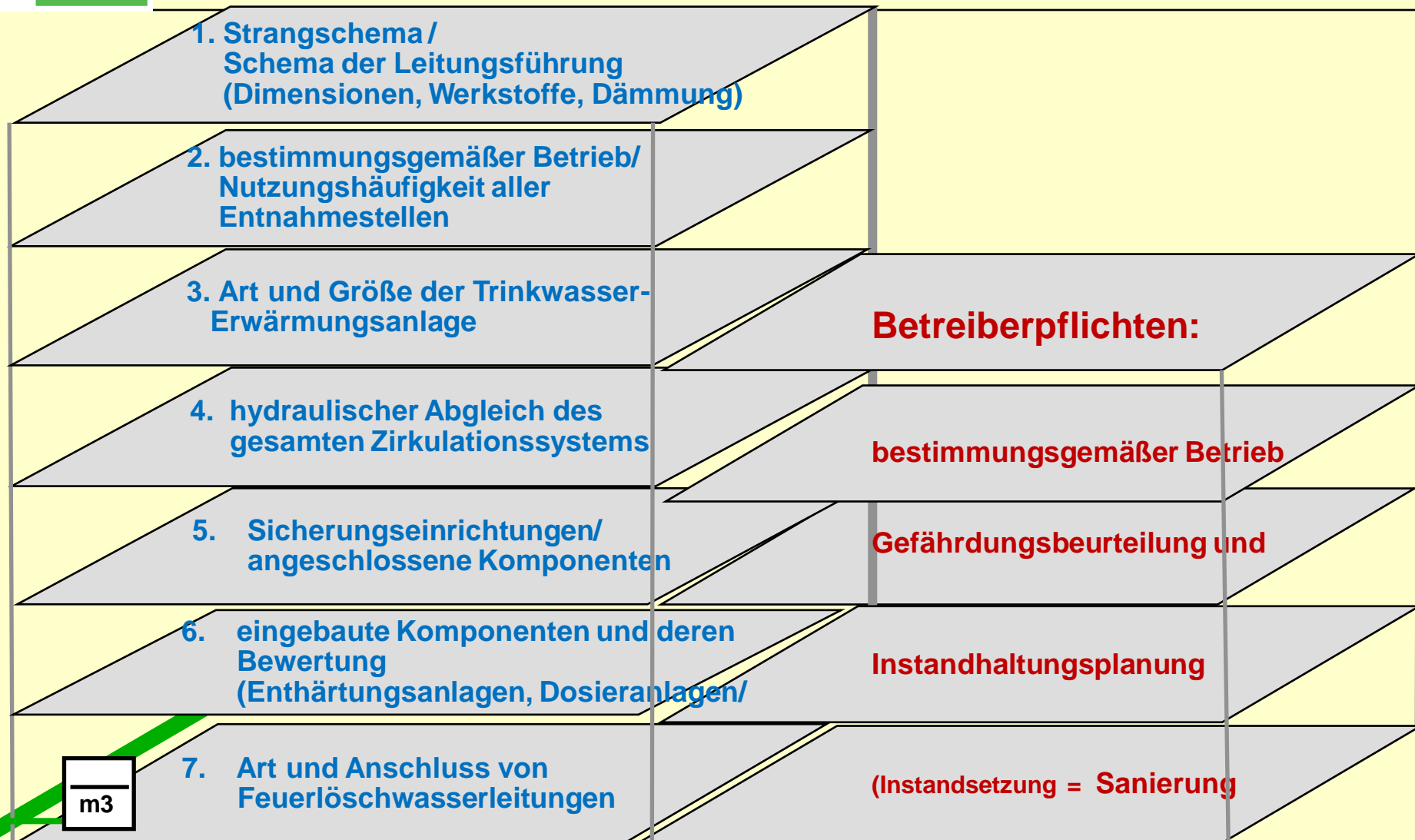
VDI/ DVGW 6023

Schutz der Gesundheit und



Hilfestellung für

- Planer
 - ausführende Betriebe
- hinsichtlich deren Leistungspflichten

- Betreiber, Käufer, Pächter
- hinsichtlich Systemzustand/
Wertermittlung



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

VDI / DVGW 6023

8.2 Instandhaltungsplanung

Oberstes Bewertungskriterium ist die Gefährdungsbeurteilung bei einem Mangel.

Bisher überwiegend: technischer Funktionserhalt

Instandhaltung nach DIN 31051

Inspektion	Wartung	Sanierung	
		(kein Begriff nach DIN 31051)	
		Instandsetzung	Verbesserung
Prüfen des Ist-Zustandes	Bewahrung des Soll-zustandes	Wiederherstellung des Soll-Zustandes	Verbesserung von Hygiene Sicherheit Zuverlässigkeit Verfügbarkeit

Gefährdungsanalyse und - beurteilung Instandhaltungsplanung VDI/ DVGW 6023:

1. Ermittlung aller Komponenten, Geräte usw.
sinnvoll nach dem Strangschema geordnet

Gefährdungsanalyse/ Instandhaltungsplanung VDI/ DVGW 6023:

- 2. Für jede Komponente / Gerät klären:
 - 2.1 Welche Mängel/ Defekte können auftreten ?
(Gefährdungsanalyse)
 - 2.2 mit welchen Folgen und welcher Erkennbarkeit?
(Gefährdungsbeurteilung)

Aber: nur allgemein systembezogen,
nicht personenbezogen !
(d.h. keine Berücksichtigung besonderer
Nutzer-Anforderungen (medizinische
Veranlassung o.a.)

Beispiele



twin Nr. 11

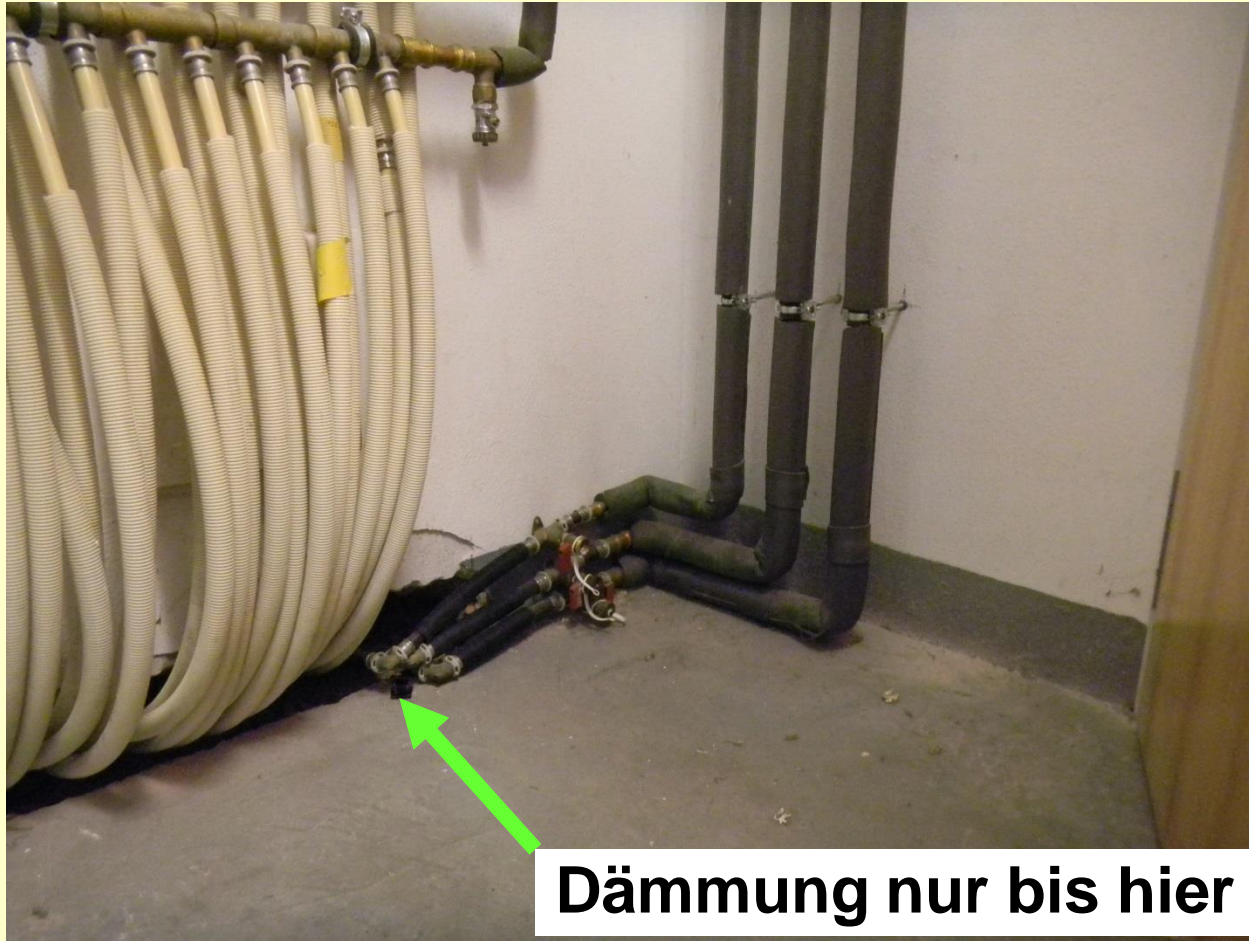
Information des DVGW zur Trinkwasser-Installation

Wasserzähler – hygienischer Transport zum Montageort und hygienischer Einbau

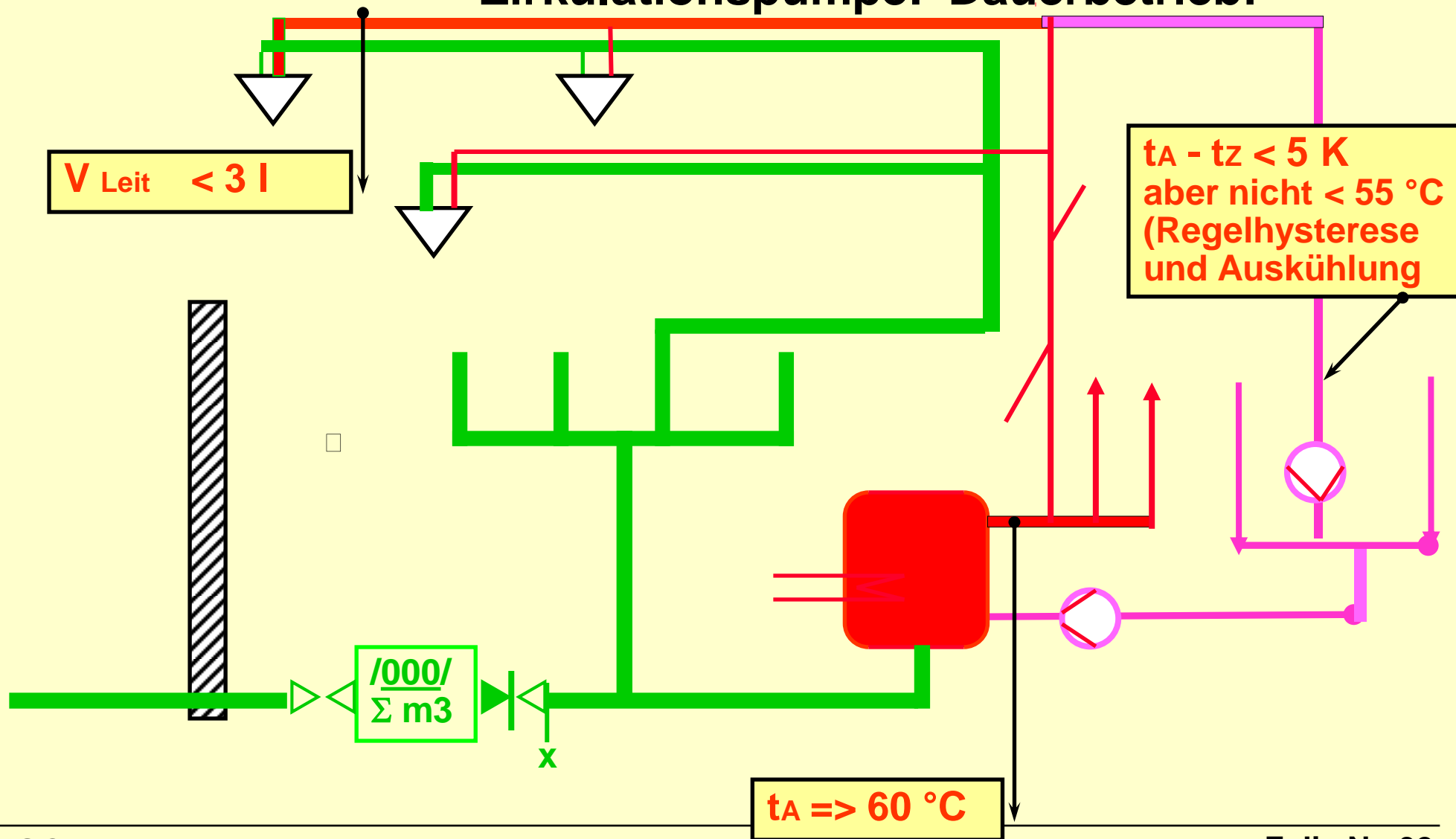
Einleitung

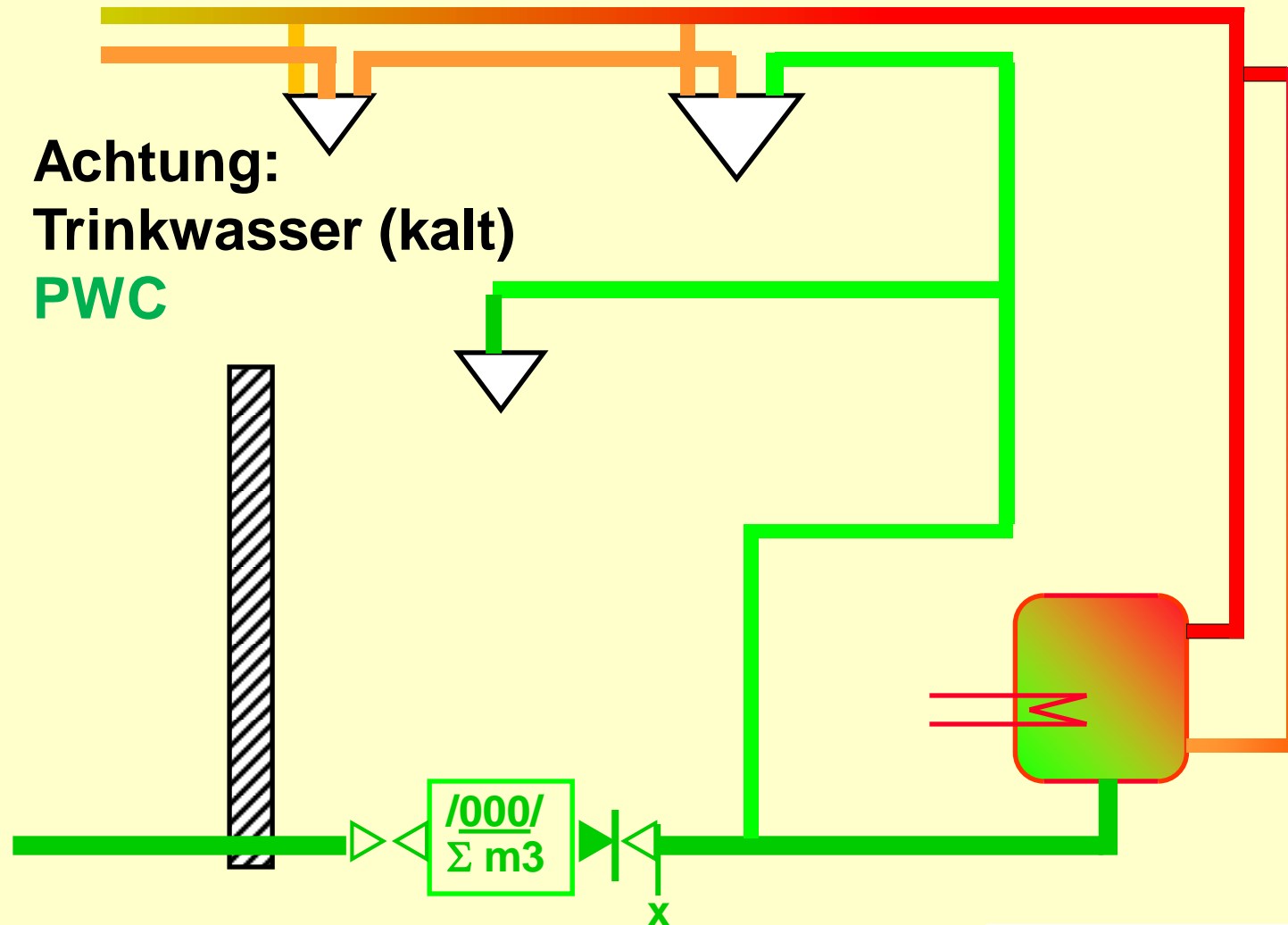


Kindertagesstätte Schaden 2011; Planungsfehler 2002: Leitungen PWC mit PWH, PWH-C und Fußbodenheizung

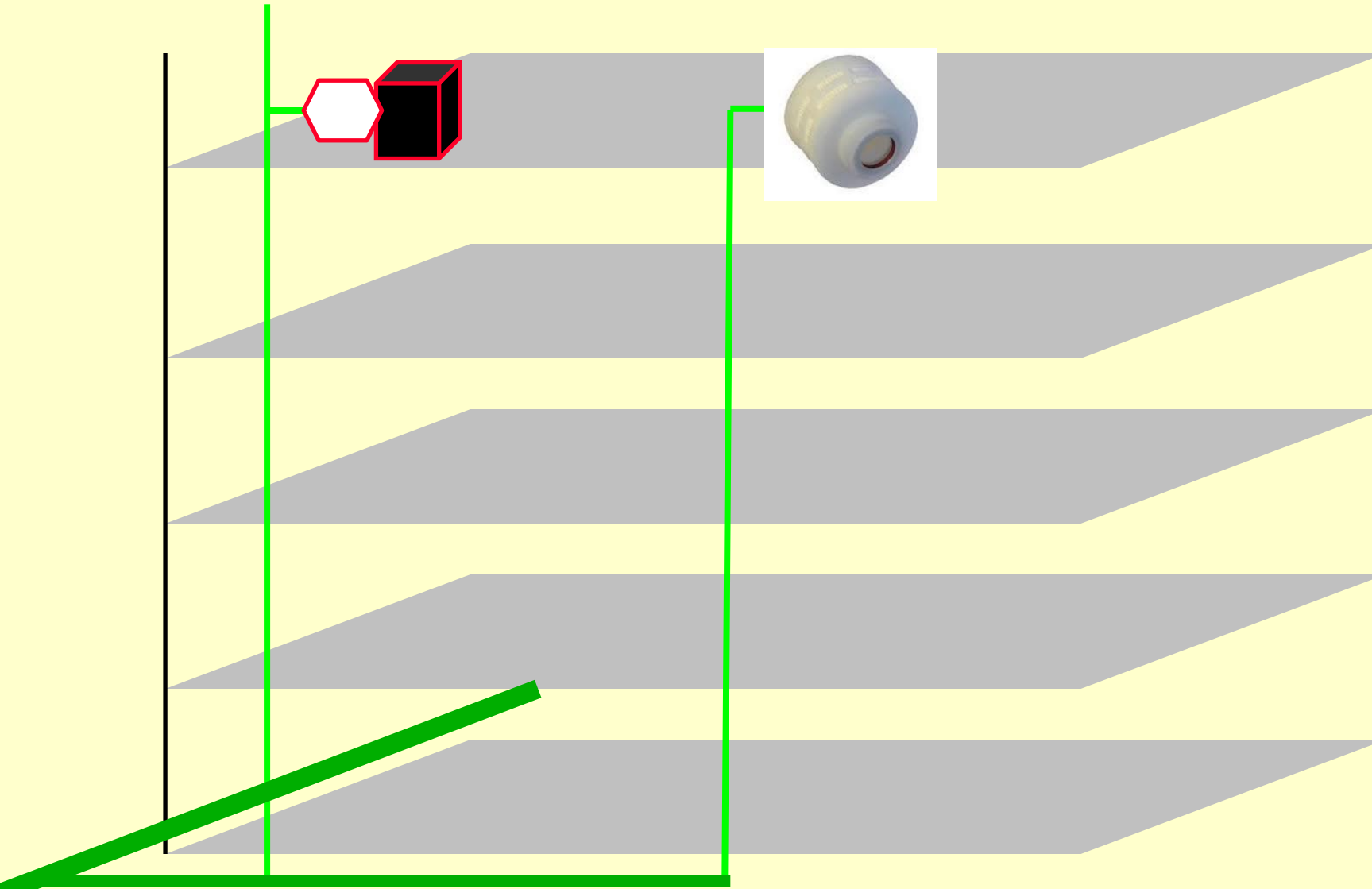


Zirkulationspumpe: Dauerbetrieb!





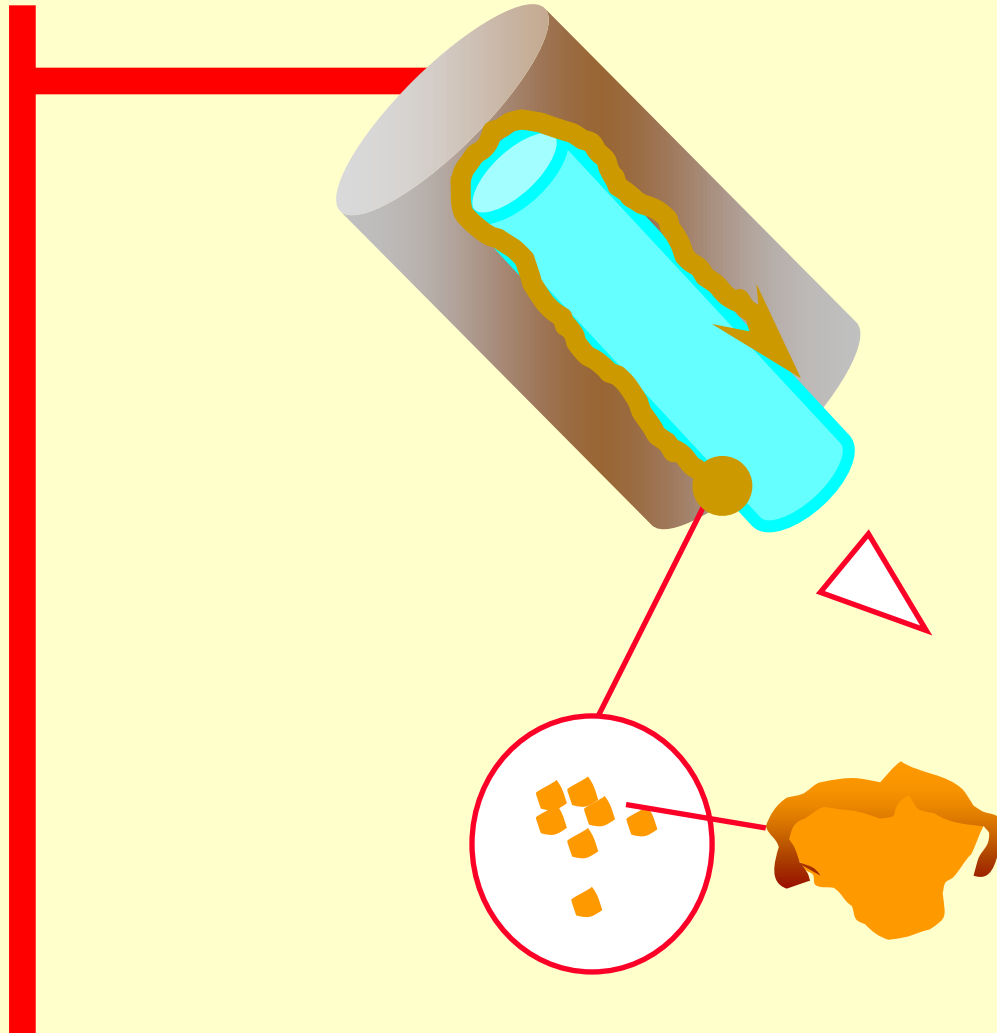
Anforderungen DVGW W 551

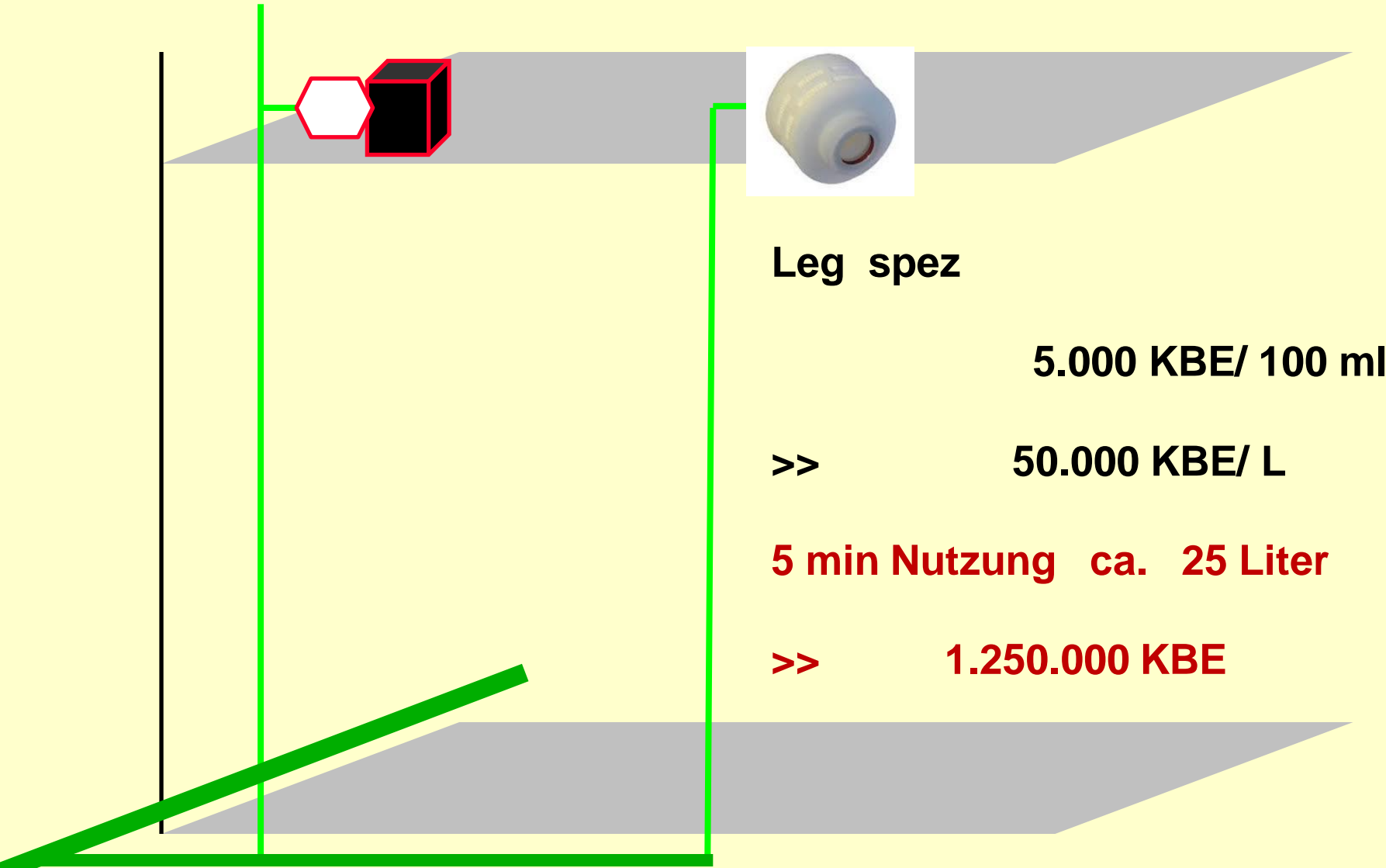


KRYSCHI

Wasserhygiene

Folie Nr. 34





Leg spez

5.000 KBE/ 100 ml

>>

50.000 KBE/ L

5 min Nutzung ca. 25 Liter

>>

1.250.000 KBE

DIN 1988-100 Tabelle A.1

Tabelle A

Nr	Entnahmestelle, Apparat	•: deckt das Risiko ab, O: deckt c								
		AA	AB	AD	DC	AF	BA	DB	GB	AC
17	Entnahmearmatur mit Schlauchverschraubung im häuslichen Bereich (Garten-ventil) ^a	•	•	•	O	•	•	O	•	•
18	Feinfilter < 80 µm	•	•	•	O	—	—	—	—	—
19	Feuerlöschanlagen									
20	Filmentwicklungsmaschine	•	•	•	O	•	•	O	•	—
21	Fischbecken	•	•	•	O	—	—	—	—	—



VDI/ DVGW 6023

Gefährdungsbeurteilung/ Instandhaltungsplanung VDI 6023:

3. Für jede Komponente / Gerät klären:

Wie kann der Mangel/ Defekt erkannt werden ?

- rechtzeitig vor Eintritt des Mangels durch Datenerfassung/
Gebäudeautomation (GA)
- Meldung bei Eintritt des Mangels/ Defektes durch GA
- nur durch Inspektion
- nur durch die Folgen des Mangels/ Defektes

Lfd. Nr.	Gebäude	Stockwerk	Raumbezeichnung	Komponente	Beschreibung des denkbaren Mangels	W Wartung Maßnahme und Intervall I Inspektion Maßnahme und Intervall R Instandsetzung	Parameter wird zentral erfasst (z.B. GLT)	ja + nein -	Instandhaltungs- klasse	Hygieneplan sofern Personen- gefährdung denkbar
1				Wasserzähleranlage						
1.1				Hauptabsperreinrichtung						
1.2				Absperrarmatur						
1.3				Wasserzähler						
1.4				Rückflussverhinderer						
1.5				Filter						
1.6				Wärmequellen						



Gefährdungsanalyse für Trinkwasser- Installationen

Ein Leitfaden für Praktiker
und Betreiber





ZENTRALVERBAND
SANITÄR
HEIZUNG KLIMA



GdW Information 139

Umsetzung der Trinkwasser- verordnung 2. Änderungsverordnung 2012

Gefährdungsanalyse Legionellen

Februar 2013

In Zusammenarbeit mit:



ZENTRALVERBAND
SANITÄR
HEIZUNG KLIMA

TECHNISCHE
GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

PRAXIS

DIN



Arnd Bürschgens

**Legionellen in Trinkwasser-
Installationen**

Gefährdungsanalyse und
Sanierung

Hygiene ist ein Erziehungsprozess:

Konrad Lorenz:

<i>Einmal</i>	<i>gehört</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>verstanden</i>
	<i>verstanden</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>akzeptiert</i>
	<i>akzeptiert</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>umgesetzt</i>
	<i>umgesetzt</i>	<i>heißt nicht</i>	<i>dauerhaft gelebt</i>

Hygiene erfordert dauerhafte Umsetzung



Vielen Dank
bleiben Sie wissbegierig und aufmerksam