

Fortbildung – Vertragsinstallateure HSK

Neues Arbeitsblatt DVGW W 556



Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	9
3.1 Anlagendesinfektion	9
3.2 Auffälligkeit	9
3.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb	9
3.4 Betreiber	9
3.5 Biofilm	9
3.6 Desinfektion	10
3.7 Gefährdungsanalyse	10
3.8 Instandhaltung	10
3.9 Kontamination	10
3.10 Mangel	10
3.11 Reinigung	10
3.12 Sanierung	10
3.13 Trinkwasserdesinfektion	10
3.14 Trinkwasser-Installation	11
4 Verantwortlichkeiten und Pflichten des Betreibers einer Trinkwasser-Installation ..	11
5 Methodik und Maßnahmen bei Auffälligkeiten	14
5.1 Methodisches Vorgehen	14
5.2 Feststellung und Analyse der Auffälligkeiten	15
5.2.1 Allgemeines	15
5.2.2 Mikrobielle Auffälligkeiten	17
5.2.3 Technische Auffälligkeiten mit möglichen Auswirkungen auf die Hygiene	20
5.3 Bewertung der Auffälligkeiten	20
5.3.1 Bewertung von mikrobiellen Auffälligkeiten	20
5.3.2 Bewertung von technische Auffälligkeiten mit möglichen Auswirkungen auf die Hygiene	21
5.4 Maßnahmen	22
5.4.1 Meldepflichten bei mikrobieller Kontamination	22
5.4.2 Sofortmaßnahmen bei mikrobieller Kontamination	22

Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW W 556 (A) Dezember 2015

**Hygienisch-mikrobielle Auffälligkeiten in Trinkwasser-Installationen;
Methodik und Maßnahmen zu deren Behebung**

Hygienic-microbial Irregularities in Drinking Water Installations;
Methods and Measures to Remedy

5.4.2.1 Allgemeines	22
5.4.2.2 Endständige Filter	23
5.4.3 Technische Analyse der Trinkwasser-Installation bei mikrobiellen Auffälligkeiten	24
5.4.3.1 Allgemeines	24
5.4.3.2 Weitergehende Mängelanalyse	25
5.4.4 Aufnahme des Ist-Zustandes	26
5.4.5 Bewertung der technischen Situation und der aktuellen Nutzung	27
5.4.6 Sanierungsmaßnahmen zur Behebung von mikrobiellen Auffälligkeiten	28
5.4.7 Methodisches Vorgehen bei der Erstellung von Sanierungsplänen für mikrobielle Mängel	28
5.4.8 Sanierungsteam	29
5.5 Maßnahmen als Vorbereitung einer nachhaltigen Sanierung bei mikrobiellen Mängeln oder zur Sicherstellung der Trinkwasserbeschaffenheit, vorübergehende Maßnahmen	29
5.5.1 Allgemeines	29
5.5.2 Anlagenreinigung und Anlagendesinfektion	31
5.5.3 Vorübergehende Desinfektion des Trinkwassers	31
5.5.3.1 Grundsätze	31
5.5.3.2 Desinfektionsmittel und -verfahren	32
5.5.3.3 Technische Anforderungen	32
5.5.3.4 Anzeige- und Informationspflichten	33
5.5.3.5 Untersuchungspflichten	33
5.5.4 Sanierungsdurchführung bei mikrobiellen Mängeln	34
5.6 Überprüfung der Wirksamkeit der Sanierung von mikrobiellen Mängeln	36
6 Nachhaltigkeit der Maßnahmen	37
Anhang A (informativ) – Beispiele für hygienisch relevante technische Mängel, die zu mikrobiellen Kontaminationen führten, und deren Behebung	38
Literaturhinweise	40

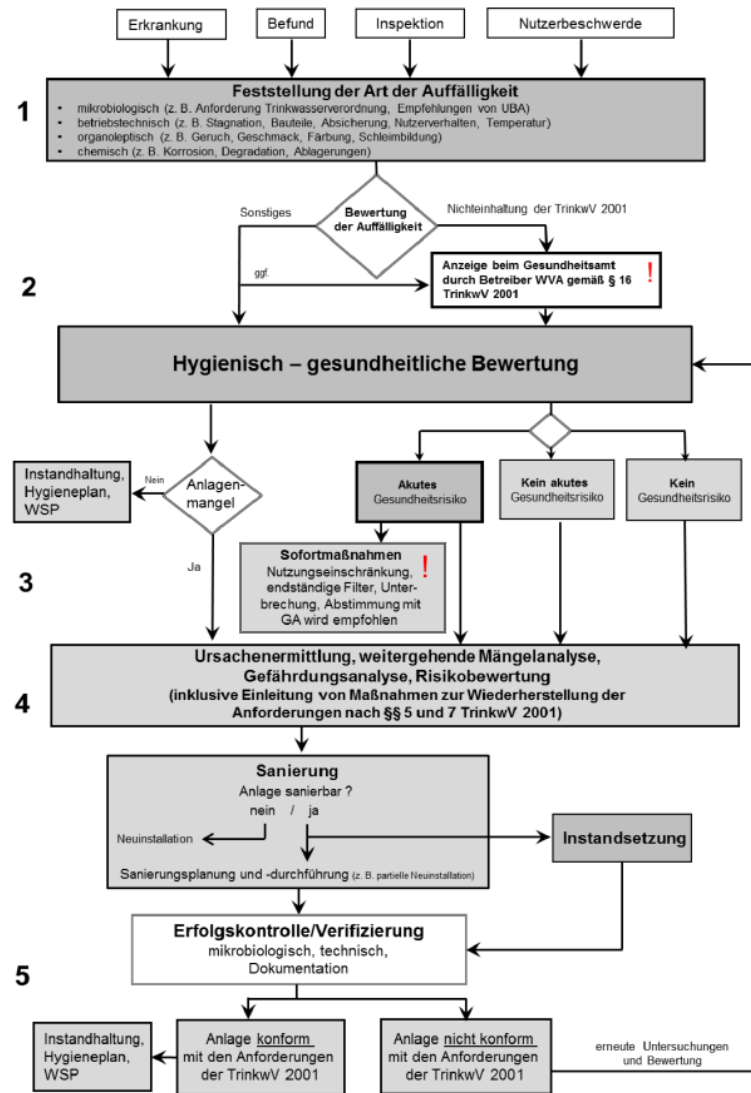


Bild 1 – Grundsätzliches Vorgehen beim Auftreten von Auffälligkeiten in einer Trinkwasser-Installation (Nummerierung siehe 5.1)

Tabelle 3 – Technische Auffälligkeiten und deren mögliche Auswirkung auf die hygienische Beschaffenheit des Trinkwassers

Art der Auffälligkeit	Abweichung von	Mögliche Auswirkung auf die Mikroorganismen ^a	Bemerkung
Verwendung ungeeigneter Bauteile	Technischen Regeln (z. B. DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN 1988)	2 3 4 5 6	Je nach Art des ungeeigneten Bauteils
Defekte Bauteile (z. B. Warmwasserspeicher mit sich auflösender Beschichtung, Sicherheits- und Sicherungsarmaturen)		2 3 5 6	Bei Temperaturen > 60 °C hat die Auffälligkeit keine nachteiligen Auswirkungen auf die Mikrobiologie
Verbindungen zu Nichttrinkwassersystemen	DIN EN 1717, § 17 Absätze 1 und 6 TrinkwV 2001, DIN 1988-100	2 3 4 5	Gefährdung des Trinkwassers in Abhängigkeit vom Nichttrinkwasser, das mit der Installation verbunden ist
Kritischer Temperaturbereich (kaltes Trinkwasser > 25 °C, erwärmtes Trinkwasser im Zirkulationssystem < 55 °C)	DVGW W 551 (A), DIN EN 806-2	2 6	Fehlender hydraulischer Abgleich der Leitungen im Zirkulationssystem, fehlende Dämmung der Leitungen für kaltes oder erwärmtes Trinkwasser z. B. im Zirkulationssystem
Verwendung ungeeigneter Werkstoffe	DVGW W 270 (A), KTW-Leitlinie, Beschichtungsleitlinie, § 17 Absatz 2 TrinkwV 2001	2 3 5 6	Je nach Art des ungeeigneten Werkstoffes
Fehlende oder falsche Kennzeichnung	§ 17 Absatz 6 TrinkwV 2001, DIN EN 806-4	1	Es besteht die Gefahr von unzulässigen Verbindungen mit Nichttrinkwassersystemen mit nachfolgenden mikrobiellen Beeinträchtigungen
Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb, Stagnation, nicht regelmäßig durchflossene Leitungen	DIN EN 806-2, DIN 1988-200, DIN EN 1717, VDI/DVGW 6023, DIN 1988-300	2 3 4 5 6	nachträgliche Änderung in der Trinkwasser-Installation, z. B. zu geringer Verbrauch, Wassersparmaßnahmen, Stagnation
Schleimig schmierige Beläge	§ 4 Absatz 1 und § 17 TrinkwV 2001, DIN EN 16421, DIN 1988-200, DVGW W 270 (A)	2 3 5 7	Werkstoff nicht trinkwasser geeignet
Anschluss Feuerlöschwasser- oder Notwasserversorgung	§ 17 Absatz 6 TrinkwV 2001, DIN 1988-600	2 3 5	Unzureichender Wasseraustausch, Rückwirkung
Anschluss Augen- und Körperduschen	§§ 4 und 5 TrinkwV 2001	2 3 5	Unzureichender Wasseraustausch, Rückwirkung
Fehlende, defekte oder falsche Sicherungseinrichtung	§ 17 Absätze 1 und 6 TrinkwV 2001, DIN EN 1717, DIN 1988-100	2 3 5 6	Gefährdung der Trinkwasserbeschaffenheit, u. a. durch Nicht-Trinkwasser
Unbenutzte Leitungen „Totleitungen“	DIN 1988, VDI/DVGW 6023, DIN EN 806	2 3 5 6	Entnahmestelle wurde entfernt

^a Erläuterung zur Tabelle: 1 = keine, 2 = erhöhte Koloniezahlen, 3 = Nachweis coliformer Bakterien, 4 = Nachweis von *E. coli*, 5 = Nachweis von *Pseudomonas aeruginosa*, 6 = Nachweis von *Legionella spec.*, 7 = Nachweis von Pilzen und Protozoen

Fortbildung – Vertragsinstallateure HSK

Neues Arbeitsblatt DVGW W 556

Bei allen Maßnahmen nach Tabelle 8 sind zwingend die Anforderungen der Hersteller zu beachten. Es wird empfohlen, Informationen zur Materialverträglichkeit einzuholen. Ggf. ist von der Maßnahme der Anlagendesinfektion abzusehen.

Tabelle 8 – Vorbereitung einer nachhaltigen Sanierung und vorübergehende Sicherstellung der Trinkwasserbeschaffenheit

Maßnahme	Bemerkung	Weitere Nutzung der Trinkwasser-Installation während der Maßnahme, Schutz des Verbrauchers
Sicherstellung der hygienischen Beschaffenheit des einzuspeisenden Wassers	Bei Eintrag/Kontamination an der zentralen Einspeisung, Trinkwasserdesinfektion (chemisch, physikalisch); Vorgaben des § 11 TrinkV 2001 beachten	Nutzung nur bei Einhaltung der Anforderungen der TrinkV 2001, Informationspflicht nach § 16 TrinkV 2001 beachten
Spülen mit Wasser (siehe DVGW W 557 (A) und DIN EN 806-4)	Etagenweise/Abschnittsweise alle Entnahmestellen mit Fließgeschwindigkeiten > 0,5 m/s in den Rohrleitungen	Keine Nutzung während der Maßnahme, Nutzung nach der Maßnahme nur bei Einhaltung der Anforderungen der TrinkV 2001
Spülen mit Wasser/Luft-Gemisch (siehe DVGW W 557 (A) und DIN EN 806-4)	Intermittierendes Spülen mit Luft-Wasser-Gemisch, Impulsspülverfahren, auf saubere, ölfreie Druckluft achten	Keine Nutzung während der Maßnahme, Nutzung nach der Maßnahme nur bei Einhaltung der Anforderungen der TrinkV 2001
Anlagendesinfektion Thermische Desinfektion (siehe DVGW W 557 (A))	Mindestens 70 °C für 3 Minuten an jeder Entnahmestelle, Spülprotokolle, Verbrühungsschutz beachten (DIN EN 806-2); Materialverträglichkeit/Werkstoffverhalten beachten	Keine Nutzung während der Maßnahme, Nutzung nur bei nachgewiesener Einhaltung der Anforderungen der TrinkV 2001, Verbrühungsschutz beachten
Anlagendesinfektion chemische Desinfektion (siehe DVGW W 557 (A))	Materialverträglichkeit/Werkstoffverhalten beachten, Einwirkdauer, Messprotokolle, Ausspülen, Temperatur des erwärmten Trinkwassers für die Zeit der Maßnahme absenken, um Ausgasen von Desinfektionsmitteln zu verringern	Keine Nutzung während der Gesamtdauer der Maßnahme, Wiederaufnahme der Nutzung nach Vorliegen einwandfreier Befunde bzw. Einhaltung der Anforderungen der §§ 5 und 7 TrinkV 2001
Trinkwasserdesinfektion (siehe 5.5.3)	Es gelten die Anforderungen des § 11 TrinkV 2001	Nutzung nur bei Einhaltung der Anforderungen der TrinkV 2001
Endständige Filter	Nur für diesen Zweck geeignete Produkte einsetzen, betroffener Bereich bzw. ausgewählte Entnahmestellen; Vorgaben des Herstellers insbesondere zu Standzeiten sind zu beachten	Vorgaben des Herstellers insbesondere zu Standzeiten sind zu beachten, nur mit Filtern ausgerüstete Entnahmestellen gewährleisten eine hygienisch sichere Trinkwasserversorgung
Anlagenreinigung	Einstufige oder mehrstufige chemische Reinigungsverfahren zur Inkrustations-/Biofilmentfernung, Materialverträglichkeit/Werkstoffverhalten beachten, Einwirkdauer, Ausspülen	Keine Nutzung während der Maßnahme, Nutzung nach der Maßnahme nur bei Einhaltung der Anforderungen der TrinkV 2001

Tabelle 9 – Schematische Darstellung von vorbereitenden Maßnahmen und Sanierungsschritten sowie ihrer vermuteten Effektivität in Abhängigkeit vom festgestellten Mangel

Maßnahmen	Legionella	Pseudomonas aeruginosa	Koloniezahl bei 22 °C und 36 °C	Fäkale Belastung
Betriebstechnisch				
Temperaturniveau gemäß DVGW W 551 (A) (Trinkwassererwärmer, Rohrleitungssystem)	●	x	x	x
Hydraulischer Abgleich (PWH-C)	●	x	x	x
Sicherstellung des bestimmungsgemäßen Betriebs, Vermeidung von Stagnationen	●	●	●	x
Verfahrenstechnisch				
Anlagenreinigung ^C Spülen (mit Wasser oder Wasser/Luftgemisch) (siehe DVGW W 557 (A))	✓ ⊕	✓ ●	✓ ●	✓ ●
Wasseraustausch	○	○	○	● ^A
Chemische Desinfektion:				
Anlagendesinfektion ^D	✓ ○	✓ ○	✓ ○	● ^A
Trinkwasserdesinfektion	⊕	○ ⊕	○ ⊕	● ⊕
Thermische Desinfektion Anlagendesinfektion	✓	?	?	?
Endständige Filtration (bakteriendichter Filter) ^B	⊕	⊕	⊕	⊕
Bautechnisch				
„Straffung“ des Systems auf das notwendige Mindestmaß („schlankes System“)	●	○	○	x
Änderung Leitungsführung und Dimensionierung	●	x	○	x
Entfernung Totleitungen	●	●	●	x
Dämmung	●	x	○	x
Ersatz von Anlagenteilen	○	●	○	x
Entfernung der kontaminierten Quellen	○	●	○	x
Beachtung DIN EN 1717 (z. B. Trennung Trinkwassersystem von Nichttrinkwassersystem)	x	x	●	●

● = unabdingbare Maßnahme
○ = geeignet als unterstützende Maßnahme
⊕ = vorübergehende Maßnahme zur Sicherstellung der Trinkwasserbeschaffenheit
✓ = vorbereitende Maßnahme für eine Sanierung oder eine Anlagen- oder Trinkwasserdesinfektion
x = ungeeignet oder nicht praktikabel
? = Wirkung unbekannt

A bei erfolgter Sanierung der externen Kontamination
B unter Einhaltung der Vorgaben des Herstellers bezüglich Standzeit, Wechsel, Handhabung, Einsatzzweck, Chemikalienbeständigkeit, für den vorgesehenen Zweck validiert
C unabdingbare Maßnahme, wenn eine Anlagen- oder Trinkwasserdesinfektion durchgeführt werden soll
D Voraussetzung, wenn eine Trinkwasserdesinfektion durchgeführt werden soll