



**HMS-tec**

Sachverständiger für Trinkwasserhygiene und  
Haustechnik

# HMS-tec

Sachverständiger für Trinkwasserhygiene  
und Haustechnik

Eine Übersicht von Desinfektionsmöglichkeiten  
von gebäudeinternen Trinkwasser-  
Installationssystemen unter Berücksichtigung  
der

- geltenden Gesetze  
Trinkwasserverordnung / Umweltbundesamt

und

- Regelwerke  
DVGW Arbeitsblätter W551- 3 und W 291

Seite 1 von 20



## Daten zum Verfasser

Michael Stroheker (geb. 1964) ist seit 1981 mit dem Beginn seiner Ausbildung zum Gas- und Wasser- Installateur in der Sanitärbranche tätig.

Insgesamt sammelte Herr Stroheker 9 Jahre Berufspraxis in den Bereichen Montage von Trinkwasser- Verteilanlagen sowie im Kundendienst.

Nach Fort- und Ausbildungen im Bereich der Sanitärtechnik arbeitete Herr Stroheker 7 Jahre lang als Fachplaner für Sanitär- und Heizungstechnik in einem Ingenieurbüro für technische Gebäudeausrüstung in Stuttgart.

Danach folgten nahezu 20 Berufsjahre als Projektingenieur in der Industrie mit der vorrangigen Aufgabenstellung Trinkwasserhygiene und Gebäudeleittechnik in der Sanitärtechnik.

Nach einem kurzen Ausflug in die technische Hausverwaltung sowie einer Fortbildung zum Sachverständigen für technische Gebäudeausrüstung und Trinkwasserhygiene die der DESAG sowie dem BSG machte sich Herr Stroheker 2018 mit einem Sachverständigenbüro für TGA und Trinkwasserhygiene in Dornhan selbstständig.

Der Aufgabenschwerpunkt des Sachverständigenbüros liegt in der Erstellung von Gefährdungsanalysen gemäß §16 [7] 2 TrinkwV entsprechend der allgemein anerkannten Regeln der Technik nach der VDI/ BTGA/ ZVSHK Richtlinie 6023 Blatt 2 sowie in der Sanierungs- Beratung und Begleitung von Gebäudebetreibern.

## Vorwort

Die Idee, eine Ausarbeitung zu den unterschiedlichen Möglichkeiten der Desinfektion von gebäudeinternen Trinkwasser- Installationssystemen zu erstellen kam durch meine berufliche Tätigkeit als Sachverständiger für Trinkwasserhygiene zustande.

Immer wieder treffe ich in meinem beruflichen Umfeld auf sehr unterschiedliche Maßnahmen zur Legionellen- Reduzierung im Trinkwasser- Installationssystemen.

Und leider ist es die Tatsache, dass viele, auch kostenintensive Desinfektionsmaßnahmen, nicht den gewünschten Erfolg haben.

Mit dieser Ausarbeitung möchte ich Gebäudeverwaltern, Installationsbetrieben und Gebäudeinhabern einen Überblick Regelwerkskonforme und zielführende Desinfektionsmaßnahmen geben.



## Inhalt

1. Desinfektion von Trinkwasseranlagen .....	- 4 -
2. Reinigung von Trinkwasser- Verteilanlagen.....	- 4 -
2.1 Mechanisches Reinigungsverfahren .....	- 5 -
2.1.1 Spülen mit Wasser .....	- 5 -
2.2 Chemisches Reinigungsverfahren.....	- 7 -
3. Desinfektion .....	- 8 -
3.1 Thermische Desinfektion .....	- 8 -
3.2 Chemische (Basis-) Desinfektion .....	- 9 -
3.3 Chemische (Dauer-) Desinfektion .....	- 12 -
4. Fazit: .....	- 14 -
5. Anmerkung: .....	- 16 -



## **1. Desinfektion von Trinkwasseranlagen**

Die Desinfektion von gebäudeinternen Trinkwasser- Verteilanlagen ist, insofern die Trinkwasseranlage entsprechend der allgemein anerkannten Regeln der Technik geplant- erstellt- und betrieben wird, in der Regel nicht notwendig.

In Ausnahmefällen bzw. wenn die Planung, die Errichtung bzw. der Betrieb des gebäudeinternen Trinkwasser- Installationssystems nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht, kann es möglich werden, ein solches Trinkwasser- Installationssystem desinfizieren zu müssen.

Hier gilt es jedoch zu beachten, dass in der Regel **vor** einer **Desinfektionsmaßnahme** die vorhandenen Mängel, seien sie bautechnischer oder betriebstechnischer Art, abgestellt sein müssen.

Sollte eine Desinfektion notwendig werden sind somit zunächst die technischen-, bzw. betriebstechnische Mängel zu beseitigen.

Als Richtlinie zur Reinigung und Desinfektion von Trinkwasser- Installationen ist das technische Regelwerk DVGW Arbeitsblatt W551- 3 (Stand August 2022) zu beachten.

Die zur Reinigung und Desinfektion der gebäudeinternen Trinkwasser- Installationssysteme zugelassenen Stoffe sind in der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach § 20 der Trinkwasserverordnung aufgeführt.

## **2. Reinigung von Trinkwasser- Verteilanlagen**

Generell ist vor der Desinfektion einer Trinkwasseranlage eine Reinigung dieser Trinkwasseranlage notwendig.

Hierbei wird zwischen 2 grundsätzlichen Reinigungsverfahren unterschieden:

- Mechanische Reinigung.
- Chemische Reinigung.



## 2.1 Mechanisches Reinigungsverfahren

### 2.1.1 Spülen mit Wasser

Das Spülen mit Wasser ist das einfachste Verfahren.

Die mechanische Reinigung erfolgt durch Spülen mit filtriertem Trinkwasser. Eine Fließgeschwindigkeit von mindestens 2 m je Sekunde in sämtlichen Rohrleitungsabschnitten ist erforderlich.

Sollte die Fließgeschwindigkeit mit dem vorhandenen Versorgungsdruck nicht erreicht werden können, ist eine Druckerhöhungspumpe für den Zeitraum der Reinigung zu installieren.

Das Wasservolumen der zu spülenden Rohrleitungen ist ca. 20 mal auszutauschen.

Größte Nennweite im aktuellen Spülabschnitt DN in mm	25	32	40	50	65	80	100
Mindestanzahl der vollständig zu öffnenden Entnahmestellen (bezogen auf DN 10)	2	5	6	8	14	22	32

*Quelle 1 DVGW- Arbeitsblatt W551- 3 August 2022*

Bei einer Spülung werden im Gegensatz zum Wasseraustausch Strahlregler und Duschköpfe die die Fließgeschwindigkeit verringern können an der Entnahmestelle entfernt.

### 2.1.2 Spülen mit einem Wasser/ Luft- Gemisch

Um in bestehenden Rohrleitungen Inkrustationen, Ablagerungen oder Biofilme zu entfernen ist ein Spülen mit Wasser und Luft erforderlich, damit eine erhöhte Reinigungsleistung erzielt wird.

Gegenüber dem Spülen mit Wasser reduziert sich der Wasserbedarf erheblich.



Die Luft oder Druckluft kann zum Beispiel aus Flaschen oder von Verdichtern in ausreichender Menge und in hygienisch einwandfreier Beschaffenheit (unter anderem ölfrei und partikelarm) zur Verfügung gestellt werden.

Der Luftdruck darf den Betriebsdruck der Trinkwasser- Installation nicht überschreiten.

Alternativ zu Luft dürfen auch Gase wie Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid oder entsprechende Gasgemische verwendet werden. Das Verhältnis Spülwasser / Spülluft beträgt zwischen 1 zu 1 bis 1 zu 3.

Apparate sowie bewegliche oder empfindliche Bauteile sind zum Zweck der Reinigung aus der Trinkwasser- Installation auszubauen.

Zu diesen gehören zum Beispiel Sicherheitsventile, Rückflussverhinderer oder Rohrtrenner, alle Arten von Filtern, Durchlauferhitzer, Membrandruckbehälter, Dosiergeräte, Enthärtungsanlagen und sonstige Wasserbehandlungsgeräte.

Grundsätzlich sind für diese Teile die vom Hersteller empfohlenen Reinigungsmaßnahmen anzuwenden. Verschleißteile (zum Beispiel Strahlregler, Duschschläuche und- Köpfe, Filterelemente, O- Ringe oder Ionenaustauscharze) sind auszutauschen.

Der Wiedereinbau erfolgt erst nach der Reinigung und gegebenenfalls Desinfektion der gesamten Trinkwasser- Installation. Eingebaute Feinsiebe von Armaturen, die nicht ausgebaut oder überbrückt werden können, sind nach einer Spülung zu reinigen.

**Tabelle 2 Anwendungsbereiche der mechanischen Reinigungsverfahren**

<b>Mechanische Reinigungsverfahren</b>	<b>Anwendungsbereich</b>	<b>Bemerkung</b>
Spülen mit Wasser	Vor Inbetriebnahme einer neuen Anlage sowie bei Ablagerungen	Ohne empfindliche Teile
	Nach chemischer Reinigung sowie nach Anlagendesinfektion (Freispülen)	Mit eingebauten Armaturen
Spülen mit Wasser/ Luftgemisch oder Impulsspülverfahren	Bei festen Ablagerungen und Inkrustationen sowie bei einer Kontamination	Empfindliche Bauteile entfernen und manuell reinigen
Spülen mit Wasser und mechanischen Hilfsmitteln	Bei festen Ablagerungen und Inkrustationen sowie bei einer Kontamination	Empfindliche Bauteile entfernen und manuell reinigen

Quelle 2 DVGW Arbeitsblatt W551- 3 August 2022



## **2.2 Chemisches Reinigungsverfahren**

Zum Reinigen mit chemischen Zusätzen sind Vorrichtungen zum Einschleusen und zur Entsorgung der Spülwässer erforderlich.

Bei dem chemischen Reinigungsverfahren wird zunächst das Trinkwasser-Installationssystem vom Netzversorger getrennt.

Um durch den Einsatz von Reinigungsmitteln eine Reinigungswirkung zu erreichen, ist es notwendig, dass die Art der Ablagerungen und Verunreinigungen bekannt ist und dass diese auch durch das Reinigungsmittel entfernt werden können.

Die Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe in der Trinkwasserinstallation gegenüber dem verwendeten Reinigungsmittel ist durch den Fachbetrieb der die Maßnahme durchführt zu prüfen.

Während des Zeitraums der Reinigungsmaßnahmen mit chemischen Zusätzen ist durch organisatorische und technische Maßnahmen der Schutz der Verbraucher sicherzustellen.

Nach jeder Reinigung mit chemischen Zusätzen ist eine Spülung mit Wasser zur rückstandsfreien Beseitigung der chemischen Zusätze aus der Trinkwasser-Installation durchzuführen.

Bei Einsatz von säurehaltigen chemischen Zusätzen sind nach einer Spülung mit Wasser zum Austrag der säurehaltigen chemischen Zusätze eine Spülung mit alkalischen Chemikalien und eine werkstoffabhängige Oberflächenbehandlung zum Korrosionsschutz durchzuführen.

Verzinkte Stahlleitungen sollten nicht mit säurehaltigen chemischen Zusätzen gespült werden, da ein Korrosionsschutz danach nicht mehr gewährleistet ist.

## **Zusammenfassung Reinigung**

Die Reinigung von Trinkwasser- Installationssystemen erfordert ein hohes Maß an Kenntnis der Trinkwasser- Verteilanlage.

Im Laufe der Zeit hat sich die Reinigung von Trinkwasser- Installationssystemen mit chemischen Reinigungsverfahren gegenüber mechanischen Reinigungsverfahren als praktikabler erwiesen.

Bei mechanischen Reinigungsverfahren ist der Demontage- und Montageaufwand erheblich.



Werden die Bauteile wie zum Beispiel Regulierventile, Enthärtungsanlagen, Sicherheitsventile, Strömungsteiler, Strahlregler und Brauseköpfe etc. vor der mechanischen Reinigung nicht entfernt besteht die unmittelbare Gefahr, dass diese Bauteile nach der mechanischen Reinigung nicht mehr funktionsfähig sind.

### **3. Desinfektion**

Ziel und Zweck einer Desinfektion ist es, die Trinkwasser- Installation in einen hygienisch einwandfreien Zustand zu versetzen. Hierzu ist es erforderlich, sowohl die im Wasserkörper als auch die in Biofilmen vorhandenen unerwünschten Mikroorganismen abzutöten bzw. zu inaktivieren.

Der Begriff Desinfektion ist geschützt, steht für das Ergebnis einer Handlung, nämlich die Keimabtötung im Verhältnis 105 zu 1, dies bedeutet das nach einer Desinfektionsmaßnahme von ursprünglich 1.000.000 vorhandenen Keimen nur noch 10 überleben dürfen.

#### **3.1 Thermische Desinfektion**

Trinkwasser- Installationen für erwärmtes Trinkwasser werden häufig thermisch desinfiziert.

Bei der thermischen Desinfektion in einer Trinkwasser- Installation sollen durch die Temperatureinwirkung sowohl die sich im Wasserkörper als auch die sich im Biofilm befindenden unerwünschten Mikroorganismen abgetötet oder inaktiviert werden.

Um durch die thermische Desinfektion eine ausreichend desinfizierende Wirkung zu erzielen muss die gesamte Trinkwasser- Installation mit mindestens 70°C heißem Wasser gespült werden.

Thermische- Behandlungen von Trinkwasser- Installationssystemen können gegebenenfalls, zur Reduzierung extrem erhöhter Legionellen Konzentrationen ein wirksames Mittel sein.

Folgende Fragestellung sollte vor der Durchführung der Desinfektionsmaßnahme beantwortet werden:

- Ist sichergestellt, dass die Kontamination mit Legionellen ausschließlich im Warmwasserbereich vorhanden ist oder gibt es auch im Kaltwasser bereits Legionellenbefunde?





Dann wäre die thermische Desinfektion ausgeschlossen, denn auf das Kaltwasser- Installationssystem hat die thermische Behandlung des Trinkwassers keine Auswirkung.

Hier ist eher das Gegenteil der Fall. Durch die deutliche Erhöhung der Medientemperatur im Bereich Warmwasser und Zirkulation wird sich ebenso der Installationsraum der Leitungen mehr erwärmen. Da in den allermeisten Gebäuden keine thermische Trennung zwischen kalt- und wärmeführenden Rohrleitungen vorhanden ist, würde sich hier gegebenenfalls auch das Kaltwasser deutlich mehr erwärmen. Dadurch könnte gegebenenfalls ein Aufwachsen von pathogenen Keimen wie zum Beispiel Legionellen begünstigt werden.

Bei der Durchführung der thermischen Behandlung des Trinkwassers ist aus Sicht des Verfassers eine Warmwassertemperatur von mindestens 75°C notwendig.

Während der Spülungen mit dem heißen Wasser sollte an der äußeren Armaturenoberfläche die Temperatur von mindestens 70°C über einen Zeitraum von 3 Minuten gemessen werden. Nur damit ist sichergestellt, dass zumindest die erkennbaren Bestandteile der Warmwasserinstallation mit einer Wärme von mindestens 70°C über den Zeitraum von 3 Minuten beaufschlagt wurden.

### **3.2 Chemische (Basis-) Desinfektion**

Zur chemischen (Basis-) Desinfektion von Trinkwasser- Installationssystemen sind Mittel und Verfahren entsprechend der Zulassungen des § 20 / 21 der Trinkwasserverordnung sowie der „Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren“ des Umweltbundesamtes zu berücksichtigen.



**Tabelle 3 Chemikalien zur Desinfektion von Trinkwasser- Installationen in Gebäuden**

Bezeichnung	Spezifikation	Handelsform	Bemerkung	Anwendungs- konzentration und Einwirkzeit
Wasserstoff- peroxid H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	DIN EN 902	Wässrige Lösung bis 50%	Verwendung als Dosierlösung zur Anlagen- desinfektion	150 mg H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / l 24 h
		Wässrige Lösung 3%	Direkte Anwendung zur Sprüh- desinfektion	Maximal 3% kurzzeitig
Natriumhypoch- lorit NaOCL	DIN EN 901	Wässrige Lösung mit maximal 150 g/L "freiem Chlor" <sup>a</sup>	Verwendung als Dosierlösung zur Anlagendesinfek- tion	50 mg CL <sub>2</sub> / l <sup>c</sup>
Chlordioxid CLO <sub>2</sub>	DIN EN 12671	Zwei Komponentne <sup>b</sup> A: Natriumchlorit B: Persulfate und / oder Säure	Verwendung als Dosier- lösung mit maximal 3 g CLO <sub>2</sub> zur Anlagendesinfek- tion	6 mg CLO <sub>2</sub> / l 12 h
a	Haltbarkeit beachten, siehe DVGW- Arbeitsblatt W 229			
b	Herstellung der Dosierlösung siehe DVGW- Arbeitsblatt W224			
	Natriumchlorit nach DIN EN 938, Kaliumperoxomonosulfat nach DIN EN 12678, Natriumhydrogensulfat nach DIN EN 16037			
c	Die Konzentration Von Chlor/ Hypochlorit/ Hypochlorige Säure wird als „Freies Chlor“ bestimmt			

Quelle 3 DVGW- Arbeitsblatt W551- 3 Stand August 2022

Weitere Aufbereitungsstoffe, die zur Desinfektion des Wassers eingesetzt werden können entsprechend der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach § 20 der Trinkwasserverordnung siehe Anlage

### Bitte beachten:

Während der Desinfektion der Trinkwasser- Anlage steht dem Verbraucher kein Trinkwasser aus der Trinkwasser- Installation zur Verfügung.



Die Dosierung des Desinfektionsmittels erfolgt mengenproportional vor dem zu desinfizierenden Anlagenbereich.

Die Zugabe der Dosierung ist erst beendet, wenn der gesamte zu desinfizierende Bereich des Trinkwasser- Installationssystems die erforderliche Ausgangskonzentration an Desinfektionsmittel an jeder Entnahmestelle aufweist.

In Abhängigkeit von der Desinfektionsmittelkonzentration ist eine ausreichende Einwirkzeit sicherzustellen.

Am Ende der Einwirkzeit ist an allen Entnahmestellen eine Ausgangs-Desinfektionsmittelkonzentration und einwirkzeitabhängige, zur Sicherung der Desinfektion erforderliche Mindestkonzentration, sicherzustellen.

Diese ist mindestens an jeder von der Dosierstelle am weitesten gelegenen Entnahmestelle der einzelnen Stränge zu kontrollieren.

Die Desinfektionsmittel müssen vor Inbetriebnahme oder vor Wiederinbetriebnahme der Trinkwasserversorgung rückstandsfrei aus dem Trinkwasser- Installationssystem entfernt werden. Hierzu ist die gesamte Trinkwasser- Installation so lange zu spülen, bis das eingesetzte Desinfektionsmittel nicht mehr nachweisbar ist.

Nach Abschluss der chemischen Desinfektion ist die Trinkwasser- Installation in den bestimmungsgemäßen Betrieb zurückzuführen.

## **Erforderliche, begleitende Maßnahmen bei thermischen- und chemischen Desinfektionen von gebäudeinternen Trinkwasser- Verteilanlagen**

Es sind jedoch vor der Durchführung von thermischen oder chemischen Maßnahmen Dinge zu beachten und zu berücksichtigen:

- Sind die zur Installation verwendeten Materialien gesamtheitlich zur Desinfektion, ob thermisch oder chemisch, geeignet?
- Wer haftet bei Schäden an dem Trinkwasser- Installationssystem bei nicht geeigneten Materialien?
- Bei der thermischen Behandlung: Gibt es ausreichend Wärmeenergie in dem Objekt um das Temperaturniveau von über 70°C über einen längeren Zeitraum aufrechtzuerhalten?



- Ist es in der jeweiligen Liegenschaft möglich sämtliche wasserbenetzten Innenoberflächen des Warmwasser- Trinkwasser- Installationssystems mit dem Desinfektionsmittel zu erreichen? Das bedeutet, gibt es Totstränge an denen kein Entnahmeventil installiert ist?
- Ist sichergestellt das während der Desinfektionsmaßnahme des Trinkwassers keine Person durch die hohe Trinkwassertemperatur bzw. Chemikalien gefährdet wird?

### **3.3 Chemische (Dauer-) Desinfektion**

Bis zur technischen Sanierung der Trinkwasser- Installation kann eine vorübergehende Desinfektion des Trinkwassers als zusätzliche Maßnahme hilfreich sein.

#### **Auszug aus der Trinkwasserverordnung § 23 Pflichten zur Aufbereitung**

*(3) Ist der Zustand einer Trinkwasserinstallation die Ursache dafür, dass im Trinkwasser Mikrobiologische Anforderungen nach § 6 Abs. 1 und 2 nicht eingehalten werden, so*

*1. darf eine Desinfektion des Trinkwassers in der Trinkwasserinstallation nur erfolgen, wenn das Gesundheitsamt dies anordnet,*

*und*

*2. hat der Betreiber der betroffenen Wasserversorgungsanlage eine Sanierung der Trinkwasserinstallation vorzunehmen.*

*Quelle 4 Trinkwasserverordnung Stand 06/ 2023*

Entsprechend des Auszuges aus der Trinkwasserverordnung ist die Dosierung eines Desinfektionsmittels nur auf Anordnung des Gesundheitsamtes zulässig.

Der Betrieb solcher Dosieranlagen ist in der Trinkwasserverordnung unter § 20 sowie durch die „Bekanntmachung der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren“ durch das Umweltbundesamt (13. Januar 2023) geregelt.

Die anzuwendenden Untersuchungsverfahren richten sich nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.



Die Untersuchungshäufigkeit und der Untersuchungsumfang richten sich nach der Art des Aufbereitungsstoffs und sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Der Betreiber einer..... Gebäudewasserversorgungsanlage....., der das Trinkwasser an Anschlussnehmer oder Verbraucher abgibt hat den betroffenen Anschlussnehmern und Verbrauchern unverzüglich folgendes schriftlich bekanntzugeben:

1. Den Beginn des Einsatzes des Aufbereitungsstoffe oder der Anwendung eines Desinfektionsverfahrens und
2. Bei Zugabe eines Aufbereitungsstoffe dessen Konzentration im Trinkwasser.

*Quelle 5 § 26 Trinkwasserverordnung Stand 23.06.2023*

In Bezug auf die eingesetzten Aufbereitungsstoffe und angewandten Desinfektionsverfahren hat der Betreiber der Wasserversorgungsanlage Untersuchungen des Trinkwassers und Kontrollen des Zugabe- Vorgangs durchzuführen.

Bei der Bestimmung des erforderlichen Untersuchungsumfangs beim Einsatz von Aufbereitungsstoffen und der Anwendung von Desinfektionsverfahren differenziert das UBA zwischen den folgenden zwei Bereichen:

- die Kontrolle des Zugabe- Vorgangs hinsichtlich der zugesetzten Menge des Aufbereitungsstoffs und
- Untersuchungen des Trinkwassers auf die verbliebene Konzentration des Aufbereitungsstoffs nach abgeschlossener Aufbereitung.



**Tabelle 1: Untersuchungsumfang, Untersuchungshäufigkeit und Kontrolle nach § 20 Absatz 2 Satz 2 TrinkwV Für Aufbereitungsstoffe, die für die Desinfektion eingesetzt**

Untersuchungsumfang	Untersuchungshäufigkeit	Dokumentation	Bemerkung
Kontrolle des Zugabevorgangs hinsichtlich des zugesetzten Aufbereitungsstoffs	Wöchentlich	Betriebsbuch	Entfällt bei kontinuierlicher Kontrolle und Speicherung der Daten
Untersuchung des Trinkwassers auf die verbliebene Konzentration des Aufbereitungsstoffs nach abgeschlossener Aufbereitung	Täglich	Betriebsbuches und Untersuchungsbefund	Die tägliche Kontrolle hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Entfällt bei kontinuierlicher Kontrolle und Speicherung der Daten

*Quelle 6 Bekanntmachungsliste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach § 11 der Trinkwasserverordnung Stand Januar 2023*

## **4. Fazit:**

Trinkwasser- Verteilanlagen, die entsprechend der allgemein anerkannten Regeln der Technik geplant, gebaut und betrieben werden, benötigen in der Regel keine Desinfektion.

### **Nochmals der Hinweis:**

Sollte trotzdem eine Desinfektion erforderlich werden, sind zunächst die Schwachstellen am Trinkwasser-Installations-System bzw. den bestimmungsgemäßen Betrieb sämtlicher Trinkwasser- Entnahmearmaturen zu beseitigen.

Jede Art der Reinigung und Desinfektion eines Trinkwasser- Installationssystems führt über kurz oder lang zum Beispiel durch chemische, thermische oder mechanische Einflüsse zu einer „Schwächung“ des Materials des Trinkwasser- Installationssystems.

Aus diesem Grund ist sorgfältig abzuwägen, wann eine Desinfektion durchgeführt wird und vor allem womit.

Die thermische Desinfektion von Trinkwasser- Installationssystemen sollte über kurz oder lang aus dem Repertoire der Maßnahmen verschwinden, da, so die Einschätzung des Verfassers, immer mehr mikrobiologische Herausforderungen von der Warm- auf die Kaltwasserseite verschoben wurden.



Näher betrachtet sind thermische Desinfektion unter Einhaltung der Vorgaben des DVGW- Arbeitsblattes W551-3 aufgrund des hohen Energieeinsatzes in den überwiegenden Teil der Trinkwasser- Installationssysteme nahezu nicht möglich.

Auch zu berücksichtigen ist, dass durch die Temperaturerhöhung innerhalb des Warmwasser- Systems ein schnellerer Alterungsprozess an den zur Installation verwendeten Bauteilen beobachtet wurde.

Auch die chemische Desinfektion birgt gravierende Nachteile.  
Nicht auszuschließen ist, dass insbesondere metallische Bauteile des Installationssystems Schaden nehmen können.

Ebenso ist zu berücksichtigen, dass auch Kunststoffe durch den Einsatz von chemischen Desinfektionsmitteln Schaden nehmen können.

Die Erfolgsaussicht bei chemischen Desinfektionen, so die Einschätzung des Verfassers, ist höher da diese Maßnahmen in aller Regel nicht von dem „normalen“ Installationsbetrieb durchgeführt werden, sondern von Spezialfirmen die eine erweiterte Ausbildung nachweisen können.

Der Einsatz volumenproportionalgesteuerten- oder auch messwertgesteuerten Dosieranlagen sollte nur in enger Abstimmung mit den Gesundheitsbehörden und dem Labor erfolgen.

Häufig wurde in der Vergangenheit beobachtet, dass es bei dem Einsatz dieser Trinkwasser- Dosieranlage zunächst zu einer deutlichen Erhöhung der Kontamination des Trinkwasser- Installationssystems führte.

Möglicherweise liegt es daran, dass die Maximalwerte der zugelassenen Desinfektionsmittel wohl den Abbau von Biofilmen forcieren, jedoch keine ausreichende Desinfektionskapazität für die dann planktonisch werdenden pathogenen Keime verfügbar ist.

Aus diesem Grund sollte eine engmaschige mikrobiologische Beprobung des Trinkwassers erfolgen, um eine eventuell sich vergrößernde Gefährdung der Nutzer der Trinkwasser Anlage frühzeitig erkennen zu können und die Möglichkeit eines Gegensteuerns zu haben.



# HMS-tec

Sachverständiger für Trinkwasserhygiene und  
Haustechnik

## **5. Anmerkung:**

Sämtliche Maßnahmen der Desinfektion von Trinkwasser-  
Installationssystemen sollten **vor** Beginn der **Maßnahme** mit der **zuständigen  
Gesundheitsbehörde abgestimmt** werden (§23 Absatz 3 / 1).





# HMS-tec

Sachverständiger für Trinkwasserhygiene und Haustechnik

## Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

nach § 20 TrinkwV  
Stand: Januar 2023

### Teil I c

Aufbereitungsstoffe, die zur Desinfektion des Wassers eingesetzt werden

Teil I c: Aufbereitungsstoffe, die zur Desinfektion des Wassers eingesetzt werden; Stand Januar 2023									
Lfd. Nr.	Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Maximal zulässige Zugabe	Konzentrationsbereich nach Abschluss der Aufbereitung <sup>2)</sup>	Zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
1	Calciumhypochlorit	7778-54-3	231-908-7	Desinfektion	DIN EN 900 Tab. 1: Typ1	1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 mg/l freies Cl <sub>2</sub>  min. 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane, Bromat, Chlorat	Zusatz bis zu 4,7 mg/l freies Cl <sub>2</sub> und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl <sub>2</sub> nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird. Der Grenzwert für Bromat ist zu beachten. Für Chlorat gelten folgende Höchstwerte: - 70 µg/l für die dauerhafte Zugabe (bis zu einer Zugabe von 1,2 mg/l Cl <sub>2</sub> ). Die 10 %-Regel bleibt außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann. - 200 µg/l für die zeitweise Zugabe, wenn die Desinfektion nicht anders gewährleistet werden kann. - 700 µg/l für kurzfristige Störfälle, bis 4,7 mg/l Cl <sub>2</sub> .
2	Chlor	7782-50-5	231-959-5	Desinfektion, Herstellung von Chlordioxid	DIN EN 937 Tab. 1 Bei Herstellung des Chlors nach dem Amalgam-Verfahren: Hg-Gehalt max. 0,1 mg/kg Cl <sub>2</sub>	1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 mg/l freies Cl <sub>2</sub>  min. 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane	Zusatz bis zu 6 mg/l freies Cl <sub>2</sub> und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl <sub>2</sub> nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird.

Seite 17 von 20



# HMS-tec

Sachverständiger für Trinkwasserhygiene und Haustechnik

Teil I c: Aufbereitungsstoffe, die zur Desinfektion des Wassers eingesetzt werden; Stand Januar 2023									
Lfd. Nr.	Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Maximal zulässige Zugabe	Konzentrationsbereich nach Abschluss der Aufbereitung <sup>2)</sup>	Zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
3	Chlordioxid	10049-04-4	233-162-8	Desinfektion	DIN EN 12671 Nur Angaben zu den Ausgangsstoffen (EN 937, 938, 939, 12678, 12926)	0,4 mg/l ClO <sub>2</sub>	max. 0,2 mg/l ClO <sub>2</sub>  min. 0,05 mg/l ClO <sub>2</sub>	Chlorit, Chlorat	Ein Höchstwert für Chlorit von 0,2 mg/l ClO <sub>2</sub> - nach Abschluss der Aufbereitung muss eingehalten werden. Der Wert für Chlorit gilt als eingehalten, wenn nicht mehr als 0,2 mg/l Chlordioxid zugegeben werden. Möglichkeit von Chloratbildung beachten. Für Chlorat gelten folgende Höchstwerte: - 70 µg/l für die dauerhafte Zugabe (bis zu einer Zugabe von 0,4 mg/l ClO <sub>2</sub> ). Die 10 %-Regel bleibt außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann. - 200 µg/l für die zeitweise Zugabe, wenn die Desinfektion nicht anders gewährleistet werden kann.
4	Natriumhypochlorit	7681-52-9	231-668-3	Desinfektion	DIN EN 901 Tab. 1: Typ 1 Grenzwert für Verunreinigungen mit Natriumchlorat (NaClO <sub>3</sub> ): < 5,4 % (m/m) des Aktivchlors	1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 mg/l freies Cl <sub>2</sub>  min. 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane, Bromat, Chlorat	Zusatz bis zu 5,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub> und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl <sub>2</sub> nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird. Der Grenzwert für Bromat ist zu beachten. Für Chlorat gelten folgende Höchstwerte: - 70 µg/l für die dauerhafte Zugabe (bis zu einer Zugabe von 1,2 mg/l Cl <sub>2</sub> ). Die 10 %-Regel bleibt außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann. - 200 µg/l für die zeitweise Zugabe, wenn die Desinfektion nicht anders gewährleistet werden kann. - 700 µg/l für kurzfristige Störfälle, bis 5,1 mg/l Cl <sub>2</sub> .
5	Ozon	10028-15-6	233-069-2	Desinfektion, Oxidation	DIN EN 1278 Anhang A.3.2	10 mg/l O <sub>3</sub>	≤ 0,05 mg/l O <sub>3</sub>	Trihalogenmethane, Bromat	Siehe auch Liste Teil I a



# HMS-tec

Sachverständiger für Trinkwasserhygiene und Haustechnik

## Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

nach § 20 TrinkwV

Stand: Januar 2023

### Teil II

Teil II: Desinfektionsverfahren; Stand Januar 2023						
Lfd. Nr.	Desinfektionsverfahren <sup>6)</sup>	Verwendungszweck	Technische Regeln	Mindesteinwirkdauer	Anforderungen an das Verfahren	Bemerkungen
1	Dosierung einer nicht vor Ort hergestellten Chlordioxidlösung mithilfe des Chlorit-/Peroxodisulfat-Verfahrens	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 224	DVGW-Arbeitsblatt W 224	-	-
2	Dosierung einer vor Ort hergestellten Chlordioxidlösung mithilfe des Chlorit-/Chlor-Verfahrens	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 224, W 624	DVGW-Arbeitsblatt W 224	-	-
3	Dosierung einer vor Ort hergestellten Chlordioxidlösung mithilfe des Chlorit-/Salzsäure-Verfahrens	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 224, W 624	DVGW-Arbeitsblatt W 224	-	-
4	Dosierung einer vor Ort hergestellten Chlordioxidlösung mithilfe des Chlorit-/Peroxodisulfat-Verfahren	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 224, W 624	DVGW-Arbeitsblatt W 224	-	-
5	Dosierung von Chlorgaslösungen	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 229, W 296, W 623	DVGW-Arbeitsblatt W 229	Einsatz erweiterter Vakuumchlorgasdosieranlagen	Bei Einsatz des Verfahrens außerhalb des Wasserwerkes ist auf die Einhaltung des Grenzwertes für Trihalogenmethane (THM) beim Verbraucher zu achten.
6	Dosierung von Natriumhypochlorit-Lösung	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 229, W 296, W 623	DVGW-Arbeitsblatt W 229	-	Bei Einsatz des Verfahrens außerhalb des Wasserwerkes ist auf die Einhaltung des Grenzwertes für Trihalogenmethane (THM) beim Verbraucher zu achten.
7	Dosierung von Calciumhypochlorit-Lösung	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 229, W 296, W 623	DVGW-Arbeitsblatt W 229	-	Bei Einsatz des Verfahrens außerhalb des Wasserwerkes ist auf die Einhaltung des Grenzwertes für Trihalogenmethane (THM) beim Verbraucher zu achten.
8	Elektrolytische Herstellung und Dosierung von Chlorgas, Chlrlösungen und Natriumhypochlorit-Lösungen vor Ort	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 229, W 296, W 623	DVGW-Arbeitsblatt W 229	-	Bei Einsatz des Verfahrens außerhalb des Wasserwerkes ist auf die Einhaltung des Grenzwertes für Trihalogenmethane (THM) beim Verbraucher zu achten.



## Desinfektionsverfahren

Teil II: Desinfektionsverfahren; Stand Januar 2023						
Lfd. Nr.	Desinfektionsverfahren <sup>6)</sup>	Verwendungszweck	Technische Regeln	Mindesteinwirkdauer	Anforderungen an das Verfahren	Bemerkungen
9	Erzeugung und Dosierung von Ozon und Ozonlösung vor Ort	Desinfektion, Oxidation	DVGW-Arbeitsblätter W 225, W 296, W 625	DVGW-Arbeitsblatt W 225	-	Bei Einsatz des Verfahrens außerhalb des Wasserwerkes ist bei bromidhaltigem Rohwasser auf die Einhaltung des Grenzwertes für Trihalogenmethane (THM) beim Verbraucher zu achten. Das Desinfektionsverfahren ist nicht anwendbar für die Aufrechterhaltung einer Desinfektionskapazität im Leitungsnetz (vgl. § 23 TrinkwV).
10	UV-Bestrahlung (240-290 nm)	Desinfektion	DVGW-Arbeitsblätter W 294-1, W 294-2, W 294-3  DIN 19294-1, DIN 19294-3	Anlagenspezifisch	Es sind nur UV-Desinfektionsgeräte zulässig, für die nach DVGW-Arbeitsblatt W 294-2 (A) oder DIN 19294-1 im Rahmen einer biosimetrischen Prüfung eine Desinfektionswirksamkeit von mindestens 400 Joule/m <sup>2</sup> (bezogen auf 254 nm) erfolgreich nachgewiesen wurde. Die für das jeweilige Gerät im Prüfbericht sowie im Zertifikat eines akkreditierten Branchen Zertifizierers angegebenen Betriebskennwerte (max. Durchfluss und zugehörige Mindestbestrahlungsstärke) sind im Betrieb einzuhalten.	Das Desinfektionsverfahren ist nicht anwendbar für die Aufrechterhaltung einer Desinfektionskapazität im Leitungsnetz (vgl. § 23 TrinkwV).

### Legende:

- 6) Bei Einsatz der Verfahren für die Desinfektion von Oberflächenwasser oder von durch Oberflächenwasser beeinflusstem Wasser ist auf eine weitestgehende Partikelabtrennung vor der Desinfektion zu achten. Dabei sind Trübungswerte im Ablauf der partikelabtrennenden Stufe im Bereich von 0,1 - 0,2 NTU anzustreben, wenn möglich zu unterschreiten. Auf die Mitteilung des Umweltbundesamtes: "Anforderungen an die Aufbereitung von Oberflächenwässern zu Trinkwasser im Hinblick auf die Eliminierung von Parasiten" (veröffentlicht im Bundesgesundheitsblatt 12/97) wird ausdrücklich hingewiesen.
- keine Angabe