

Umweltbundesamt

Bekanntmachung Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach § 20 der Trinkwasserverordnung¹

(Stand: Januar 2023)

Nachstehend wird die Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach § 20 der Trinkwasserverordnung² bekannt gegeben. Die Liste ist gültig ab Inkrafttreten der Zweiten Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung.

1 Einleitung

Der Anwendungsbereich dieser Liste entspricht dem Anwendungsbereich der Trinkwasserverordnung (TrinkwV).

Für die Aufbereitung von Rohwasser und Trinkwasser dürfen nur solche Aufbereitungsstoffe eingesetzt und nur solche Desinfektionsverfahren angewandt werden, die in der vorliegenden Liste enthalten sind. Ausnahmen hiervon gelten bei Vorliegen einer Genehmigung des Umweltbundesamtes unter den Voraussetzungen des § 21 TrinkwV.

Aufbereitungsstoffe sind Stoffe und Filtermedien, die bei der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers bis zur Entnahmestelle eingesetzt werden und durch die sich die Zusammensetzung des Rohwassers oder entnommenen Trinkwassers verändern kann (§ 2 Nummer 7 TrinkwV).

Es dürfen nur Aufbereitungsstoffe eingesetzt (einschließlich ihrer Ionen, sofern diese durch Ionenaustauscher oder durch Elektrolyse zugeführt werden) und Desinfektionsverfahren angewandt werden, die notwendig sind, um die nach § 18 TrinkwV zulässigen Zwecke zu erreichen.

Wenn für den jeweiligen Zweck mehrere geeignete Aufbereitungsstoffe/-produkte zur Verfügung stehen, sollte der Betreiber der Wasserversorgungsanlage stets die Aufbereitungsstoffe/-produkte einsetzen, die im Vergleich zu den Alternativprodukten den geringeren Gehalt an

¹ Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. L 241 vom 17.9.2015, S. 1).

² Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV)

Verunreinigungen aufweisen oder toxikologisch weniger bedenklich sind. Wenn zur Desinfektion mehrere vergleichbare Desinfektionsverfahren zur Verfügung stehen, sollte der Betreiber der Wasserversorgungsanlage das Desinfektionsverfahren auswählen, das geringere Belastungen an unerwünschten Nebenprodukten erzeugt. Insbesondere in den Fällen, in denen keine Desinfektionskapazität im Trinkwasser aufrechterhalten werden soll, sind Alternativen für die Zugabe von Chlor und Chlordioxid zu prüfen.

Bei der Überprüfung, ob die eingesetzten Aufbereitungsstoffe den Anforderungen nach dieser Liste entsprechen (z. B. Prüfung der Reinheit nach § 19 Absatz 3 TrinkwV), ist grundsätzlich das Europäische Regelwerk der Normungsreihe „Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ zu Grunde zu legen. Bei der Prüfung der Reinheit ist ferner das DVGW-Arbeitsblatt W 204 „Aufbereitungsstoffe in der Trinkwasserversorgung – Regeln für Auswahl, Beschaffung und Qualitätssicherung“ zu beachten.

Nicht gelistete Ionenaustauscher, Membranen und andere Filtermedien (z. B. Füllkörper, natürliche Sande für die Langsandsfiltration) sowie Stoffe für die Bildung von Kristallkeimen des Calciumcarbonats zur Aufbereitung von Trinkwasser, die schon vor 2023 eingesetzt wurden, dürfen weiter nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) eingesetzt werden, wenn die Wirksamkeit durch den Betreiber nachgewiesen werden kann. Der Nachweis ist dem Gesundheitsamt auf Verlangen vorzulegen. Des Weiteren ist vom Betreiber der Wasserversorgungsanlage sicherzustellen, dass keine chemischen Substanzen, die vermeidbare oder unvermeidbare Auswirkungen auf die Gesundheit oder die Umwelt haben, aus Membranen, Ionenaustauschern oder anderen Filtermaterialien in das aufbereitete Wasser übergehen.

2 Gliederung der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach § 20 TrinkwV

Diese Liste gliedert sich wie folgt:

Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden

Teil I b: Aufbereitungsstoffe, die als Feststoffe eingesetzt werden

Teil I c: Aufbereitungsstoffe, die zur Desinfektion des Wassers eingesetzt werden

Teil II: Desinfektionsverfahren

Teil III: Aufbereitungsstoffe, die für den Bedarf der Bundeswehr im Auftrag des Bundesministeriums der Verteidigung, für den zivilen Bedarf in einem Verteidigungsfall im Auftrag des Bundesministeriums des Innern und für Heimat sowie in Katastrophenfällen oder bei Großschadensereignissen bei ernsthafter Gefährdung der Wasserversorgung mit Zustimmung der für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden eingesetzt werden

3 Erläuterungen zu den Tabellenspalten der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

– *Stoffname*

Bezeichnung des Stoffes gemäß den jeweiligen Produktnormen für die Reinheitsanforderungen, sofern eine solche Norm vorhanden ist.

– *CAS-Nummer*

Chemical Abstracts Service Registry Number (<http://www.cas.org/index>).

– *EINECS-Nummer*

European **I**nventory of **E**xisting **C**ommercial **C**hemical **S**ubstances (<http://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/ec-inventory>).

– *Verwendungszweck*

Die in der Tabellenspalte genannten Verwendungszwecke konkretisieren die im § 18 TrinkwV festgelegten zulässigen Aufbereitungszwecke für den Einsatz von Aufbereitungsstoffen und Desinfektionsverfahren.

Die folgenden Verwendungszwecke sind zulässig:

- Adsorption
- Anschwemmfiltration
- Antiscalants für Membranen
- biologische Filtration
- biologische Nitratentfernung
- Desinfektion
- Einstellung des Calcium- und Magnesiumgehaltes
- Einstellung des Salzgehaltes
- Einstellung der Säurekapazität
- Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert)
- Entfernung von Chlor und Ozon
- Entfernung von Partikeln
- Entfernung von unerwünschten Stoffen, wie z. B. Arsen, Blei, Eisen, Mangan, Schwefelwasserstoff etc.
- Fällung
- Filtration
- Flockung
- Hemmung der Korrosion
- Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung
- Herstellung von Chlor durch Elektrolyse
- Herstellung von Chlordioxid
- katodischer Korrosionsschutz
- Leckagesuche im Rohrleitungssystem
- Membranfiltration

- Nitratentfernung mittels Ionentausch
- Oxidation
- Reduktion
- Regeneration von Sorbentien
- Sauerstoffanreicherung
- Schnellentcarbonisierung

– **Reinheitsanforderungen**

Die Reinheitsanforderungen beziehen sich auf den normativen Teil der jeweiligen technischen Normen, die einzuhalten sind. Wenn ein Produkt in mehreren Reinheitsklassen (Typen) genormt ist, wird in dieser Liste die gültige Klasse (Typ) angegeben. Die Reinheitsanforderungen können auch ohne Bezug zu einer Norm in dieser Liste festgelegt sein.

Für Aufbereitungsstoffe des Teils I b, die in Filtersystemen eingesetzt werden, sollte keine Erhöhung des Gehaltes an chemischen Substanzen im Trinkwasser durch den Aufbereitungsstoff nach Einfüllung, Spülung und Inbetriebnahme des Filtersystems erfolgen.

– **Maximal zulässige Zugabe**

Die Angabe der zulässigen Zugabe in dieser Liste legt das Umweltbundesamt (UBA) unter Berücksichtigung folgender Aspekte fest:

Durch die Zugabe von Aufbereitungsstoffen bei der Aufbereitung zu Trinkwasser darf die Konzentration eines mit einem Grenzwert nach Anlage 2 der TrinkwV versehenen gesundheitsrelevanten Parameters nach TrinkwV im aufbereiteten Wasser um nicht mehr als 10 % seines Grenzwertes erhöht werden. Der Grenzwert der TrinkwV selbst darf durch die Zugabe nicht überschritten werden. Daher richtet sich u. a. die maximal zulässige Zugabe eines Aufbereitungsstoffs neben der technisch notwendigen Menge auch nach dessen Gehalt an Verunreinigungen (z. B. Schwermetalle, Monomere).

Des Weiteren werden die Angaben der Referenzzugaben der a. a. R. d. T. sowie die Minimierung chemischer Stoffe nach § 7 Absatz 4 TrinkwV berücksichtigt.

– **Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung**

Die Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung bezieht sich auf den wirksamen Anteil des eingesetzten Aufbereitungsstoffs bzw. auf dessen Reaktionsprodukte. Bei Desinfektionsmitteln werden entsprechend den gesetzlichen Anforderungen eine Höchstkonzentration und eine Mindestkonzentration des Desinfektionsmittels angegeben.

– **Zu beachtende Reaktionsprodukte**

In dieser Tabellenspalte werden Reaktionsprodukte aufgeführt, für die z. B. ein Grenzwert in der TrinkwV angegeben ist.

– Bemerkungen

In dieser Tabellenspalte werden die zu beachtenden Besonderheiten beim Einsatz der Aufbereitungsstoffe und bei der Anwendung von Desinfektionsverfahren festgelegt und Hinweise gegeben.

4 Umfang und Häufigkeit von Untersuchungen und Kontrollen

Die anzuwendenden Untersuchungsverfahren richten sich nach den a. a. R. d. T. Die Untersuchungshäufigkeit und der Untersuchungsumfang richten sich nach der Art des Aufbereitungsstoffs und sind in Tabelle 1 aufgeführt. In Bezug auf die eingesetzten Aufbereitungsstoffe und angewandten Desinfektionsverfahren hat der Betreiber der Wasserversorgungsanlage Untersuchungen des Trinkwassers und Kontrollen des Zugabevorgangs 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 Zugabevorgangs 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

a) Für Aufbereitungsstoffe, die für die Desinfektion eingesetzt werden

| Untersuchungsumfang | Untersuchungshäufigkeit | Dokumentation | Bemerkungen |
|---|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 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 | Betriebsbuch + Untersuchungsbefund | Die tägliche Kontrolle hat durch geschultes Personal zu erfolgen. Entfällt bei kontinuierlicher Kontrolle und Speicherung der Daten |

b) Für Aufbereitungsstoffe mit begrenzter Höchstkonzentration nach Aufbereitung

| Untersuchungsumfang | Untersuchungs- häufigkeit | Dokumentation | Bemerkungen |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|---|
| 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 | wöchentlich | Betriebsbuch + Untersuchungsbefund | Entfällt bei kontinuierlicher Kontrolle und Speicherung der Daten |

c) Für alle übrigen Aufbereitungsstoffe

| Untersuchungsumfang | Untersuchungs- häufigkeit | Dokumentation | Bemerkungen |
|---|--------------------------------------|----------------------|---|
| Kontrolle des Zugabevorgangs hinsichtlich des zugesetzten Aufbereitungsstoffs | wöchentlich | Betriebsbuch | Entfällt bei kontinuierlicher Kontrolle und Speicherung der Daten |

d) Für Wirkstoffe zur Hemmung der Korrosion und für Regeneriersalze von Ionenaustauschern für die dezentrale Enthärtung

| Untersuchungsumfang | Untersuchungs- häufigkeit | Dokumentation | Bemerkungen |
|---|---|----------------------|---|
| Kontrolle der zugegebenen Menge (als Masse in kg) und die damit aufbereitete Wassermenge (als Volumen in m ³) | Bei jeder Ergänzung oder Neubefüllung des Vorrats | Betriebsbuch | Entfällt bei kontinuierlicher Kontrolle und Speicherung der Daten Die verbrauchte Menge sollte in einem Bereich liegen, der den Herstellerangaben entspricht. Zudem ist für die Regenerierung von Ionenaustauschern die Anforderung zur Wirksamkeit der Besalzung nach DIN EN 14743 einzuhalten. |

5 Verfahren zur Erstellung und Fortschreibung der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

Das Verfahren für Anträge auf Änderung dieser Liste bestimmt sich insbesondere nach § 20 Absatz 5 und 6 TrinkwV. Anträge sind elektronisch gezeichnet an das Umweltbundesamt, E-Mail-Postfach trinkwasseraufbereitung@uba.de zu richten. Einzelheiten zu dem Verfahren hat das Umweltbundesamt in einer Geschäftsordnung nach § 20 Absatz 7 festgelegt, die im Bundesanzeiger bekannt gemacht und auf den Internetseiten des Umweltbundesamtes veröffentlicht ist.

6 In der Zukunft inkrafttretende Änderungen der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

Folgende Änderungen sind vorgesehen:

Tabelle 2: In der Zukunft inkrafttretende Änderungen der Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

| Teil dieser Liste | Aufbereitungsstoff/ Desinfektionsverfahren | Änderung |
|--------------------------|--|--|
| Einleitung Absatz 7 | Regelung zum weiteren Einsatz von Ionenaustauschern, die vor 2023 verwendet wurden | wird entfallen (ab 01.01.2025). Für die Möglichkeit einer Weiterverwendung der Ionenaustauscherharze, die vor 2023 verwendet wurden, ist eine rechtzeitige Antragstellung beim Umweltbundesamt notwendig. |

Liste zulässiger Aufbereitungsmittel und Desinfektionsverfahren

nach § 20 TrinkwV

Stand: Januar 2023

Teil I a

Aufbereitungsmittel, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|--|---|------------------------|---|---|----------------------------|---|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 1 | Aluminiumchlorid, wasserfrei ⁵⁾ | 7446-70-0 | 231-208-1 | Flockung, Fällung | DIN EN 17034 Tab. 1: Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 2 | Aluminiumchlorid, basisch ⁵⁾ | 1327-41-9 14215-15-7 | 215-477-2 238-071-7 | Flockung, Fällung | DIN EN 17034 Tab. 1: Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 3 | Aluminiumchloridhydroxidsulfat ⁵⁾ | 39290-78-3 | 254-400-7 | Flockung, Fällung | DIN EN 17034 Tab. 1: Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 4 | Aluminiumsulfat ⁵⁾ | 10043-01-3 16828-11-8 7784-31-8 16828-12-9 17927-65-0 | 233-135-0 | Flockung, Fällung | DIN EN 878 Tab. 5: eisenfrei und Tab. 6 Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | Die CAS-Nummer 17927-65-0 ist nicht in DIN EN 878 aufgeführt. |
| 5 | anionische und nicht-ionische Polyacrylamide ⁵⁾ | 25085-02-3 9003-05-8 9003-04-7 | nicht vorhanden | Flockung | DIN EN 1407 max. 200 mg/kg Acrylamid-Monomer. | 0,5 mg/l | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | Der Grenzwert für monomeres Acrylamid gilt als eingehalten, wenn die zulässige Zugabe von 0,5 mg/l des Produktes nicht überschritten wird. Frei von kationischen Wirkgruppen |
| 6 | Calciumchlorid | 10043-52-4 10035-04-8 | 233-140-8 | Einstellung des Calciumgehaltes, Regeneration von Sorbentien für Nickelabtrennung | DIN 19626 Tab. 4 | 200 mg/l CaCl ₂ | - | - | - |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|------------|---------------|--|---|------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 7 | Calciumhydroxid (Weißkalkhydrat) | 1305-62-0 | 215-137-3 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes und der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien für Nickelabtrennung | DIN EN 12518 Tab. 2 und 3: Qualität A und Tab. 4: Typ 1 | 100 mg/l Ca(OH) ₂ | - | - | Bei Fällungsenthärtung max. 350 mg/l Zugabe ⁴⁾ Die Grenzwerte für Aluminium und Mangan sind zu beachten. |
| 8 | Calciumoxid (Weißkalk) | 1305-78-8 | 215-138-9 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes und der Säurekapazität | DIN EN 12518 Tab. 2 und 3: Qualität A und Tab. 4: Typ 1 | 100 mg/l CaO | - | - | Bei Fällungsenthärtung max. 350 mg/l Zugabe ⁴⁾ Die Grenzwerte für Aluminium und Mangan sind zu beachten. |
| 9 | Dikaliummonohydrogenphosphat | 7758-11-4 | 231-834-5 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1202 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 10 | Dinatriumdihydrogendiphosphat | 7758-16-9 | 231-835-0 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1205 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 11 | Dinatriummonohydrogenphosphat | 7558-79-4 | 231-448-7 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1199 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---|--------------------------|---|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 12 | Eisen(II)-sulfat ⁵⁾ | 7720-78-7 7782-63-0 | 231-753-5 | Flockung, Fällung | DIN EN 889 Tab. 1 Qualität 1 Max. Verunreinigung bezogen auf Fe(II): Arsen 1 mg/kg, Cadmium 1 mg/kg, Chrom 100 mg/kg, Quecksilber 0,1 mg/kg, Nickel 300 mg/kg, Blei 10 mg/kg, Antimon 10 mg/kg, Selen 1 mg/kg. | 6 mg/l Fe | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | Bei den gesondert aufgeführten Reinheitsanforderungen handelt es sich um die Vorgaben der DIN EN 889:2005 Tab. 2 Typ 1. |
| 13 | Eisen(III)-chlorid ⁵⁾ | 7705-08-0 10025-77-1 | 231-729-4 | Flockung, Fällung | DIN EN 888 Tab. 3 Qualität 1 Max. Verunreinigung bezogen auf Fe(III): Arsen 20 mg/kg, Cadmium 1 mg/kg, Chrom 50 mg/kg, Quecksilber 0,3 mg/kg, Nickel 60 mg/kg, Blei 35 mg/kg, Antimon 10 mg/kg, Selen 10 mg/kg. | 12 mg/l Fe | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | Soweit sich durch außergewöhnliche Umstände die Rohwasserbeschaffenheit vorübergehend verändert, kann kurzfristig die maximale Zugabe erhöht werden, wenn sichergestellt ist, dass dies zu keiner vermeidbaren Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führt und anders das Aufbereitungsziel nicht erreicht werden kann. Bei den gesondert aufgeführten Reinheitsanforderungen handelt es sich um die Vorgaben der DIN EN 888:2005 Tab. 4 Typ 1. |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|--|------------|---------------|------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 14 | Eisen(III)-chloridsulfat ⁵⁾ | 12410-14-9 | 235-649-0 | Flockung, Fällung | DIN EN 891 Tab. 1 Qualität 1 Max. Verunreinigung bezogen auf Fe(III): Arsen 1 mg/kg, Cadmium 1 mg/kg, Chrom 100 mg/kg, Quecksilber 0,1 mg/kg, Nickel 300 mg/kg, Blei 10 mg/kg, Antimon 10 mg/kg, Selen 1 mg/kg. | 6 mg/l Fe | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | Bei den gesondert aufgeführten Reinheitsanforderungen handelt es sich um die Vorgaben der DIN EN 891:2005 Tab. 2 Typ 1. |
| 15 | Eisen(III)-sulfat ⁵⁾ | 10028-22-5 | 233-072-9 | Flockung, Fällung | DIN EN 890 Tab. 2 Qualität 1 Max. Verunreinigung bezogen auf Fe(III): Arsen 1 mg/kg, Cadmium 1 mg/kg, Chrom 100 mg/kg, Quecksilber 0,1 mg/kg, Nickel 300 mg/kg, Blei 10 mg/kg, Antimon 10 mg/kg, Selen 1 mg/kg. | 6 mg/l Fe | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | Bei den gesondert aufgeführten Reinheitsanforderungen handelt es sich um die Vorgaben der DIN EN 890:2012 Tab. 3 Typ 1. |
| 16 | Essigsäure | 64-19-7 | 200-580-7 | biol. Nitratentfernung | DIN EN 13194, Tab. 2 und Tab. 3 | | Technisch unvermeidbare sowie technologisch und mikrobiologisch unwirksame Anteile | - | Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen. Die EINECS-Nummer entspricht nicht der DIN EN 13194. |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|---|------------|---------------|---|---|--|--|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 17 | Ethanol | 64-17-5 | 200-57-86 | biol. Nitratentfernung | DIN EN 13176 Tab. 2 | 50 mg/l C ₂ H ₅ OH | Technisch unvermeidbare sowie technologisch und mikrobiologisch unwirksame Anteile | - | Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen. |
| 18 | Helium | 7440-59-7 | 231-168-5 | Leckagesuche im Rohrleitungssystem | ≥ 99,999 % O ₂ ≤ 2 ppm N ₂ ≤ 3 ppm H ₂ O ≤ 3 ppm KW ≤ 0,2 ppm | - | - | - | - |
| 19 | Kaliumpermanganat | 7722-64-7 | 231-760-3 | Oxidation | DIN EN 12672 Tab. 2 | 10 mg/l KMnO ₄ | - | - | - |
| 20 | Kaliumperoxomonosulfat [Kaliummonopersulfat (2 KHSO ₅ , KHSO ₄ , K ₂ SO ₄)] | 70693-62-8 | 274-778-7 | Oxidation, Herstellung von Chlordioxid | DIN EN 12678 Tab. 1: Typ 1 | 5,5 mg/l, berechnet als H ₂ O ₂ | 0,1 mg/l, berechnet als H ₂ O ₂ | - | - |
| 21 | Kaliumtripolyphosphat | 13845-36-8 | 237-574-9 | Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung | DIN EN 1211 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 22 | Kohlenstoffdioxid | 124-38-9 | 204-696-9 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes und der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien | DIN EN 936 Kohlenstoffdioxid muss darüber hinaus frei von Ölen und Phenolen sein, die den Geschmack des Trinkwassers beeinträchtigen können. | - | - | - | Der pH-Wert des abgegebenen Trinkwassers muss zwischen ≥ 6,5 und ≤ 9,5 liegen. |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|--|------------|---------------|--|-------------------------------------|--|---|---------------------------------|-------------|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 23 | Luft | - | - | Oxidation, Sauerstoffanreicherung, mechanische Entsäuerung durch Gasaustausch, Ozonerzeugung | a. a. R. d. T. | - | - | - | - |
| 24 | Mangan(II)-chlorid x 1 H ₂ O | 64333-01-3 | 231-869-6 | Entfernung von Nickel | DIN 19677 Tab. 5 | 2 mg/l Mn | - | - | - |
| 25 | Monocalciumphosphat | 7758-23-8 | 231-837-1 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1204 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 26 | Monokaliumdihydrogenphosphat (Kaliumorthophosphat) | 7778-77-0 | 231-913-4 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1201 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 27 | Mononatriumdihydrogenphosphat (Natriumorthophosphat) | 7558-80-7 | 231-449-2 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1198 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 28 | Natriumaluminat ⁵⁾ | 11138-49-1 | 234-391-6 | Flockung | DIN EN 882 Tab. 2 und Tab. 3: Typ 1 | 2,85 mg/l Al | Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 29 | Natriumcarbonat | 497-19-8 | 207-838-8 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes und der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien | DIN EN 897 Tab. 1 und 2 | 250 mg/l Na ₂ CO ₃ | - | - | - |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|------------|---------------|---|---|--|---|---------------------------------|--|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 30 | Natriumchlorid | 7647-14-5 | 231-598-3 | Herstellung von Chlor durch Elektrolyse Regeneration von Sorbentien für dezentral betriebene Ionenaustauscher | DIN EN 14805 Tab. 3: Typ 1 DIN EN 973, Tab. 1: Typ A und Tab. 3 | - | - | - | - |
| 31 | Natriumchlorit | 7758-19-2 | 231-836-6 | Herstellung von Chlordioxid | DIN EN 938, Tab. 5, Tab. 6: Typ 1 | - | - | - | - |
| 32 | Natriumdisulfit | 7681-57-4 | 231-673-0 | Reduktion | DIN EN 12121 Tab. 1 Die Summe der Massenanteile von Natriumsulfat und Natriumchlorid darf 5 % (m/m) nicht übersteigen. | 5 mg/l SO ₃ ²⁻ | 2 mg/l SO ₃ ²⁻ | - | - |
| 33 | Natriumhydrogencarbonat | 144-55-8 | 205-633-8 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes und der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien | DIN EN 898 Tab. 1 und 2 | 250 mg/l NaHCO ₃ | - | - | - |
| 34 | Natriumhydrogensulfit | 7631-90-5 | 231-548-0 | Reduktion | DIN EN 12120 Tab. 1 | 5 mg/l SO ₃ ²⁻ | 2 mg/l SO ₃ ²⁻ | - | Die EINECS-Nummer entspricht nicht der DIN EN 12120. |
| 35 | Natriumhydroxid | 1310-73-2 | 215-185-5 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes, der Säurekapazität und des Calciumgehaltes, Regeneration von Sorbentien | DIN EN 896 Tab. 1 und Tab. 2: Typ 1 | 100 mg/l NaOH | - | - | - |
| 36 | Natriumpermanganat | 10101-50-5 | 233-251-1 | Oxidation | DIN EN 15482 | 7,5 mg/l MnO ₄ ⁻ | - | - | - |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-------------------------|---------------|--|---|---|---|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 37 | Natriumperoxodisulfat | 7775-27-1 | 231-892-1 | Oxidation, Herstellung von Chlordioxid | DIN EN 12926 Tab. 1: Typ 1 | 7,0 mg/l, berechnet als H ₂ O ₂ | 0,1 mg/l, berechnet als H ₂ O ₂ | - | - |
| 38 | Natriumpolyphosphat | 68915-31-1 | 272-808-3 | Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung, Antiscalants für Membranen | DIN EN 1212 Tab. 1 und 2 DIN EN 15041 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 39 | Natriumsilikat | 1344-09-8 | 215-687-4 | Hemmung der Korrosion | DIN EN 1209, Tab. 1 | 15 mg/l SiO ₂ | - | - | Einsatz nur in Mischung mit hier gelisteten Phosphaten, Natriumhydroxid, Natriumcarbonat oder Natriumhydrogencarbonat |
| 40 | Natriumsulfit | 7757-83-7 | 231-821-4 | Reduktion | DIN EN 12124 Tab. 1 Der Massenanteil an Eisen im Produkt darf 25 mg/kg nicht überschreiten. | 5 mg/l SO ₃ ²⁻ | 2 mg/l SO ₃ ²⁻ | - | - |
| 41 | Natriumthiosulfat | 7772-98-7 10102-17-7 | 231-867-5 | Reduktion | DIN EN 12125 Tab. 1 Der Massenanteil von Natriumsulfat im Produkt darf 5 % nicht übersteigen | 7 mg/l S ₂ O ₃ ²⁻ | 3 mg/l S ₂ O ₃ ²⁻ | - | - |
| 42 | Natriumtripolyphosphat | 7758-29-4 | 231-838-7 | Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung, Antiscalants für Membranen | DIN EN 1210 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 43 | Ozon | 10028-15-6 | 233-069-2 | Oxidation, Desinfektion | DIN EN 1278 Anhang A.3.2 | 10 mg/l O ₃ | 0,05 mg/l O ₃ | Trihalogenmethane, Bromat | Siehe auch Liste Teil I c |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|-------------------------------|--|--|---|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS- Nummer | EINECS- Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktions- produkte | Bemerkungen |
| 44 | Phosphonsäuren | 6419-19-8 22042-96-2 32545-75-8 2809-21-4 15827-60-8 1429-50-1 5995-42-6 37971-36-1 23605-74-5 | 229-146-5 244-751-4 251-094-7 220-552-8 239-931-4 215-851-5 227-833-4 253-733-5 245-781-0 | Antiscalants für Membranen | DIN EN 15040 | 2,5 mg/l Trocken- masse des Produktes | - | - | - |
| 45 | Phosphorsäure | 7664-38-2 | 231-633-2 | Biol. Nitratentfernung | DIN EN 974 Tab. 1 | 5 mg/l P | Technisch unvermeidbare sowie technologisch und mikrobiologisch unwirksame Anteile | - | Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen. |
| 46 | Polyaluminiumchloridhydroxid ⁵⁾ | 1327-41-9 12042-91-0 10284-64-7 | 215-477-2 234-933-1 233-632-2 | Flockung, Fällung | DIN EN 17034 Tab. 1: Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeid- bare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 47 | Polyaluminiumhydroxidchlorid- silikat ⁵⁾ | 94894-80-1 | - | Flockung, Fällung | DIN EN 885 Tab. 1: Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeid- bare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 48 | Polyaluminiumhydroxidchlorid- sulfat ⁵⁾ | 39290-78-3 | 254-400-7 | Flockung, Fällung | DIN EN 17034 Tab. 1: Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeid- bare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 49 | Polyaluminiumhydroxidsilikat- sulfat ⁵⁾ | 131148-05- 5 | - | Flockung, Fällung | DIN EN 886 Tab. 1: Typ 1 | 9 mg/l Al | Technisch unvermeid- bare und technologisch unwirksame Anteile | - | - |
| 50 | Polycarbonsäuren | 9003-01-4 9003-06-9 29132-58-9 | - | Antiscalants für Membranen | DIN EN 15039 | 2,5 mg/l Trocken- masse des Produktes | - | - | - |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|------------------------|------------|---------------|---|--|---|---|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 51 | Salzsäure | 7647-01-0 | 231-595-7 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes und der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien, Herstellung von Chlordioxid | DIN EN 939 Tab. 4 und Tab. 5: Typ 1 | 250 mg/l HCl | - | - | Der Grenzwert für Chlorid ist zu beachten (Konzentration im Rohwasser + Zugabemenge). |
| 52 | Sauerstoff | 7782-44-7 | 231-956-9 | Oxidation, Sauerstoffanreicherung | DIN EN 12876 Der Kohlenwasserstoffgehalt (als Methan-Index) muss unter 50 ppm (V/V) liegen. | - | - | - | Nicht höher als O ₂ -Sättigung |
| 53 | Schwefeldioxid | 7446-09-5 | 231-195-2 | Reduktion | DIN EN 1019 Tab. 1 | 5 mg/l SO ₃ ²⁻ | 2 mg/l SO ₃ ²⁻ | - | - |
| 54 | Schwefelsäure | 7664-93-9 | 231-639-5 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes und der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien | DIN EN 899 Tab. 1 | 240 mg/l H ₂ SO ₄ | - | - | Der Grenzwert für Sulfat ist zu beachten (Konzentration im Rohwasser + Zugabemenge). |
| 55 | Tetrakaliumdiphosphat | 7320-34-5 | 230-785-7 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1207 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 56 | Tetranatriumdiphosphat | 7722-88-5 | 231-767-1 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1206 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 57 | Trikaliumphosphat | 7778-53-2 | 231-907-1 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1203 Tab. 1 und 2 | 2,2 mg/l P | - | - | - |

| Teil I a: Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------------|---------------|--|--|--|---|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 58 | Trinatriumphosphat | 7601-54-9 10101-89-0 | 231-509-8 | Hemmung der Korrosion, biol. Nitratentfernung | DIN EN 1200 Tab. 1 und 2 bezogen auf das wasserfreie Produkt | 2,2 mg/l P | - | - | - |
| 59 | Wasserstoff | 1333-74-0 | 215-605-7 | biol. Nitratentfernung | Reinheit: ≥ 99,999 Vol.-% Nebenbestandteile (vpm): ≤ 0,5 C _n H _m Reinheit ≥ 99,9 Vol.-% bezüglich O ₂ , N ₂ , H ₂ O | - | - | - | Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen. |
| 60 | Wasserstoffperoxid | 7722-84-1 | 231-765-0 | Oxidation | DIN EN 902 Tab. 7: Typ 1 | 17 mg/l H ₂ O ₂ | 0,1 mg/l H ₂ O ₂ | - | - |

Legende:

- 3) Einschließlich der Gehalte vor der Aufbereitung und aus anderen Aufbereitungsschritten
- 4) Sollte im Einzelfall die technische Notwendigkeit bestehen, z. B. bei bestimmten Rohwasserverhältnissen, die maximale Aufhärtungsmittelzugabe zu erhöhen, sind dazu vorher der zuständigen Überwachungsbehörde und dem UBA die erforderlichen Unterlagen über das qualitativ höherwertige Aufhärtungsmittel vorzulegen, aus denen hervorgeht, dass die Anforderungen nach §§ 18, 20 TrinkwV eingehalten werden.
- 5) Sollte im Einzelfall die technische Notwendigkeit bestehen, z. B. bei bestimmten Rohwasserverhältnissen, die maximale Flockungsmittel- bzw. Flockungshilfsmittelzugabe *anlagenbezogen* zu erhöhen, sind dazu vorher der zuständigen Überwachungsbehörde und dem UBA die erforderlichen Unterlagen vorzulegen, aus denen hervorgeht, dass die Anforderungen nach §§ 18, 20 TrinkwV eingehalten werden.
- keine Angabe
- biol. biologische
- CAS Chemical Abstracts Service
- EINECS European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
- max. maximal
- Tab. Tabelle

Liste zulässiger Aufbereitungsmittel und Desinfektionsverfahren

nach § 20 TrinkwV

Stand: Januar 2023

Teil I b

Aufbereitungsmittel, die als Feststoffe eingesetzt werden

Teil I b: Aufbereitungsstoffe, die als Feststoffe eingesetzt werden⁶; Stand Januar 2023

| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
|----------|---|-----------------------|------------------------|---|---|----------------------------|---|---------------------------------|---|
| 1 | Aktivkohle, granuliert | 7440-44-0 | 231-153-3 | Adsorption, Entfernung von Chlor und Ozon, biol. Filtration, Entfernung von Partikeln | DIN EN 12915-1 Tab. 1 und 2 | - | - | - | - |
| 2 | Aktivkohle, pulverförmig | 7440-44-0 | 231-153-3 | Adsorption | DIN EN 12903 Tab. 1 und 2 | - | - | - | - |
| 3 | Aluminiumoxid, aktiviertes, granuliertes | 1344-28-1 | 215-691-6 | Adsorptive Entfernung von Fluorid | DIN EN 13753 | - | - | - | Der Grenzwert für Aluminium ist einzuhalten. |
| 4 | Aluminiumsilikate, expandierte (Blähton) | - | - | Entfernung von Partikeln, biol. Filtration | DIN EN 12905 | - | - | - | Der Grenzwert für Aluminium ist einzuhalten. |
| 5 | Aluminiumsilikate, natürliche nicht expandierte | - | - | Entfernung von Partikeln | DIN EN 15795 | - | - | - | Der Grenzwert für Aluminium ist einzuhalten. |
| 6 | Anthrazit | - | - | Entfernung von Partikeln, Entfernung von Chlor und Ozon | DIN EN 12909 Tab. 1 | - | - | - | - |
| 7 | Bentonit | 1302-78-9 | 215-108-5 | Entfernung von Partikeln | DIN EN 13754 Tab. 1 | - | - | - | - |
| 8 | Bims | - | - | Entfernung von Partikeln | DIN EN 12906 | - | - | - | - |
| 9 | Calciumcarbonat | 1317-65-3 471-34-1 | 215-279-6 207-439-9 | Entfernung von Partikeln, Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes und der Säurekapazität, Entfernung von Eisen und Mangan | DIN EN 1018 Tab. 2 Qualität 1 und Tab. 3: Typ A | 100 mg/l CaCO ₃ | - | - | Bei Fällungsenthärtung max. 350 mg/l Zugabe ⁴⁾ |

Teil I b: Aufbereitungsstoffe, die als Feststoffe eingesetzt werden⁶; Stand Januar 2023

| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
|----------|---|--|--|---|-------------------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|--|
| 10 | Calciummagnesiumcarbonat | 16389-88-1 | 240-440-2 | Entfernung von Partikeln, Entfernung von Eisen und Mangan | DIN EN 16003 | 100 mg/l CaCO ₃ | - | - | - |
| 11 | Dolomit, halbgebrannter | 83897-84-1 | 281-192-5 | Entfernung von Partikeln, Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), des Calciumgehaltes und der Säurekapazität, Entfernung von Eisen und Mangan | DIN EN 1017 Tab. 2 und Tab. 3 Typ A | 100 mg/l CaCO ₃ | - | - | - |
| 12 | Eisen(III)hydroxidoxid | 51274-00-1 | 257-098-5 | Adsorptive Entfernung von Arsen, adsorptive Entfernung von Vanadium | DIN EN 15029 Arsen < 70 mg/kg TS | - | - | - | - |
| 13 | Eisenumlagertes aktiviertes Aluminiumoxid | Aktiviertes Aluminiumoxid: 1344-28-1 Eisen(III)-sulfat: 100028-22-5 | Aktiviertes Aluminiumoxid: 215-691-6 Eisen(III)-sulfat: 233-072-9 | Adsorptive Entfernung von Arsen | DIN EN 14369 | - | - | - | - |
| 14 | Granatsand | | | Entfernung von Partikeln, Schnellentcarbonisierung | DIN EN 12910 | - | - | - | - |
| 15 | Kieselgur | 61790-53-2 91053-39-3 68855-54-9 | 293-303-4 | Anschwemmfiltration | DIN EN 12913 Tab. 1 | - | - | - | Die CAS-Nummer 91053-39-3 stimmt nicht mit der DIN EN 12913 überein. |
| 16 | Magnesium, fest | 7439-95-4 | 231-104-6 | Kathodischer Korrosionsschutz | DIN 4753-3 DIN EN 12438 | - | - | - | Einsatz von Magnesium als Opferanode im Warmwasserbereich |
| 17 | Magnesiumoxid | 1309-48-4 | 215-171-9 | Einstellung der Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert), der Säurekapazität und des Magnesiumgehaltes | DIN EN 16004 | 100 mg/l MgO | - | - | Bei Be- und Nachfüllung des Filters ist auf den pH-Wert zu achten. |

Teil I b: Aufbereitungsstoffe, die als Feststoffe eingesetzt werden⁶; Stand Januar 2023

| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
|----------|---|--|---|--|----------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------|--|
| 18 | Mangandioxid | 1313-13-9 | 215-202-6 | Entfernung von Mangan | DIN EN 13752 | - | - | - | Es dürfen auch Produkte mit einem Massenanteil an Mangandioxid von über 78 % eingesetzt werden. |
| 19 | Mangandioxid beschichteter Kalkstein | Calciumcarbonat: 471-34-1 Mangandioxid: 1313-13-9 | Calciumcarbonat: 207-439-9 Mangandioxid: 215-202-6 | Entfernung von Partikeln, Entfernung von Eisen und Mangan, Entfernung von Schwefelwasserstoff | DIN EN 14368 | - | - | - | Keine Erhöhung der Mangankonzentration im Ablauf der Filter zulässig |
| 20 | Mangangrünsand (Manganzeolith, Eisensand, Grünsand) | Glaucanit: 90387-66-9 Mangandioxid: 1313-13-9 | Glaucanit: 291-341-6 Mangandioxid: 215-202-6 | Entfernung von Eisen und Mangan, Entfernung von Schwefelwasserstoff | DIN EN 12911 Tab. 1 | - | - | - | Mit Manganoxid beschichteter Zeolith (Glaucanit); keine Erhöhung der Mangankonzentration im Ablauf der Filter zulässig |
| 21 | Modifiziertes tertiär-Amin-Acryl-Copolymer | - | - | Entfernung von Uran | a. a. R. d. T. | - | - | - | DIN EN Normung in Vorbereitung; Strahlenschutzrechtliche Regelungen sind bei Betrieb und Entsorgung zu beachten. |
| 22 | Natürlicher basaltischer Zeolith | 1318-02-1 | 215-283-8 | Entfernung von Mangan, Eisen, Radium | DIN EN 16070 | - | - | - | Strahlenschutzrechtliche Regelungen sind bei Betrieb und Entsorgung zu beachten. |
| 23 | Natürlicher Zeolith - Klinoptilolith | 1318-02-1 12173-10-3 12271-42-0 | 215-283-8 | Entfernung von Mangan, Eisen, Radium | DIN EN 16070 | - | - | - | Strahlenschutzrechtliche Regelungen sind bei Betrieb und Entsorgung zu beachten. |
| 24 | Perlit, pulverförmig | - | - | Anschwemmfiltration | DIN EN 12914 Tab. 1 | - | - | - | - |
| 25 | Quarzsand und Quarzkies (Siliziumoxid) | - | - | Entfernung von Partikeln, Sedimentation, Entfernung von Eisen und Mangan, biol. Filtration, Schnellentcarbonisierung | DIN EN 12904 Tab. 1, Typ 1 und 2 | - | - | - | - |

| Teil I b: Aufbereitungsstoffe, die als Feststoffe eingesetzt werden ⁶ ; Stand Januar 2023 | | | | | | | | | |
|--|---|-------------|---------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---|---------------------------------|---|
| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung ³⁾ | Zu beachtende Reaktionsprodukte | Bemerkungen |
| 26 | Styren-Divinylbenzen-Copolymer mit Iminodiessigsäuregruppen | 135620-93-8 | - | Entfernung von Nickel | a. a. R. d. T. | - | - | - | DIN EN Normung in Vorbereitung |
| 27 | Styrendivinyl-benzen-Copolymer mit Trialkylammonium - Gruppen | - | - | Entfernung von Uran | a. a. R. d. T. | - | - | - | DIN EN Normung in Vorbereitung; Strahlenschutzrechtliche Regelungen sind bei Betrieb und Entsorgung zu beachten. |
| 28 | Thermisch behandelte Kohleprodukte | - | - | Entfernung von Partikeln | DIN EN 12907 Tab. 1 und 2 | - | - | - | - |

Legende:

- 3) Einschließlich der Gehalte vor der Aufbereitung und aus anderen Aufbereitungsschritten
- 4) Sollte im Einzelfall die technische Notwendigkeit bestehen, z. B. bei bestimmten Rohwasserverhältnissen, die maximale Aufhärtungsmittelzugabe zu erhöhen, sind dazu vorher der zuständigen Überwachungsbehörde und dem UBA die erforderlichen Unterlagen über das qualitativ höherwertige Aufhärtungsmittel vorzulegen, aus denen hervorgeht, dass die Anforderungen nach §§ 19, 20 TrinkwV eingehalten werden.
- 6) Für körniges Material kann das in DIN EN 12902 (Ausgabe Februar 2005 der DIN EN ISO 5667-3) beschriebene Prüfverfahren zur Ermittlung von wasserextrahierbaren chemischen Substanzen zur Abschätzung der möglichen Auslaugung des Materials an chemischen Stoffen herangezogen werden. Die genannten Ausgaben der DIN EN 12902 ist bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen und bei der Deutschen Nationalbibliothek in Leipzig archivmäßig gesichert niedergelegt.
- keine Angabe
- a. a. R. d. T. Allgemein anerkannte Regeln der Technik
- biol. biologische
- CAS Chemical Abstracts Service
- EINECS European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
- max. maximal
- min. minimal
- Tab. Tabelle
- TS Trockensubstanz

Liste zulässiger Aufbereitungsmittel und Desinfektionsverfahren

nach § 20 TrinkwV

Stand: Januar 2023

Teil I c

Aufbereitungsmittel, 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 ³⁾ | 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 ₂ | max. 0,3 mg/l freies Cl ₂ min. 0,1 mg/l freies Cl ₂ | Trihalogenmethane, Bromat, Chlorat | Zusatz bis zu 4,7 mg/l freies Cl ₂ und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl ₂ 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 ₂). 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 ₂ . |
| 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 ₂ | 1,2 mg/l freies Cl ₂ | max. 0,3 mg/l freies Cl ₂ min. 0,1 mg/l freies Cl ₂ | Trihalogenmethane | Zusatz bis zu 6 mg/l freies Cl ₂ und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl ₂ nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird. |

| 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 ³⁾ | 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 ₂ | max. 0,2 mg/l ClO ₂ min. 0,05 mg/l ClO ₂ | Chlorit, Chlorat | Ein Höchstwert für Chlorit von 0,2 mg/l ClO ₂ - 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 ₂). 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 ₃): < 5,4 % (m/m) des Aktivchlors | 1,2 mg/l freies Cl ₂ | max. 0,3 mg/l freies Cl ₂ min. 0,1 mg/l freies Cl ₂ | Trihalogenmethane, Bromat, Chlorat | Zusatz bis zu 5,1 mg/l freies Cl ₂ und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl ₂ 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 ₂). 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 ₂ . |
| 5 | Ozon | 10028-15-6 | 233-069-2 | Desinfektion, Oxidation | DIN EN 1278 Anhang A.3.2 | 10 mg/l O ₃ | ≤ 0,05 mg/l O ₃ | Trihalogenmethane, Bromat | Siehe auch Liste Teil I a |

Legende:

| | |
|--------|--|
| 3) | Einschließlich der Gehalte vor der Aufbereitung und aus anderen Aufbereitungsschritten |
| CAS | Chemical Abstracts Service |
| EINECS | European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances |
| max. | maximal |
| min. | minimal |
| Tab. | Tabelle |

Liste zulässiger Aufbereitungsmittel und Desinfektionsverfahren

nach § 20 TrinkwV

Stand: Januar 2023

Teil II

Desinfektionsverfahren

Teil II: Desinfektionsverfahren; Stand Januar 2023

| Lfd. Nr. | Desinfektionsverfahren ⁷⁾ | 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-Verfahrens | 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, Chlorlösungen 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. |

| Teil II: Desinfektionsverfahren; Stand Januar 2023 | | | | | | |
|--|---|-------------------------|---|-------------------------|--|---|
| Lfd. Nr. | Desinfektionsverfahren ⁷⁾ | 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 biodosimetrischen Prüfung eine Desinfektionswirksamkeit von mindestens 400 Joule/m ² (bezogen auf 254 nm) erfolgreich nachgewiesen wurde. Die für das jeweilige Gerät im Prüfbericht sowie im Zertifikat eines akkreditierten Branchenzertifizierers 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:

- 7) 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

Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

nach § 20 TrinkwV

Stand: Januar 2023

Teil III

Aufbereitungsstoffe, die für den Bedarf der Bundeswehr im Auftrag des Bundesministeriums der Verteidigung, für den zivilen Bedarf in einem Verteidigungsfall im Auftrag des Bundesministeriums des Innern und für Heimat sowie in Katastrophenfällen oder bei Großschadensereignissen bei ernsthafter Gefährdung der Wasserversorgung mit Zustimmung der für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden eingesetzt werden

Teil III: Aufbereitungsstoffe, die als Desinfektions- und Oxidationsmittel eingesetzt werden; Stand Januar 2023

| Lfd. Nr. | Stoffname | CAS-Nummer | EINECS-Nummer | Verwendungszweck | Reinheitsanforderungen | Maximal zulässige Zugabe | Bemerkungen |
|----------|--|------------|---------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | Calciumhypochlorit | 7778-54-3 | 231-908-7 | Desinfektion, Oxidation | DIN EN 900 | ≤ 260 mg/l freies Chlor ⁹⁾ | Bei besonderen Gefahrenlagen kann die zuständige Behörde den Mindestgehalt an freiem Chlor nach Abschluss der Aufbereitung anordnen. |
| 2 | Natriumdichlorisocyanurat ⁸⁾ | 2893-78-9 | 207-67-7 | Desinfektion | DIN EN 12931 | 26 mg/l freies Chlor | Die zulässige Zugabe entspricht 40 mg/l Natriumdichlorisocyanurat. |
| 3 | Natriumdichlorisocyanurat-dihydrat ⁸⁾ | 51580-86-0 | 220-767-7 | Desinfektion | DIN EN 12932 | 26 mg/l freies Chlor | Die zulässige Zugabe entspricht 46,7 mg/l Natriumdichlorisocyanuratdihydrat. |
| 4 | Natriumhypochlorit | 7681-52-9 | 231-668-3 | Desinfektion, Oxidation | DIN EN 901 | ≤ 260 mg/l freies Chlor ⁹⁾ | Bei besonderen Gefahrenlagen kann die zuständige Behörde den Mindestgehalt an freiem Chlor nach Abschluss der Aufbereitung anordnen. |

Legende:

8) Dieser Aufbereitungsstoff darf in Tablettenform verwendet werden.

Tabletten dürfen nur in den Verkehr gebracht werden, wenn auf den Packungen, Behältnissen oder sonstigen Tablettenumhüllungen in deutscher Sprache, deutlich sichtbar, leicht lesbar und unverwischbar angegeben ist:

1. die Menge des in einer Tablette enthaltenen Natriumdichlorisocyanurats oder Natriumdichlorisocyanuratdihydrats in Milligramm,
2. die Menge des mit einer Tablette zu desinfizierenden Wassers in Liter,
3. eine Gebrauchsanweisung, die insbesondere die Zugabe, die vor dem Genuss des Wassers abzuwartende Einwirkzeit und die Verbrauchsfrist für das desinfizierte Wasser aufführt,
4. die Chargenbezeichnung, aus der mindestens Herstellungsmonat und –jahr hervorgehen.

Bei Abgabe von Tabletten aus Packungen, Behältnissen oder sonstigen Umhüllungen an Verbraucher können die Angaben nach den Nummern 1 bis 3 auch auf mitzugebenden Handzetteln ausreichen. Bestände an Tabletten, die vor Inkrafttreten der Ersten Verordnung zur Änderung der TrinkwV (1. November 2011) eingelagert waren, entsprechen den Anforderungen dieser Liste.

Tablettierhilfsmittel müssen geeignet sein, die Stabilität der Tabletten zu garantieren und den Anforderungen des Arzneibuches und der Zusatzstoff-Verkehrsverordnung entsprechen.

9) Die Konzentration an freiem Chlor ergibt sich aus der Zugabe von Desinfektionsmittel, z. B. nach Einheits-Dosier-Plan der Bundeswehr.

Berlin, den 13. Januar 2023

Umweltbundesamt
Im Auftrag
Andreas Grunert

Leitung der Geschäftsstelle zur Führung der §-20-Liste zulässiger Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren