



# **Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage**

**Codexkapitel**

**B 1**

**TRINKWASSER**

# INHALTSVERZEICHNIS

Seite:

<b>1. PRÄAMBEL</b>	<b>3-4</b>
1.1 Allgemeines	3
1.2 Das österreichische Lebensmittelbuch	3
1.3 Geschichte	3-4
<b>2. BESCHREIBUNG</b>	<b>4-5</b>
<b>3. HYGIENISCHE ANFORDERUNGEN</b>	<b>5-8</b>
<b>4. DESINFEKTION (AUFBEREITUNG IN MIKROBIOLOGISCHER HINSICHT)</b>	<b>8-11</b>
<b>5. AUFBEREITUNG IN PHYSIKALISCHER UND CHEMISCHER HINSICHT</b>	<b>12-16</b>
<b>6. ÜBERPRÜFUNG</b>	<b>16-19</b>
<b>7. PARAMETER, INDIKATORPARAMETER ZUSÄTZLICHE KRITERIEN</b>	<b>19-20</b>
<b>8. BEURTEILUNG</b>	<b>20-24</b>
<b>9. TRINKWASSER FÜR GEBRAUCH UNTER BESONDEREN UMSTÄNDEN</b>	<b>24-25</b>
<b>ANHANG 1</b>	<b>26-40</b>
1. PARAMETER UND PARAMETERWERTE GEMÄSS TRINKWASSERVERORDNUNG	26-34
1.1 Teil A: Mikrobiologische Parameter	26
1.2 Teil B: Chemische Parameter	27-30
1.3 Teil C: Parameter mit Indikatorfunktion	31-34
2. ÜBERWACHUNG	35-40
2.1 Teil A: Zu analysierende Parameter	35-37
2.2 Teil B: Untersuchungshäufigkeit	38-40
<b>ANHANG 2 - FREQUENZ DER PROBENAHE PRO JAHR</b>	<b>41</b>
<b>ANHANG 3 - ZUSÄTZLICHE KRITERIEN</b>	<b>42-43</b>
<b>ANHANG 4 - SPEZIFIKATIONEN FÜR DIE ANALYSE DER PARAMETER</b>	<b>44-48</b>
1. Parameter und Indikatorparameter, für die Analysenverfahren spezifiziert sind	44
2. Parameter für die Verfahrenskennwerte spezifiziert sind	45-47
3. Indikatorparameter, für die keine Verfahrenskenndaten angegeben sind	48
<b>ANHANG 5 – MIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNG</b>	<b>49</b>
<b>ANHANG 6 – GERÄTE ZUR TRINKWASSERAUFBEREITUNG UND NACHBEHANDLUNG</b>	<b>50-55</b>
1.1 Einleitung	50
1.2 Weitere Begriffsbestimmungen	51
1.3 Voraussetzungen des Betriebes der Geräte	51-52
1.4 Anwendungsbereich	52
1.5 Anforderungen an die Geräte	53
1.6 Prüfungen und Nachweis der Tauglichkeit der Geräte	53-55
<b>ANHANG 7 – STOFFE ZUR AUFBEREITUNG VON TRINKWASSER</b>	<b>56-68</b>
<b>ANHANG 8 – WASSER FÜR SPEZIELLE VERWENDUNGEN</b>	<b>69</b>
(noch in Bearbeitung)	

# 1. PRÄAMBEL

## 1.1 Allgemeines

Das Codexkapitel B1 behandelt unser wichtigstes Lebensmittel, das Trinkwasser. In rechtlicher Hinsicht wird Wasser durch zwei Gesetzesmaterien geregelt. Das Wasserrechtsgesetz 1959 – WRG 1959, BGBl. Nr. 215/1959 idgF, regelt die Nutzung und den Schutz des Wassers. Das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG, BGBl. I Nr. 13/2006 idgF, regelt das Inverkehrbringen von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser). Trinkwasser stellt im Sinne der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen die höchste Nutzungsmöglichkeit dar. Gemäß § 3 Abs. 2 ist „Wasser für den menschlichen Gebrauch“ Wasser vom Wasserspender bis zum Abnehmer bzw. Verbraucher zum Zweck der Verwendung als Lebensmittel oder in Lebensmittelunternehmen. Nähere Anforderungen an das Inverkehrbringen, die Qualität und die Kontrolle des Trinkwassers regelt die Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TWV), BGBl. II Nr. 304/2001 idgF. Änderungen des LMSVG bzw. der TWV sind entsprechend zu berücksichtigen.

Die TWV stellt die Umsetzung der Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserrichtlinie) in österreichisches Recht dar.

## 1.2 Das österreichische Lebensmittelbuch

Das Codexkapitel B1 "Trinkwasser" des österreichischen Lebensmittelbuches (ÖLMB) erläutert die Qualitätskriterien für Trinkwasser und beinhaltet Ergänzungen, die zum Teil über die Verordnung hinausgehen.

Das ÖLMB (Codex Alimentarius Austriacus) findet seine gesetzliche Verankerung im § 76 des LMSVG. Es hat eine lange Tradition als „objektivierte Sachverständigengutachten“ und stellt die Verbrauchererwartung dar. Bei seiner Erstellung wirken Fachleute aus Wissenschaft, Behörden, Wasserversorgungsunternehmen, Verbraucherverbänden und Untersuchungsanstalten im Rahmen der Codex-Kommission mit. Es stellt den Stand des hygienischen und technischen Wissens dar.

## 1.3 Geschichte

1880 gab es erste Bestrebungen, ein Lebensmittelgesetz zu schaffen. Im Jahre 1897 wurde das „Gesetz vom 16. Jänner 1896 RGBL Reichsgesetzblatt, Nr. 89 vom Jahre 1897“ betreffend den Verkehr mit „Lebensmitteln und einigen Gebrauchsgegenständen“ in Kraft gesetzt.

Im Jahre 1917 wurde im dritten Band des österreichischen Lebensmittelbuches mit dem Codexkapitel XXXIX erstmals ein Kapitel über Trinkwasser und Eis veröffentlicht. Im Jahre 1957 erschien die erste Fassung des Codexkapitels B1, 1989 die zweite und 1993 die dritte Fassung, die bereits auf das absehbare EU-Recht adaptiert wurde.

Im Jahre 1984 wurden die „Regelungen für Trinkwasser“ mit Erlass des Bundesministers für Gesundheit und Umweltschutz vom 10. August 1984, Zl. III-50.966/11-6/84, verlautbart. 1989 wurden die Trinkwasser-Nitratverordnung, 1991 die Trinkwasser-Pestizidverordnung, 1993 die Trinkwasser-Ausnahme-Verordnung und 1999 die Trinkwasser-Informationsverordnung erlassen.

Die Verordnung der Bundesministerin für Frauenangelegenheiten und Verbraucherschutz über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, BGBl. II Nr. 235/1998 war die Umsetzung der gleichlautenden Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980, 80/778/EWG, durch die die oben angeführten VO außer Kraft gesetzt wurden. Seit 1. September 2001 gilt die Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TWV), BGBl. II Nr. 304/2001. Diese wurde durch die Verordnung vom 6. Juli 2006, BGBl. II Nr. 254/2006, geändert.

Mit der TWV wurde die Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie 98/83/EG vom 3. November 1998) in österreichisches Recht umgesetzt. Diese stellt einen Kompromiss aller Mitgliedstaaten der EU dar und enthält die aus gesundheitlichen Gründen unverzichtbaren Mindestanforderungen an trinkbares Wasser.

Um die hohe Qualität des österreichischen Trinkwassers aufrecht zu erhalten, wurden über die TWV hinausgehende Qualitätskriterien im Trinkwasserbereich eingeführt. Das vorliegende Codexkapitel B1 „Trinkwasser“ erläutert die TWV und enthält zusätzlich notwendige ergänzende Anforderungen. So werden z.B. zulässige Aufbereitungsverfahren, Bedingungen für Desinfektionsmaßnahmen, außerdem Begrenzungen für zusätzliche unerwünschte oder toxische Stoffe, die nicht in der Trinkwasserverordnung enthalten sind, aufgelistet.

Österreich ist – im Gegensatz zu anderen Ländern, in denen Oberflächenwasser durch mehrstufige chemisch-technische Verfahren aufbereitet werden muss – in der günstigen Situation, dass bereits die Grundwasservorkommen bestmöglich geschützt werden und Grundwasser als Trinkwasser möglichst naturbelassen zum Abnehmer bzw. Verbraucher gelangt.

Von besonderer Bedeutung ist die Durchführung einer Stufenkontrolle, bei der eine Überprüfung des Wassers im gesamten System von der Gewinnung, allfälliger Aufbereitung, Speicherung und Verteilung bis zur Abgabe an den Abnehmer bzw. Verbraucher vorgenommen wird.

## **2. BESCHREIBUNG**

### **2.1**

Dieses Codexkapitel gilt für Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) entsprechend den Anforderungen der TWV. Trinkwasser ist Wasser, das in nativem Zustand oder nach Aufbereitung geeignet ist, vom Menschen ohne Gefährdung seiner Gesundheit verzehrt zu werden, und das geruchlich, geschmacklich und dem Aussehen nach einwandfrei ist.

Bezüglich der Qualitätsanforderungen an Wasser für eingeschränkte oder spezielle Verwendungen (Körperpflege, Reinigung und andere häusliche bzw. betriebliche Zwecke z.B. in der Lebensmittelindustrie) wird auf Anhang 8 dieses Codexkapitels verwiesen.

Abgefüllte Wässer unterliegen dem Codexkapitel B 17 „Abgefüllte Wässer“ bzw. der Mineral- und Quellwasserverordnung, BGBl. II Nr. 309/1999 idgF.

## **2.2**

Trinkwasser, das diesem Codexkapitel entspricht, ist zur Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet.

## **2.3**

Wasser, das in einem Lebensmittelbetrieb für die Herstellung, Behandlung, Konservierung oder zum Inverkehrbringen von für den menschlichen Gebrauch bestimmten Erzeugnissen oder Substanzen verwendet wird und das die Qualität des Enderzeugnisses beeinflussen kann, unterliegt ebenfalls diesem Codexkapitel.

## **2.4**

Trinkwasser stammt aus

- a) Grundwasser (Grund- und Quellwasser)
- b) Oberflächenwasser
- c) Niederschlagswasser

## **2.5**

Die Anforderungen des Codexkapitels sind an der Entnahmestelle (z.B. Entnahmestelle eines Verteilungsnetzes, Entnahmehahn beim Verbraucher, Stelle der Verwendung im Betrieb) einzuhalten. Die Verantwortlichkeit der Wasserversorgungsunternehmen für die Einhaltung der Richtlinien dieses Codexkapitels erstreckt sich bis zur Übergabestelle an den Abnehmer bzw. Verbraucher.

## **2.6**

Wasserversorgungsanlagen, aus denen Wasser im Sinne des LMSVG in Verkehr gebracht wird, besitzen in der Regel für die Errichtung und den Betrieb der Anlage eine wasserrechtliche Bewilligung.

# **3. HYGIENISCHE ANFORDERUNGEN**

## **3.1**

Grundsätzlich ist für den menschlichen Verzehr nativ einwandfreies Wasser einem aufbereiteten Wasser vorzuziehen, auch wenn die Erschließungs-, Schutz- und Transportkosten dadurch höher sind.

## **3.2**

Natürliche Gehalte sind, auch wenn sie unter den jeweiligen Parameter- und Indikatorparameterwerten (siehe Abschnitt 7) liegen, durch geeignete Maßnahmen vor unerwünschten Veränderungen zu schützen.

### **3.3**

Wasser im Sinne dieses Codexkapitels ist zur Verwendung als Trinkwasser geeignet, wenn

- es Mikroorganismen und Stoffe jedweder Art nicht in einer Anzahl oder Konzentration enthält, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellt,
- die Anforderungen der TWV eingehalten werden,
- und es den darüber hinausgehenden Anforderungen dieses Codexkapitels entspricht.

### **3.4**

Trinkwasser darf Bakterien, Viren und Parasiten, die durch Verschlucken eine Erkrankung des Menschen verursachen können, nicht in Anzahlen enthalten, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen. Da deren umfassender Nachweis mit vertretbarem Aufwand nicht möglich ist, wird Trinkwasser routinemäßig auf das Vorhandensein von Indikatorbakterien untersucht, die auf eine Verunreinigung hinweisen. Die Anforderung in mikrobiologischer Hinsicht gilt im Allgemeinen als erfüllt, wenn die im Anhang dieses Codexkapitels angeführten bakteriologischen Parameter eingehalten sind. Stoffe jedweder Art dürfen im Trinkwasser nur in Konzentrationen enthalten sein, die die menschliche Gesundheit auch bei lebenslangem täglichem Verzehr des Trinkwassers nicht gefährden.

### **3.5**

Jede Verunreinigung von Wasservorkommen, insbesondere von jenen, die der Trinkwassergewinnung dienen, sowie des gewonnenen Wassers muss vermieden werden.

### **3.6**

Dem Schutz einer Trinkwasserversorgungsanlage gegen Beeinträchtigung dient die Festlegung von Schutz- und Schongebieten. Diese sollten bereits im Rahmen des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens in Form von Schutzgebietsbescheiden bzw. Schongebietsverordnungen ausgewiesen werden. Diese besonders geschützten Gebiete können das gesamte Einzugsgebiet oder Teile davon erfassen. Eine Zonierung ist zweckmäßig und hat sich in der Regel an den gegebenen hydrogeologischen Bedingungen und wasserwirtschaftlichen Verhältnissen zu orientieren. Der Schutz des Wasservorkommens wird durch Untersagung oder Beschränkung bestimmter Bewirtschaftungs- oder Nutzungsformen gewährleistet (Verbote, Nutzungsbeschränkungen, wasserrechtliche Bewilligungspflichten und Anzeigeverfahren).

### **3.7**

Wasserfassungen müssen so errichtet, betrieben und instand gehalten werden, dass eine Verunreinigung des örtlichen Grundwassers von der Oberfläche her auszuschließen ist.

### **3.8**

Ist es erforderlich, Trinkwasser aus Oberflächenwasser oder aus Niederschlagswasser zu gewinnen, ist das Wasser so zu entnehmen, dass die – unter den gegebenen Bedingungen – beste Rohwasserqualität entnommen wird.

### **3.9**

Alle Teile einer Wasserversorgungsanlage, die der Fassung bzw. der Gewinnung, der Förderung, dem Transport, der Speicherung, der Aufbereitung und der Verteilung des Wassers bis zum Abnehmer dienen, müssen so errichtet, betrieben und instand gehalten werden, dass eine Verunreinigung des geförderten Wassers oder eine Beeinträchtigung seiner Beschaffenheit vermieden wird. Der jeweilige Stand der Technik ist dabei zu beachten. Jede Art einer Verbindung zwischen einer öffentlichen Wasserversorgungsanlage und einer Eigenwasserversorgungsanlage (z.B. Hausbrunnen) ist nicht zulässig.

### **3.10**

Materialien, die mit Trinkwasser in Kontakt stehen, müssen den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen entsprechen und hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit unter Berücksichtigung der Wassercharakteristik überprüft sein. Sie dürfen Stoffe nur in unvermeidbarem Ausmaß, aber keinesfalls in Mengen, die zu einer Überschreitung eines Parameter- oder Indikatorparameterwertes bzw. zu einer Beeinträchtigung der Wasserqualität im Sinne dieses Codexkapitels führen, abgeben.

### **3.11**

Trinkwasser soll möglichst naturbelassen abgegeben werden (siehe 3.1). Aufbereitungsmaßnahmen sollen daher nur aus zwingenden hygienischen oder technischen Gründen und immer nur im unbedingt notwendigen Ausmaß und unter optimalen Bedingungen vorgenommen werden. Die Effizienz des Verfahrens muss sichergestellt sein. Es werden nur Aufbereitungsmaßnahmen, die in diesem Codexkapitel angeführt werden, eingesetzt.

### **3.12**

Stoffe, die zur Aufbereitung verwendet werden, müssen den lebensmittelrechtlichen Vorschriften und den Anforderungen der diesbezüglichen EN-Normen entsprechen. Dem Trinkwasser dürfen nur Stoffe zugesetzt werden, die im Anhang 7 dieses Codexkapitels aufgelistet sind. Diese Stoffe dürfen nur für die in Anhang 7 angeführten Verwendungszwecke eingesetzt werden.

### **3.13**

Nach einer Wasseraufbereitung dürfen die dabei eingesetzten Stoffe im Trinkwasser nur in solchen Konzentrationen enthalten sein, die nach dem Stand der Technik unvermeidbar sind und nach dem jeweiligen Stand des Wissens eine Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen auch bei lebenslangem Verzehr des Trinkwassers nicht zu erwarten ist.

### **3.14**

Auch allfällige bei der Wasseraufbereitung entstandene Stoffe dürfen im Trinkwasser nur in solchen Konzentrationen enthalten sein, dass nach dem jeweiligen Stand des Wissens eine Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen auch bei lebenslangem Verzehr des Trinkwassers nicht zu erwarten ist.

### **3.15**

Wässer, die in nativem Zustand den mikrobiologischen Anforderungen nicht entsprechen, jedenfalls aber Wässer, die aus Oberflächenwasser und Niederschlagswasser gewonnen werden, müssen desinfiziert werden.

## **4. DESINFEKTION (AUFBEREITUNG IN MIKROBIOLOGISCHER HINSICHT)**

### **4.1**

Unter Trinkwasserdesinfektion im Sinne dieses Codexkapitels versteht man die irreversible Inaktivierung von jenen Mikroorganismen, die durch den Verzehr des damit verunreinigten Wassers Erkrankungen verursachen können. Die Desinfektionsverfahren und -bedingungen müssen so gewählt werden, dass eine Reduktion dieser Krankheitserreger (pathogener Mikroorganismen) von zumindest 4 log-Stufen (Faktor 10.000) zu erwarten ist.

### **4.2**

Die in diesem Codexkapitel angeführten Desinfektionsverfahren und -bedingungen gelten für native und aufbereitete Wässer, die bereits chemisch und physikalisch den Anforderungen der TWV und dem Anhang 3 dieses Codexkapitels entsprechen.

### **4.3**

Bei stärker belasteten Wässern (z.B. Oberflächenwasser) sind der Desinfektion geeignete Aufbereitungsverfahren vorzuschalten, die auf die jeweiligen spezifischen Probleme abgestimmt sind. In diesem Zusammenhang wird auf die Oberflächen-Trinkwasserverordnung, BGBl. Nr. 359/1995 idgF, hingewiesen.

### **4.4**

Besteht bei einem Wasser der begründete Verdacht der Anwesenheit von auf Menschen durch Verschlucken übertragbaren Parasiten (Protozoen, Würmer), so sind im Rahmen der Aufbereitung und Desinfektion nötigenfalls mehrstufige Systeme vorzusehen, z.B. Kombinationen geeigneter mechanischer, physikalischer und chemischer Verfahren.



## 4.5

Für die Trinkwasserdesinfektion sind folgende Verfahren zulässig:

- Chlorung mit Natrium-, Kalium-, Calcium- oder Magnesiumhypochlorit
- Chlorung mit Chlorgas
- Behandlung mit Chlordioxid
- Ozonung
- UV-Bestrahlung

Die Wirksamkeit der Maßnahme ist durch Routinemäßige Kontrollen vor und unmittelbar nach Abschluss der Desinfektion zu überprüfen. Dabei sind jeweils auch die Parameter *Pseudomonas aeruginosa* und *Clostridium perfringens* in die Untersuchung aufzunehmen. Zur direkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse wird empfohlen, die Untersuchung auf Indikatorbakterien auch im Wasser vor der Desinfektion in einem Probevolumen von 250 ml durchzuführen.

Als vorübergehende Notmaßnahme kann das Wasser abgekocht werden, wobei die Siedetemperatur zumindest 3 Minuten lang einzuhalten ist.

Zur Objektdesinfektion kann auch Chlorkalk eingesetzt werden.

## 4.6

Bei der Desinfektion mit Hypochloritlösungen oder Chlorgas (Verfahren der Chlorung) darf nach einer Reaktionszeit von mindestens 30 Minuten eine Restkonzentration an freiem Chlor (angegeben als  $\text{Cl}_2$ ) von 0,3 mg/l  $\text{Cl}_2$  nicht unterschritten und von 0,5 mg/l  $\text{Cl}_2$  nicht überschritten werden. Bei Abgabe an den Abnehmer bzw. Verbraucher beträgt die zulässige Höchstkonzentration an freiem Chlor in der Regel 0,3 mg/l  $\text{Cl}_2$ .

## 4.7

Bei der Chlorung von huminstoffreichen Trinkwässern ist auf die mögliche Bildung von leichtflüchtigen halogenierten aliphatischen Kohlenwasserstoffen zu achten.

Für Wässer mit einem Ammoniumgehalt von über 0,2 mg/l  $\text{NH}_4$  stellt die Chlorung wegen der möglichen Bildung von Nitrit kein geeignetes Verfahren dar.

## 4.8

Bei der Desinfektion mit Chlordioxid (angegeben als  $\text{ClO}_2$ ) beträgt die Zugabe mindestens 0,2 mg/l  $\text{ClO}_2$  und höchstens 0,4 mg/l  $\text{ClO}_2$ . Eine Mindestreaktionszeit von 15 Minuten ist einzuhalten, wobei auf ausreichende Durchmischung zu achten ist. Nach der Reaktionszeit muss jedenfalls eine Restkonzentration von mindestens 0,05 mg/l  $\text{ClO}_2$  nachweisbar sein.

Bei Abgabe an den Abnehmer bzw. Verbraucher beträgt die zulässige Höchstkonzentration des bei diesem Verfahren entstehenden, unerwünschten Nebenproduktes Chlorit 0,2 mg/l.

#### **4.9**

Ergeben die technischen Einrichtungen nachweislich eine längere Reaktionszeit und zeigen die laufenden mikrobiologischen Untersuchungen die Einhaltung der Anforderungen an desinfiziertes Trinkwasser, kann die Restkonzentration an freiem Chlor bzw. Chlordioxid auch geringer sein als oben angeführt. Nach dieser verlängerten Reaktionszeit muss jedenfalls eine Restkonzentration von mindestens 0,05 mg/l angegeben als Cl<sub>2</sub> nachweisbar sein.

#### **4.10**

Bei einer notwendigen Zugabe von Desinfektionsmittel (Chlorung oder Behandlung mit Chlordioxid) am Transportweg zur Aufrechterhaltung der einwandfreien mikrobiologischen Beschaffenheit eines Wassers muss das Desinfektionsmittel so zudosiert werden, dass es an den Endstellen noch nachweisbar ist. Bei Abgabe an den Abnehmer bzw. Verbraucher darf die jeweilige zulässige Höchstkonzentration an Desinfektionsmittel bzw. Desinfektionsmittelnebenprodukten nicht überschritten werden.

#### **4.11**

Die Hochchlorung darf zur Desinfektion und Reinigung von Einrichtungen der Wasserversorgungsanlage angewandt werden. Dabei sind unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit auch hohe Chlorgehalte im Wasser zulässig, wobei dieses unter Wahrung des Arbeitnehmerschutzes und des Schutzes der Umwelt abgeleitet werden muss und nicht an den Abnehmer bzw. Verbraucher abgegeben werden darf.

#### **4.12**

Bei der Desinfektion mit Ozon muss die Ozonzugabe so eingestellt bzw. geregelt werden, dass nach einer Reaktionszeit von mindestens 4 Minuten noch eine Restkonzentration von mindestens 0,1 mg/l Ozon (angegeben als O<sub>3</sub>) nachzuweisen ist. Auf die ausreichende Durchmischung ist zu achten. Die Restkonzentration an Ozon ist durch eine kontinuierliche Messung (z.B. über das Redoxpotential) zu überwachen. Bei Abgabe an den Abnehmer bzw. Verbraucher beträgt die zulässige Höchstkonzentration 0,05 mg/l O<sub>3</sub>. Dies muss gegebenenfalls durch entsprechende Maßnahmen sichergestellt werden.

#### **4.13**

Bei der Desinfektion huminstoffhaltiger Wässer mit Ozon entstehen Reaktionsprodukte, die eine Nachverkeimung des Wassers fördern können. Bei einem Kaliumpermanganatverbrauch von über 6 mg/l (angegeben als KMnO<sub>4</sub>) bzw. einem TOC-Gehalt von über 2,5 mg/l ist die Desinfektion mit Ozon ohne vorgeschaltete Aufbereitung kein geeignetes Desinfektionsverfahren.

Bei Anwesenheit von Bromid im Trinkwasser kann es zur Bildung von Bromat kommen.

#### **4.14**

Bei Vorliegen von seuchenhygienisch besonders kritischen Verhältnissen kann es erforderlich sein, vorübergehend verstärkte Desinfektionsbedingungen einzusetzen.

#### **4.15**

Bei der Desinfektion durch UV-Bestrahlung muss eine Reduktionsäquivalente Fluenz (Dosis) von mindestens  $400 \text{ J/m}^2$  bezogen auf eine Wellenlänge von  $253,7 \text{ nm}$  angewandt werden.

Bei UV-Desinfektionsanlagen mit Quecksilberdampf-Niederdruckstrahlern, deren zulässiger Betriebsbereich durch eine Typprüfung gemäß ÖNORM M 5873-1 (2001), bzw. bei UV-Desinfektionsanlagen mit Quecksilberdampf-Mittel-druckstrahlern, deren zulässiger Betriebsbereich durch eine Typprüfung gemäß VORNORM ÖNORM M 5873-2 (2003), verifiziert wurde und deren zulässiger Betriebsbereich durch eine ÖVGW-Qualitätsmarke zertifiziert ist, kann innerhalb dieses Betriebsbereiches die Einhaltung der erforderlichen Desinfektionsbedingung vorausgesetzt werden.

Im laufenden Betrieb müssen die Parameter des zulässigen Betriebsbereiches eingehalten werden, diese sind:

- Mindest-Referenzbestrahlungsstärke ( $\text{W/m}^2$ ), Ablesung an der Anzeige des Anlagenradiometers (Sensor)
- Wasserdurchfluss
- UV-Durchlässigkeit des Wassers ( $253,7 \text{ nm}$ ;  $100 \text{ mm}$  Schichtdicke)

Die Funktionskontrolle der UV-Anlage erfolgt durch Vergleich der zertifizierten Betriebsbedingungen (ÖVGW Qualitätsmarke) mit den vor Ort auftretenden Bedingungen.

Bei Unterschreitung der Mindest-Referenzbestrahlungsstärke bzw. der Mindest-UV-Durchlässigkeit des Wassers muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass kein nicht sicheres Trinkwasser an den Abnehmer bzw. Verbraucher abgegeben wird (z.B. durch Unterbrechen des Wasserdurchflusses).

#### **4.16**

Als Grundvoraussetzungen für die Verwendung von Desinfektionsmitteln gilt, dass nur Stoffe eingesetzt werden dürfen, die den Zulassungsbedingungen nach dem Biozid-Produkte-Gesetz – BiozidG, BGBl. I Nr. 105/2000 idgF, entsprechen.

#### **4.17**

Die Zulässigkeit von nicht angeführten Desinfektionsverfahren kann durch die Codexkommission nach Vorliegen entsprechender Sachverständigengutachten festgestellt werden.

## **5. AUFBEREITUNG IN PHYSIKALISCHER UND CHEMISCHER HINSICHT**

### **5.1**

Unter Trinkwasseraufbereitung im Sinne dieses Codexkapitels versteht man eine Veränderung der physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung von Wasser, um entweder dessen Eignung als Trinkwasser zu erreichen oder um dessen technische Eignung im Rahmen der Wasserversorgung zu verbessern. Die Vorgaben der Absätze 3.11 bis 3.14 sind zu beachten.

### **5.2**

In besonderen Fällen, die jeweils zu prüfen sind, kann zur Einhaltung von physikalischen und chemischen Anforderungen auch das Mischen von Wässern (mittels geeigneter Vorrichtungen wie z.B. Behälter oder statische Mischer) vorgenommen werden, wobei dies in der Regel als zeitlich befristete Maßnahme zu sehen ist. Vor einer beabsichtigten Mischung ist die Mischbarkeit der Wässer zu prüfen (z.B. nach der ÖVGW Richtlinie W 73). Die Einhaltung und die Wirksamkeit von Sanierungsmaßnahmen sowie die Wasserbeschaffenheit sind regelmäßig zu kontrollieren.

### **5.3**

Für die Trinkwasseraufbereitung sind die angegebenen Verfahren einzeln oder in Kombination zulässig. Die Wirksamkeit der angewandten Verfahren ist durch die angeführten Überprüfungen bzw. Untersuchungen, die jeweils vor und nach dem Aufbereitungsverfahren durchzuführen sind, festzustellen. Insbesondere ist auf Rückstände von Zusatzstoffen sowie auf allfällig zu erwartende Neben- und Abbauprodukte zu untersuchen.

#### Anmerkung:

*Ist als Kontrolle des Verfahrens eine bakteriologische Untersuchung verlangt, so sind darunter folgende bakteriologische Parameter und Indikatorparameter zu verstehen:*

*koloniebildende Einheiten (KBE bei 22°C und 37°C)*

*coliforme Bakterien*

*Escherichia coli*

*Enterokokken*

*und bei bestimmten Verfahren auch Pseudomonas aeruginosa*

### **5.4**

Bei Verfahren, die eine Verschiebung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichtes bewirken können, sind die Auswirkungen zu prüfen und notwendige Korrekturmaßnahmen durchzuführen.

### **5.5**

Nach bestimmten Filteranlagen als letzte Stufe der Aufbereitung ist zu prüfen, ob eine Desinfektion des aufbereiteten Wassers, erforderlich ist.

## 5.6

Die Zulässigkeit von hier nicht angeführten Aufbereitungsverfahren kann durch die Codexkommission nach Vorliegen entsprechender Sachverständigengutachten festgestellt werden.

## 5.7

### Entfernung von suspendierten Stoffen

#### Verfahren:

- a) Sedimentation
- b) Flotation
- c) Flockung
- d) Filtration

#### Überprüfung:

- a) bis c) Messung der Trübung, bakteriologische Untersuchung
- d) Messung der Trübung, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa*

## 5.8

### Enteisenung und Entmanganung

#### Verfahren:

- a) Oxidation mit Luftsauerstoff, Ozon oder Kaliumpermanganat, Entfernung der Reaktionsprodukte durch Sedimentation oder Filtration
- b) biologische Enteisenung und Entmanganung

#### Überprüfung:

- a) und b) Messung der Trübung, Messung des Eisen- bzw. des Mangangehaltes, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa*

## 5.9

### Entsäuerung

#### Verfahren:

- a) Entfernung des Kohlenstoffdioxids durch Belüftung
- b) Chemische Entfernung des Kohlenstoffdioxids durch Filtration über geeignete Filtermaterialien (z.B. Kalk, halbgebrannter Dolomit)

#### Überprüfung:

- a) Bestimmung der Calcitsättigung, Bestimmung des pH-Wertes, bakteriologische Untersuchung
- b) Bestimmung der Calcitsättigung, Bestimmung des pH-Wertes, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa*

## 5.10

### **Korrektur des pH-Wertes:**

#### Verfahren:

- a) Zugabe von Salzsäure, Schwefelsäure, Kohlenstoffdioxid
- b) Zugabe von Calciumhydroxid, Calciumoxid, Natriumhydroxid, Natriumhydrogencarbonat, Natriumcarbonat

#### Überprüfung:

Kontrolle des pH-Wertes, Bestimmung der Calcitsättigung

## 5.11

### **Entfernung von Ammonium**

#### Verfahren:

Biologische Oxidation

#### Überprüfung:

Messung von Ammonium, Nitrit und Nitrat, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa*

## 5.12

### **Entfernung von Schwefelwasserstoff:**

#### Verfahren:

Belüftung

#### Überprüfung:

Geruchsprobe, Bestimmung des pH-Wertes, bakteriologische Untersuchung

## 5.13

### **Verminderung des Nitratgehaltes**

#### Verfahren:

- a) biologische Denitrifikationsverfahren
- b) Ionenaustausch
- c) Membrantechnologie (z.B. Umkehrosmose)
- d) Elektrodialyse

#### Überprüfung:

a) bis d) Bestimmung der Bilanz des anorganischen Stickstoffes, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa* zusätzlich Messung der Oxidierbarkeit bzw. des TOC

## 5.14

### **Enthärtung**

#### Verfahren:

- a) Langsamentkarbonisierung: Dosierung von Natriumhydroxid oder Calciumhydroxid mit anschließender Sedimentation und Filtration oder Abscheidung im Wirbelbett und Filtration
- b) Schnellentkarbonisierung: Austreibung des Kohlenstoffdioxids durch Ausblasen mit Luft oder unter Vakuum
- c) Ionenaustausch

#### Überprüfung:

- a) und c) Bestimmung der Gesamthärte und der Karbonathärte, der Calcitsättigung und des pH-Wertes, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa*
- b) Bestimmung der Gesamthärte und der Karbonathärte, der Calcitsättigung sowie des pH-Wertes, bakteriologische Untersuchung

Auf den Indikatorparameterwert für Natrium und auf die Anforderungen an Wasser, das durch chemisch-technische Verfahren enthärtet oder entsalzt wurde, wird hingewiesen (Anhang 3 dieses Codexkapitels).

### **5.15**

#### **Entfernung gelöster organischer Stoffe**

##### Verfahren:

- a) Flockung mit Sedimentation oder Filtration
- b) Adsorption an Aktivkohle
- c) Flockungsfiltration mit Adsorption an Aktivkohle oder Aluminiumoxid oder Kieselgur
- d) Oxidation durch Ozon oder Wasserstoffperoxid oder Natriumperoxodisulfat
- e) Verstärkte Oxidation (Oxidation mit Ozon und Wasserstoffperoxid oder Ozon unter UV-Bestrahlung)
- f) biologisch arbeitende Anlage, vor allem auch nach Oxidationsverfahren
- g) Membrantechnologie (z.B. Umkehrosmose)

##### Überprüfung:

- a) bis c) und f) und g) Messung der Abnahme des spektralen Absorptionskoeffizienten bei 254 nm bzw. bei einer für den zu entfernenden Stoff charakteristischen Wellenlänge, Messung der Oxidierbarkeit bzw. des TOC, stoff- und verfahrensspezifische Analysen, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa*
- d) und e) Messung der Abnahme des spektralen Absorptionskoeffizienten bei 254 nm bzw. bei einer für den zu entfernenden Stoff charakteristischen Wellenlänge, Oxidierbarkeit bzw. TOC, stoff- und verfahrensspezifische Analysen, bakteriologische Untersuchung

Vor Einsatz des Verfahrens ist in jedem Einzelfall festzustellen, welche Reaktions- und Nebenprodukte bei diesem Verfahren entstehen.

### **5.16**

#### **Entfernung leichtflüchtiger halogenierter aliphatischer Kohlenwasserstoffe**

##### Verfahren:

- a) Belüftung
- b) Adsorption an Aktivkohle
- c) Verstärkte Oxidation (Oxidation mit Ozon und Wasserstoffperoxid oder Ozon unter UV-Bestrahlung)

### Überprüfung:

- a) und c) stoff- und verfahrensspezifische Analysen, bakteriologische Untersuchung
- b) stoff- und verfahrensspezifische Analysen, bakteriologische Untersuchung einschließlich *Pseudomonas aeruginosa*

## **5.17**

Für Trinkwasser Aufbereitungs- und Nachbehandlungsgeräte gilt der Anhang 6 dieses Codexkapitels.

# **6. ÜBERPRÜFUNG**

## **6.1**

Die Überprüfung und Begutachtung im Rahmen der Eigenkontrolle gemäß TWV ist von der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), den Untersuchungsanstalten der Länder gemäß § 72 LMSVG oder von einer gemäß § 73 LMSVG hierzu berechtigten Person durchführen zu lassen. Die Überwachung der Einhaltung der TWV wird durch die zuständige Behörde in den Bundesländern (Landeshauptmann) vorgenommen, die im Zuge dieser Tätigkeit auch Revisionen und Probenziehungen durchführen kann.

## **6.2**

Die Überprüfung und Begutachtung des Trinkwassers bzw. der Wasserversorgungsanlagen beschränkt sich nicht nur auf die Untersuchung von Wasserproben, sondern umfasst auch die Beurteilung der Anlage aus hygienischer Sicht.

Zur Überprüfung gehören:

- a) Lokalaugenschein (Inspektion)
- b) Probenahme
- c) Wasseruntersuchung

Eine Überprüfung der Wasserversorgungsanlage im Sinne dieses Codexkapitels ist zumindest einmal jährlich vorzunehmen.

## **6.3**

Bei der Inspektion (Lokalaugenschein), die zumindest einmal jährlich durchgeführt werden muss, bzw. bei der Probenahme wird Folgendes festgestellt:

- a) ob der bauliche und technische Zustand der Wassergewinnungs- und Wasserpumpenanlage jede Verunreinigung des Wassers in ihrem Bereich verhindert
- b) ob durch den Betrieb vorhandener Anlagen zur Wasseraufbereitung/Desinfektion die erforderliche Wasserqualität erreicht oder beeinträchtigt wird
- c) ob die Anlagen für Transport und Speicherung des Wassers in einem solchen baulichen und technischen Zustand sind, dass jede Beeinträchtigung der Wasserqualität verhindert wird
- d) die Wetterverhältnisse vor und bei der Probenahme
- e) die Temperaturen von Wasser und Luft bei der Probenahme
- f) Aussehen (Trübung, Farbe, Bodensatz) und Geruch durch grobsinnliche Prüfung bei der Probenahme



## 6.4

Die Wasseruntersuchung gliedert sich in

- a) mikrobiologische (bakteriologische) Untersuchungen
- b) physikalische und chemische Untersuchungen
- c) mikroskopische Untersuchungen
- d) Bestimmung der Radioaktivität

## 6.5

Der Untersuchungsumfang wird gemäß TWV, Anhang II, Teil A, eingeteilt in:

- a) Routinemäßige Kontrollen (im Wesentlichen bakteriologische Untersuchungen, Messungen vor Ort )
- b) Umfassende Kontrollen (Volluntersuchung)  
Alle Parameter des Anhangs I der TWV, zusätzlich jene Parameter, die die Berechnung der Ionenbilanz ermöglichen bzw. notwendige Messungen zur Überprüfung der Desinfektion.
- c) Kontrollen für kleine Wasserversorgungsanlagen (Mindestuntersuchung)  
Unter kleinen Wasserversorgungsanlagen versteht man solche mit einer Abgabe von  $\leq 100 \text{ m}^3$  Wasser pro Tag bzw. Versorgung von  $\leq 500$  Personen.  
Bakteriologische Untersuchungen, physikalisch chemische Untersuchungen einschließlich jener Parameter, die die Berechnung der Ionenbilanz ermöglichen, bzw. notwendige Messungen zur Überprüfung der Desinfektion.

Die zuständige Behörde kann für einen von ihr festzulegenden Zeitraum feststellen, dass das Vorhandensein eines Parameters gemäß Anhang I der TWV in einer bestimmten Wasserversorgung nicht in Konzentrationen zu erwarten ist, die die Einhaltung des entsprechenden Parameters gefährden könnte. Dementsprechend kann der Untersuchungsumfang auf Antrag reduziert werden.

Der Untersuchungsumfang, wie er für kleine Wasserversorgungsanlagen festgelegt ist (Mindestuntersuchung), darf jedoch nicht unterschritten werden.

## 6.6

Die Probenahmestellen, der Untersuchungsumfang, die Untersuchungshäufigkeit und die zeitliche Verteilung der Probenahme sind so zu wählen, dass eine Beurteilung der Anlage und der Wasserbeschaffenheit gewährleistet ist.

Bei Vorhandensein von Aufbereitungs- und Desinfektionsverfahren können eine über die Mindestfrequenz hinausgehende Überprüfung und verfahrensspezifische Untersuchungen erforderlich sein (Abschnitte 4 und 5 dieses Codexkapitels).

## 6.7

Probenahme, Probenkonservierung, -transport und -untersuchung müssen so durchgeführt werden, dass die Ergebnisse der mikrobiologischen (bakteriologischen), chemischen, physikalischen und mikroskopischen Untersuchungen sowie der Radioaktivitätsbestimmung den Zustand des Wassers bei der Probenahme wiedergeben.

## **6.8**

Die Notwendigkeit einer Wasseraufbereitung in hygienischer und technischer Hinsicht ist zu prüfen. Wird ein Wasseraufbereitungsverfahren eingesetzt, ist dessen Zweckmäßigkeit sowie dessen ordnungsgemäße Funktion gemäß Abschnitt 4 bzw. 5 dieses Codexkapitels zu überprüfen.

## **6.9**

Werden Oberflächenwässer zu Trinkwasser aufbereitet, sind die Forderungen der Oberflächen-Trinkwasserverordnung (BGBl. Nr. 359/1995 idgF) zu erfüllen. Eine mikroskopische Überprüfung von Roh- und Reinwasser kann zweckmäßig sein, um das Vorhandensein von Algen oder anderen Mikroorganismen, die möglicherweise toxisch wirken oder Geruchs- oder Geschmacksstoffe abgeben können, zu überprüfen. Eine mikroskopische Untersuchung kann auch bei sensorisch erkennbaren Veränderungen des Wassers (Färbung, Trübung, Geruch) mit Verdacht auf biologische Ursachen zweckmäßig sein (Anhang 4 dieses Codexkapitels).

## **6.10**

Die Mindesthäufigkeit und der Mindestumfang der Untersuchungen für die nach dem LMSVG zu prüfenden Wasserversorgungsanlagen sind den Anhängen 1 und 2 dieses Codexkapitels zu entnehmen.

Die angegebenen Untersuchungshäufigkeiten gelten für Trinkwasser, das aus einem Verteilungsnetz stammt.

Durch die Untersuchung von Wasserproben aus dem Verteilungsnetz kann die nach § 7 Z 4 TWV geforderte Überwachung des Gesamtsystems nicht erfüllt werden. Daher sind darüber hinausgehende Probenahmestellen in Abhängigkeit der örtlichen Erfordernisse zu berücksichtigen. Die Beprobungen sind gleichmäßig über das Jahr zu verteilen (Anhang 2 dieses Codexkapitels).

## **6.11**

Die erforderliche Probenanzahl ist bei Vorliegen mehrerer Wasserspender bzw. mehrerer Objekte der Wasserversorgungsanlage (z.B. Behälter, Versorgungsnetze) entsprechend zu erhöhen. Aufgrund eines Systemplans der Wasserversorgungsanlage sind die zusätzlichen Probenahmestellen im Sinne einer Stufenkontrolle (Qualitätssicherungssystem) auszuwählen.

Eine Stufenkontrolle umfasst die Kontrolle des gesamten Systems durch Untersuchung des Wassers vom Wasserspender, Aufbereitungsanlagen, Behälter und des Wassers im Verteilungsnetz bis zum Endstrang und ist zumindest einmal jährlich vorzunehmen. Nach Möglichkeit sind Entnahmestellen in öffentlichen Gebäuden mit einzubeziehen.

### **6.12**

Bei Wasserversorgungsanlagen in Fremdenverkehrsgemeinden und -regionen ist die Anzahl der Nächtigungen pro Jahr anteilmäßig der versorgten Bevölkerung bzw. dem durchschnittlichen Wasserverbrauch hinzuzurechnen (Summe der Anzahl Personen mit permanentem Wohnsitz, jener mit Zweitwohnsitzen und die Zahl der Nächtigungen geteilt durch 365). Bei saisonal bedingtem, stark schwankendem Wasserverbrauch sind die Zeitpunkte der Probenahme nach hygienischen Gesichtspunkten auszuwählen.

### **6.13**

Bei Neuerschließung von Wasservorkommen ist unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, zumindest jedoch bei Anlagen, die mehr als 10 m<sup>3</sup>/Tag abgeben, jedenfalls eine umfassende Kontrolle (Volluntersuchung) durchzuführen.

### **6.14**

Bei allen Wasseraufbereitungsmaßnahmen, bei denen die Gefahr einer Verkeimung der Wasseraufbereitungsanlagen (z.B. Ionenaustauscher, Filter, Membranverfahren, Phosphatzusatz), und dadurch des aufbereiteten Wassers besteht, sind bakteriologische Untersuchungen häufiger durchzuführen.

### **6.15**

Bei sachlich begründetem Verdacht einer Kontamination des Wassers sind erforderliche Untersuchungen sofort einzuleiten und nötigenfalls in kürzeren Abständen zu wiederholen.

### **6.16**

Bei Verwendung von Chemikalien zur Aufbereitung ist auch deren Gehalt im aufbereiteten Wasser zu kontrollieren.

## **7. PARAMETER, INDIKATORPARAMETER ZUSÄTZLICHE KRITERIEN**

### **7.1**

Parameterwerte (im Sinne von zulässigen Höchstkonzentrationen, Grenzwerten) sind die oberen Begrenzungen der Gehalte von Inhaltsstoffen und Mikroorganismen, die nicht überschritten werden dürfen. Natürliche Gehalte sind, auch wenn sie weit unter ihren Parameterwerten liegen, durch geeignete Maßnahmen vor unerwünschten Veränderungen zu schützen. Bei Einhaltung der Parameterwerte ist nach dem derzeitigen Wissensstand zu erwarten, dass auch bei lebenslangem täglichem Verzehr des Trinkwassers keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen auftreten.

## 7.2

Indikatorparameterwerte (im Sinne von Richtzahlen) stellen Gehalte an Inhaltsstoffen und Mikroorganismen sowie Strahlenaktivitäten dar, bei deren Überschreitung zu prüfen und festzustellen ist, ob bzw. welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung einer einwandfreien Wasserqualität erforderlich sind. Natürliche Gehalte sind, auch wenn sie weit unter ihren Indikatorparameterwerten liegen, durch geeignete Maßnahmen vor unerwünschten Veränderungen zu schützen.

## 7.3

Zusätzliche Kriterien dienen zur weiteren Sicherstellung der Trinkwasserqualität, wie z.B.:

- Zusätzliche Kriterien gemäß Anhang 3 dieses Codexkapitels
- Einzuhaltende Betriebsbedingungen bei Desinfektionsmaßnahmen (Abschnitt 4)
- Kontrollen von Aufbereitungsmaßnahmen (Abschnitt 5)
- Mindestanforderungen an enthärtetes bzw. entsalztes Wasser (Anhang 3 dieses Codexkapitels).

# 8. BEURTEILUNG

## 8.1

Die Überprüfung und Untersuchung von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) darf nur von berechtigten Stellen oder Personen wie der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), den Untersuchungsanstalten der Länder gemäß § 72 LMSVG) oder von einer gemäß § 73 LMSVG hierzu berechtigten Person durchgeführt werden. Diese müssen über ein Labor verfügen, das gemäß § 9 Akkreditierungsgesetz – AkkG, BGBl. Nr. 468/1992 idgF, als Prüf- und Überwachungsstelle für den Bereich Trinkwasser akkreditiert ist.

Die Berechtigten haben

- eine Inspektion der Wasserversorgungsanlage (Lokalausweis, Ortsbefund) durchzuführen,
- Proben zu entnehmen,
- bei den Analysenverfahren die, in Anhang III der TWV angeführten Spezifikationen für die Analyse der Parameter einzuhalten. Die angewandten Prüfverfahren müssen im Akkreditierungsumfang des Labors enthalten sein. Dies gilt auch für Unterauftragnehmer und
- unter Einbeziehung aller erhobenen Fakten eine Begutachtung auf der Basis des LMSVG vorzunehmen.

Im Gutachten wird festgestellt, ob das Wasser folgenden Anforderungen entspricht:

- LMSVG (insbesondere ob es als sicher oder als nicht sicher gemäß Art. 14 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 zu beurteilen ist),
- TWV (insbesondere ob es geeignet ist, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden) und
- Codexkapitel

Bei Beanstandungen sind im Gutachten der Beanstandungsgrund, eventuelle Nutzungseinschränkungen und zusätzlich notwendige Kontrollen anzuführen. Gegebenenfalls werden Maßnahmen zur Behebung der Mängel vorgeschlagen.

## 8.2

Zur Beurteilung/Begutachtung von Trinkwasser ist mindestens Folgendes erforderlich:

- eine Inspektion (Lokalaugenschein und Ortsbefund) der Wasserversorgungsanlage
- Untersuchung des Wassers gemäß Untersuchungsumfang nach Anhang II der TWV
- gegebenenfalls Untersuchung von zusätzlichen Parametern, die aufgrund eines fachlich begründeten Verdachtes für die Beurteilung notwendig sind.
- Liegen aufgrund des Probenplans nur die Ergebnisse einer Routinemäßigen Kontrolle vor, kann das Ergebnis von umfassenden Kontrollen – die in engem zeitlichen Konnex zu dieser Probe durchgeführt wurden - zur Beurteilung herangezogen werden.

Die Inspektion ist je nach Erfordernis umfassend oder in eingeschränktem Ausmaß vorzunehmen (Teile der Wasserversorgungsanlage).

## 8.3

Führt die Inspektion (Lokalaugenschein und Ortsbefund) der Wasserversorgungsanlage zu keinen Beanstandungen und sind die Anforderungen der TWV sowie dieses Codexkapitels eingehalten, so ist im Gutachten festzuhalten, dass **das Wasser im Rahmen des durchgeführten Untersuchungsumfangs den geltenden lebensmittelrechtlichen Vorschriften entspricht.**

Darüber hinaus kann im Gutachten zusätzlich auch die Wortfolge "zur Verwendung als Trinkwasser geeignet" angeführt werden.

## 8.4

Mögliche Beanstandungen:

- Nicht sicher
  - gesundheitsschädlich
  - für den menschlichen Verzehr ungeeignet
- Überschreitung von Indikatorparameterwerten
  - Radioaktivität
- Beanstandungen aufgrund der Inspektion

### 8.4.1

#### **Nicht sicher - gesundheitsschädlich**

Im Falle des Vorhandenseins von Mikroorganismen, Parasiten und Stoffen jedweder Art in einer Anzahl oder Konzentration, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen (§ 3 Abs. 1 Z 1 TWV), ist das Wasser nach

einer Risikobewertung als **gesundheitsschädlich** im Sinne des § 5 Abs. 5 Z 1 LMSVG und somit als **nicht sicher** gemäß Art. 14 der VO (EG) Nr. 178/2002 zu beurteilen.

Dies ist bei chemischen Parametern der Fall, wenn eine Risikobewertung (z.B. durch Vergleich der Expositionsabschätzung für Kinder mit toxikologischen Kennzahlen, wie TDI /ADI/ PTWI Werte) ergibt, dass nachteilige Auswirkungen auf die **Gesundheit** wahrscheinlich sind.

### 8.4.2

#### **Nicht sicher - für den menschlichen Verzehr ungeeignet**

Entspricht die Probe nicht den in Anhang I Teile A und B der TWV festgelegten Mindestanforderungen, ist das Wasser als **für den menschlichen Verzehr ungeeignet** im Sinne des § 5 Abs.5 Z 2 LMSVG und somit als **nicht sicher** gemäß Art. 14 der VO (EG) Nr. 178/2002 zu beurteilen.

Darüber hinaus kann im Gutachten zusätzlich auch die Wortfolge **"zur Verwendung als Trinkwasser nicht geeignet"** angeführt werden.

In diesem Fall hat der Betreiber der Wasserversorgungsanlage unverzüglich:

- Maßnahmen zur Wiederherstellung der einwandfreien Qualität des abgegebenen Wassers zu ergreifen, um spätestens innerhalb von 30 Tagen den Parameterwerten zu entsprechen. Der Erfolg der durchgeführten Maßnahmen ist durch Kontrolluntersuchungen nachzuweisen.
- die Abnehmer über den (die) betreffenden Parameter sowie den dazugehörigen Parameterwert zu informieren und auf etwaige Vorsichtsmaßnahmen (z.B. Nutzungsbeschränkungen für das Wasser oder bestimmte Behandlungsverfahren wie z.B. bei Nichteinhaltung der mikrobiologischen Anforderungen das Kochen bei Siedetemperatur, die zumindest drei Minuten gehalten werden muss) hinzuweisen. Weiters sind die Abnehmer darauf hinzuweisen, dass diese Informationen allen Verbrauchern in geeigneter Weise zur Kenntnis zu bringen sind (z.B. durch Aushang im Gebäude).
- die zuständige Behörde zu informieren und ihr alle erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen.

### 8.4.3

#### **Überschreitung von Indikatorparameterwerten**

Werden Indikatorparameterwerte gemäß Anhang I Teil C der TWV nicht eingehalten, **ist im Gutachten auf die jeweilige(n) Überschreitung(en) und gegebenenfalls auf die sich daraus ergebenden Konsequenzen bzw. Maßnahmen hinzuweisen** (es ist die Ursache zu prüfen und festzustellen, ob bzw. welche Maßnahmen zur Wiederherstellung der einwandfreien Qualität des abgegebenen Wassers zu ergreifen sind).

Bei erheblichen Überschreitungen von Indikatorparameterwerten ist darüber hinaus zu prüfen, ob eine Beurteilung gemäß 8.4.1 oder 8.4.2 erforderlich ist.

Wird festgestellt, dass keine zusätzlichen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Wasserqualität erforderlich sind, so ist im Gutachten festzuhalten, dass das Wasser den geltenden lebensmittelrechtlichen Vorschriften entspricht.

Darüber hinaus kann im Gutachten auch zusätzlich die Wortfolge "**zur Verwendung als Trinkwasser geeignet**" oder "**zur Verwendung als Trinkwasser noch geeignet**" angeführt werden.

#### Radioaktivität

Die Radioaktivität ist durch die Indikatorparameter Tritium und Gesamtrichtdosis mit den Werten von 100 Bq/l bzw. 0,10 mSv/Jahr geregelt. Die Gesamtrichtdosis gilt für die Summe der Dosisbeiträge aller künstlichen und natürlichen Radionuklide mit Ausnahme von Tritium, Kalium-40, Radon und Radon-Zerfallsprodukten. Die Ermittlung der Gesamtdosis kann nach ÖNORM S 5251 "Bestimmung und Bewertung der Gesamtdosis durch Radionuklide im Trinkwasser" erfolgen.

Bei einer Überschreitung der Indikatorparameterwerte ist deren Ursache zu prüfen. Bei einer 10-fachen Überschreitung der festgelegten Indikatorparameterwerte (d.h. 1000 Bq/l bzw. 1 mSv/Jahr) sind geeignete Abhilfemaßnahmen sowie eine angemessene Frist für deren Umsetzung zu empfehlen. Als geeignete Maßnahmen sind in erster Linie der Verzicht auf die Verwendung des Wassers oder das Mischen des Wassers mit unbelastetem Wasser anzusehen. Eine Aufbereitung, die mit einer Aufkonzentrierung von Radioaktivität (z.B. in Filtern, Schlämmen) verbunden ist, sollte aufgrund des anfallenden radioaktiven Abfalls, der mit einer aufwändigen Entsorgung verbunden sein kann, nur in Ausnahmefällen empfohlen werden.

Radon und Radon-Zerfallsprodukte sind in die Gesamtrichtdosis nicht einbezogen. Bei Radonwerten von über 1000 Bq/l sowie bei Werten von über 1 Bq/l für Polonium-210 bzw. über 2 Bq/l für Blei-210 sind geeignete Abhilfemaßnahmen im obigen Sinn sowie eine angemessene Frist für deren Umsetzung zu empfehlen.

#### **8.4.4**

##### **Beanstandungen aufgrund der Inspektion**

Werden bei der Inspektion der Wasserversorgungsanlage (Lokalaugenschein und Ortsbefund) hygienische, bauliche oder technische Mängel festgestellt, die auf mangelnde Vorsorge gegen hygienisch nachteilige, äußere Einwirkungen schließen lassen, sind diese im Sinne dieses Codexkapitels als Hygienemängel zu werten. Dies gilt auch, wenn einwandfreie Untersuchungsergebnisse der Wasserproben vorliegen.

Auffällige Untersuchungsergebnisse können ebenfalls auf einen Hygienemangel hinweisen.

Im Falle von Beanstandungen liegt ein **Verstoß gegen § 5 Z 1 TWV** vor, wonach der Betreiber einer Wasserversorgungsanlage die Wasserversorgungsanlage dem Stand der Technik entsprechend zu errichten, in ordnungsgemäßem Zustand zu halten und vorzusorgen hat, dass eine negative Beeinflussung des Wassers hintangehalten wird.

Bei gravierenden Mängeln ist darüber hinaus zu prüfen, ob eine Beurteilung gemäß 8.4.2 erforderlich ist.

Werden lediglich geringfügige Mängel festgestellt, kann im Gutachten auch zusätzlich die Wortfolge "**zur Verwendung als Trinkwasser noch geeignet**" angeführt werden.

- Die zur Beseitigung der festgestellten Hygienemängel notwendigen Maßnahmen werden vorgeschlagen. Auf gegebenenfalls erforderliche Nutzungsbeschränkungen und notwendige Kontrollen ist hinzuweisen.
- Wenn im Rahmen einer Desinfektion die Bedingungen des Abschnitts 4 dieses Codexkapitels nicht erfüllt sind, liegt jedenfalls ein Hygienemangel vor.
- Wenn das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung nicht den in Anhang 4 dieses Codexkapitels angeführten Anforderungen entspricht, liegt der Verdacht eines Hygienemangels vor.

## **8.5**

Bei der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse sind die in der TWV angeführten Verfahrenskennwerte einzubeziehen und als Beurteilungstoleranz zu berücksichtigen (siehe Anhang 1 dieses Codexkapitels).

## **8.6**

Die Codexkommission kann - nötigenfalls nach Vorliegen entsprechender Sachverständigengutachten - feststellen, wie ein in diesem Codexkapitel nicht genannter natürlicher Inhaltsstoff bzw. ein Kontaminant zu bewerten ist.

# **9. TRINKWASSER FÜR GEBRAUCH UNTER BESONDEREN UMSTÄNDEN**

## **9.1**

Trinkwasser für Gebrauch unter besonderen Umständen ist

- a) Trinkwasser, das in Behältern, wie z.B. Zisternen gespeichert wird und für Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge oder Schutzhütten und dgl. bestimmt ist
- b) Trinkwasser, das für Notfälle in Behältnissen gelagert wird
- c) Trinkwasser in Not- und Katastrophenfällen, das aus primär nicht diesem Codexkapitel entsprechendem Wasser aufbereitet wurde

## **9.2**

Wasser für die unter a) und b) angeführten Zwecke hat den Anforderungen dieses Codexkapitels zu entsprechen und darf mit Silber bis zu einer Konzentration von 0,08 mg/l Silber (als Ag) konserviert werden.

## **9.3**

Trinkwasser in Not- und Katastrophenfällen darf Stoffe nur in einem nicht akut toxischen Ausmaß enthalten. Für die notwendige Desinfektion können, über die Regelungen in Abschnitt 4 dieses Codexkapitels hinausgehend, höhere Chlorkonzentrationen bzw. andere Desinfektionsmittel verwendet werden. Das Wasser darf höhere Konzentrationen an freiem Chlor aufweisen. Nach Abschluss der Desinfektion soll eine Konzentration an freiem Chlor von 1,5 mg/l nicht überschritten werden. Die Verwendung von chlorabbindenden Substanzen (z.B. Natriumthiosulfat) nach Abschluss der Desinfektion ist zulässig.



## **9.4**

Wird Trinkwasser in Notsituationen durch Kochen desinfiziert, so muss die Siedetemperatur mindestens 3 Minuten lang gehalten werden.

**1. PARAMETER UND PARAMETERWERTE  
gemäß TRINKWASSERVERORDNUNG**

**1.1 TEIL A: Mikrobiologische Parameter**

Für **nicht desinfiziertes Wasser**:

Parameter	Wert	Einheit
<i>Escherichia coli</i>	0	Anzahl/100 ml
Enterokokken	0	Anzahl/100 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	Anzahl/100 ml

Für **desinfiziertes Wasser**, unmittelbar nach Abschluss der Desinfektion (Die Probenahme erfolgt unmittelbar nach Abschluss der Desinfektionsmaßnahme. Diese Untersuchung dient zur Überprüfung der Wirksamkeit der Desinfektionsmaßnahme.):

Parameter	Wert	Einheit
<i>Escherichia coli</i>	0	Anzahl/250 ml
Enterokokken	0	Anzahl/250 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	Anzahl/250 ml

Bei Proben von desinfiziertem Wasser aus dem Verteilungsnetz beträgt das Untersuchungsvolumen für die Parameter jeweils 100 ml.

Für **Wasser, das in Flaschen oder sonstigen Behältnissen in Verkehr gebracht wird**, sind die angeführten Parameter zu untersuchen. Am **Punkt der Abfüllung** gilt Folgendes:

Parameter	Wert	Einheit
KBE 22 (koloniebildende Einheiten bei 22 °C Bebrütungstemperatur)	100	Anzahl/ml
KBE 37 (koloniebildende Einheiten bei 37 °C Bebrütungstemperatur)	20	Anzahl/ml
<i>Escherichia coli</i>	0	Anzahl/250 ml
Enterokokken	0	Anzahl/250 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	Anzahl/250 ml

## 1.2 Teil B: Chemische Parameter

Parameter	Parameterwert	Beurteilungstoleranz Parameterwert $\pm$ (siehe Absatz 8.5)	Einheit	Anmerkungen
Acrylamid	0,10	-	$\mu\text{g/l}$	Anm. 1
Antimon	5,0	1,25	$\mu\text{g/l}$	Anm. 12
Arsen	10	1	$\mu\text{g/l}$	Anm. 12
Benzol	1,0	0,25	$\mu\text{g/l}$	
Benzo-(a)-pyren	0,010	0,0025	$\mu\text{g/l}$	
Blei	10	1	$\mu\text{g/l}$	Anm. 3 und 4
Bor	1,0	0,1	$\text{mg/l}$	
Bromat	10	2,5	$\mu\text{g/l}$	Anm. 2
Cadmium	5,0	0,5	$\mu\text{g/l}$	
Chrom	50	5	$\mu\text{g/l}$	
Cyanid	50	5	$\mu\text{g/l}$	
1,2-Dichlorethan	3,0	0,75	$\mu\text{g/l}$	
Epichlorhydrin	0,10	-	$\mu\text{g/l}$	Anm. 1
Fluorid	1,5	0,15	$\text{mg/l}$	
Kupfer	2,0	0,2	$\text{mg/l}$	Anm. 3
Nickel	20	2	$\mu\text{g/l}$	Anm. 3
Nitrat	50	5	$\text{mg/l}$	Anm. 5
Nitrit	0,1	0,01	$\text{mg/l}$	Anm. 11
Pestizide	0,10	0,025	$\mu\text{g/l}$	Anm. 6 und 7
Pestizide insgesamt	0,50	0,125	$\mu\text{g/l}$	Anm. 6 und 8
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	0,10	0,025	$\mu\text{g/l}$	Summe der Konzentrationen der spezifizierten Verbindungen; Anm. 9
Quecksilber	1,0	0,25	$\mu\text{g/l}$	
Selen	10	1	$\mu\text{g/l}$	
Tetrachlorethen und Trichlorethen	10	2,5	$\mu\text{g/l}$	Summe der Konzentrationen der spezifizierten Parameter
Trihalomethane insgesamt	30	7,5	$\mu\text{g/l}$	Summe der Konzentrationen der spezifizierten Verbindungen; Anm. 10
Vinylchlorid	0,50	-	$\mu\text{g/l}$	Anm. 1

### Anmerkung 1:

Der Parameterwert bezieht sich auf die Restmonomerkonzentration im Wasser, berechnet aus den Spezifikationen der maximalen Freisetzung aus dem entsprechenden Polymer in Berührung mit dem Wasser.

#### Anmerkung 2:

Dieser Wert ist spätestens ab 1. Dezember 2008 einzuhalten. Der Parameterwert für Bromat beträgt für den Zeitraum zwischen 1. Dezember 2003 und 30. November 2008 25 µg/l

#### Anmerkung 3:

Der Wert gilt für eine Probe von Wasser für den menschlichen Gebrauch, die mit einem geeigneten Probenahmeverfahren an der Wasserentnahmestelle in der Weise entnommen wird, dass sich eine für die durchschnittliche wöchentliche Wasseraufnahme durch Verbraucher repräsentative Probe ergibt.

#### Anmerkung 4:

Im Fall von Wasser gemäß § 4 Z 1 und 3 der TWV ist der Wert spätestens ab 1. Dezember 2013 einzuhalten. Der Parameterwert für Blei beträgt bis 1. Dezember 2003 50 µg/l und für den Zeitraum zwischen 1. Dezember 2003 und 1. Dezember 2013 25 µg/l.

#### Anmerkung 5:

Es ist die Bedingung,  $[\text{Nitrat}]/50 + [\text{Nitrit}]/3 \leq 1$  einzuhalten (die eckigen Klammern stehen für Konzentrationen in mg/l, und zwar für Nitrate  $[\text{NO}_3]$  und für Nitrite  $[\text{NO}_2]$ ).

#### Anmerkung 6:

„Pestizide“ bedeuten:

- organische Insektizide
- organische Herbizide
- organische Fungizide
- organische Nematizide
- organische Akarizide
- organische Algizide
- organische Rodentizide
- organische Schleimbekämpfungsmittel
- verwandte Produkte (u.a. Wachstumsregulatoren) und die entsprechenden Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte

Es brauchen nur solche Pestizide überwacht werden, deren Vorhandensein in einer bestimmten Wasserversorgung anzunehmen ist. Das Vorhandensein folgender Pestizide ist anzunehmen:

1. Alachlor
2. Aldrin und Dieldrin
3. Amidosulfuron
4. Atrazin
5. Bentazone
6. Bromoxynil
7. Buturon
8. 4-(4-Chlor-2-methylphenoxy)-buttersäure (MCPB) einschließlich Salze und Ester - insgesamt als MCPB
9. (4-Chlor-2-methylphenoxy)-essigsäure (MCPA) einschließlich Salze und Ester - insgesamt als MCPA
10. 2-(4-Chlor-2-methylphenoxy)-propionsäure (Mecoprop, MCPP) einschließlich Salze und Ester - insgesamt als Mecoprop
11. Chlorbromuron
12. Chlordan

13. Chlortoluron
14. CL 9673 (als Metabolit von Pyridate)
15. Cyanazin
16. Deltametrin
17. Desethylatrazin
18. Desisopropylatrazin
19. Dicamba
20. (2,4-Dichlorphenoxy)-essigsäure(2,4-D) einschließlich Salze und Ester - insgesamt als 2,4-D
21. 2-(2,4-Dichlorphenoxy)-propionsäure(Dichlorprop, 2,4-DP) einschließlich Salze und Ester - insgesamt als Dichlorprop
22. Dinoseb
23. Dinoseb-Acetat
24. Diuron
25. Gluphosinat
26. Glyphosat
27. Heptachlor
28. Heptachlorepoxyd
29. Hexachlorbenzol
30. Isoproturon
31. Ioxynil
32. Lindan
33. Linuron
34. Metazachlor
35. Metobromuron
36. Metolachlor
37. Metoxuron
38. Metsulfuron
39. Monolinuron
40. Neburon
41. Nicosulfuron
42. Orbencarb
43. Primisulfuron
44. Prometryn
45. Propazin
46. Pyridate
47. Rimsulfuron
48. Sebuthylazin
49. Simazin
50. Terbutryn
51. Terbuthylazin
52. Thifensulfuron
53. Triasulfuron
54. (2,4,5-Trichlorphenoxy)-essigsäure (2,4,5-T) einschließlich Salze und Ester - insgesamt als 2,4,5-T
55. Trifluralin
56. Triflusulfuron-methyl
57. Vinclozolin

Anmerkung 7:

Der Parameterwert gilt jeweils für die einzelnen Pestizide. Für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd ist der Parameterwert 0,030 µg/l.

Anmerkung 8:

"Pestizide insgesamt" bezeichnet die Summe aller einzelnen Pestizide, die bestimmt wurden.

Anmerkung 9:

Bei den spezifizierten Verbindungen handelt es sich um:

- Benzo-(b)-fluoranthen
- Benzo-(k)-fluoranthen
- Benzo-(ghi)-perylene
- Inden-(1,2,3-cd)-pyren

Anmerkung 10:

Die spezifizierten Verbindungen sind Chloroform, Bromoform, Dibromchloroethan, Bromdichlormethan.

Anmerkung 11:

Dieser Wert gilt jedenfalls am Ausgang der Wasserwerke. Für einen begrenzten Zeitraum, der maximal 6 Monate nicht übersteigen darf, ist eine Überschreitung des Parameterwertes bis 0,5 mg/l zulässig,

- falls sie technisch bedingt ist (z.B. bei Verwendung von verzinkten Werkstoffen bis zur Bildung einer entsprechenden Schutzschicht) und
- wenn sichergestellt ist, dass dieses Wasser nicht für die Zubereitung von Nahrung für Säuglinge verwendet wird.

Anmerkung 12:

Der Parameterwert ist spätestens ab 1. Dezember 2003 einzuhalten. Der Parameterwert beträgt bis zum 30. November 2003 für Antimon 10 µg/l und für Arsen 50 µg/l.

### 1.3 Teil C: Parameter mit Indikatorfunktion (Indikatorparameter)

#### Chemische und physikalische Indikatorparameter

Indikatorparameter	Wert	Beurteilungstoleranz Wert $\pm$ (siehe Abs. 8.5)	Einheit	Anmerkungen
Aluminium	0,2	0,02	mg/l	
Ammonium	0,50	0,05	mg/l	Geogen bedingte Überschreitungen bleiben bis zu 5 mg/l NH <sub>4</sub> außer Betracht. Ab einem Gehalt von mehr als 0,2 mg/l NH <sub>4</sub> dürfen Chlorungsverfahren nicht angewendet werden.
Chlorid	200	20	mg/l	Das Wasser sollte nicht korrosiv wirken. Ab einer Konzentration von 100 mg/l kann es unter Umständen bei metallischen Werkstoffen zu Korrosionen kommen.
Eisen	0,2	0,02	mg/l	
Färbung	Für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung			
spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 nm	0,5	0,05	m <sup>-1</sup>	Messung nur erforderlich, wenn grobsinnlich wahrnehmbar
Geruch	Für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung	-		
Geschmack	Für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung	-		

Indikatorparameter	Wert	Beurteilungstoleranz Wert $\pm$ (siehe Abs. 8.5)	Einheit	Anmerkungen
Leitfähigkeit	2500	250	$\mu\text{S cm}^{-1}$ bei 20°C	Das Wasser sollte nicht korrosiv wirken.
Mangan	0,05	0,01	mg/l	
Natrium	200	20	mg/l	
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	Ohne anormale Veränderung	-		Bei Versorgungssystemen mit einer Abgabe von weniger als 10 000 m <sup>3</sup> pro Tag, braucht dieser Parameter nicht bestimmt zu werden.
Oxidierbarkeit	5,0	1,25	mg/l O <sub>2</sub>	Dieser Parameter braucht nicht bestimmt zu werden, wenn der Parameter TOC analysiert wird. 5 mg O <sub>2</sub> entsprechen 20 mg KMnO <sub>4</sub> .
Sulfat	250	25	mg/l	Überschreitungen bis zu 750 mg/l SO <sub>4</sub> bleiben außer Betracht, sofern der dem Calcium nicht äquivalente Gehalt des Sulfates 250 mg/l nicht übersteigt. Das Wasser sollte nicht korrosiv wirken. Ab einer Konzentration von 100 mg/l kann es unter Umständen bei metallischen Werkstoffen zu Korrosionen kommen.



Indikatorparameter	Wert	Beurteilungstoleranz Wert ± (siehe Abs. 8.5)	Einheit	Anmerkungen
Temperatur	25 ohne anormale Veränderung	2,5	°C	
Trübung	Für den Verbraucher annehmbar und ohne a- normale Ver- änderung	-		Bei der Aufbereitung von Oberflächenwasser gilt ein Parameterwert von 1,0 NTU (nephelometrische Trübungseinheiten) im Wasser am Ausgang der Wasseraufbereitungsanlage.
Wasserstoffionen-Konzentration	≥ 6,5 und ≤ 9,5	-	pH-Wert	Das Wasser sollte nicht korrosiv wirken. Bei Wasser, das dazu bestimmt ist, in Flaschen oder anderen Behältnissen in Verkehr gebracht zu werden, darf der pH-Wert am Punkt der Abfüllung bis zu 4,5 betragen. Ist dieses Wasser von Natur aus kohlenstoffhaltig oder ist es mit Kohlensäure versetzt, kann der Mindestwert niedriger sein.

## Mikrobiologische Indikatorparameter

Für **nicht desinfiziertes Wasser**:

Indikatorparameter	Wert	Einheit
KBE 22 (koloniebildende Einheiten bei 22 °C Bebrütungstemperatur)	100	Anzahl/ml
KBE 37 (koloniebildende Einheiten bei 37 °C Bebrütungstemperatur)	20	Anzahl/ml
coliforme Bakterien	0	Anzahl/100 ml
<i>Clostridium perfringens</i> (einschließlich Sporen) (Anmerkung 1)	0	Anzahl/100 ml

Für **desinfiziertes Wasser**, unmittelbar nach Abschluss der Desinfektion. Die Probenahme erfolgt unmittelbar nach Abschluss der Desinfektionsmaßnahme. Diese Untersuchung dient zur Überprüfung der Wirksamkeit der Desinfektionsmaßnahme.

Indikatorparameter	Wert	Einheit
KBE 22 (koloniebildende Einheiten bei 22 °C Bebrütungstemperatur)	10	Anzahl/ml
KBE 37 (koloniebildende Einheiten bei 37 °C Bebrütungstemperatur)	10	Anzahl/ml
coliforme Bakterien	0	Anzahl/250 ml
<i>Clostridium perfringens</i> (einschließlich Sporen)	0	Anzahl/250 ml

Bei Proben von desinfiziertem Wasser aus dem Verteilungsnetz beträgt das Untersuchungsvolumen für den Indikatorparameter coliforme Bakterien bzw. *Clostridium perfringens* jeweils 100 ml.

Für **Wasser, das in Flaschen oder sonstigen Behältnissen in Verkehr gebracht wird**, sind die angeführten Indikatorparameter zu untersuchen.  
**Am Punkt der Abfüllung** gilt Folgendes:

Indikatorparameter	Wert	Einheit
coliforme Bakterien	0	Anzahl/250 ml
<i>Clostridium perfringens</i> (einschließlich Sporen)	0	Anzahl/250 ml

Anmerkung 1:

Dieser Parameter braucht nur bestimmt zu werden, wenn das Wasser von Oberflächenwasser stammt oder von Oberflächenwasser beeinflusst wird. Ist dieser Parameterwert überschritten, so sind Nachforschungen in der Wasserversorgungsanlage vorzunehmen, um festzustellen, ob eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch krankheitserregende Mikroorganismen oder Parasiten (wie z.B. Cryptosporidium) besteht. Die zuständige Behörde ist jedenfalls gemäß TWV § 5 Z 5 dritter Gedankenstrich zu informieren.

**Radioaktivität (Indikatorparameter)**

Indikatorparameter	Wert	Einheit	Anmerkungen
Tritium	100	Bq/l	
Gesamtrichtdosis	0,10	mSv/Jahr	Mit Ausnahme von Tritium, Kalium-40, Radon und Radonzerfallsprodukten.

Siehe auch Abschnitt 8.4.3 dieses Codexkapitels.

## 2. ÜBERWACHUNG

### 2.1 Teil A: Zu analysierende Parameter

#### 2.1.1 Routinemäßige Kontrollen

KBE 22

KBE 37

*Escherichia coli*

coliforme Bakterien

Enterokokken

*Pseudomonas aeruginosa* (Anmerkung 1)

*Clostridium perfringens* (Anmerkung 2)

Geruch

Färbung

Trübung

Geschmack

Temperatur

Leitfähigkeit

Ammonium

Nitrit (Anmerkung 3)

Wasserstoffionenkonzentration (pH-Wert)

Aluminium (Anmerkung 4)

Eisen (Anmerkung 5)

Je nach Art des eingesetzten Desinfektionsverfahrens:

Chlorung bzw. Behandlung mit Chlordioxid:

- Konzentration an Chlorverbindungen

Ozonung:

- Konzentration an Ozon

UV-Bestrahlung:

- UV-Durchlässigkeit des Wassers (253,7 nm; 100 mm Schichtdicke)

- Durchfluss des Wassers

- Referenzbestrahlungsstärke ( $W/m^2$ ), Ablesung an der Anzeige des Anlagenradiometers (Sensor)

#### 2.1.2 Umfassende Kontrollen (Volluntersuchung)

Alle Parameter des Anhangs I der TWV

Weiters werden solche Parameter bestimmt, welche die Berechnung der Ionenbilanz und die Charakterisierung des Wassers ermöglichen (Gesamthärte, Säurekapazität bis pH 4,3, Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium).

#### 2.1.3 Kontrollen für kleine Wasserversorgungsanlagen (Abgabe von $\leq 100 m^3$ Wasser pro Tag bzw. Versorgung von $\leq 500$ Personen) (Mindestuntersuchung)

KBE 22

KBE 37

*Escherichia coli*

coliforme Bakterien

Enterokokken

*Pseudomonas aeruginosa* (Anmerkung 1)

*Clostridium perfringens* (Anmerkung 2)

Geruch

Färbung

Trübung  
Geschmack  
Temperatur  
Leitfähigkeit  
Wasserstoffionenkonzentration (pH-Wert)  
Gesamthärte °dH  
Carbonathärte °dH (Säurekapazität bis pH 4,3)  
Oxidierbarkeit (siehe Anmerkung in Anhang I Teil C der TWV)  
Ammonium  
Nitrit  
Nitrat  
Chlorid  
Sulfat  
Eisen  
Mangan  
Aluminium (Anmerkung 4)  
Je nach Art des eingesetzten Desinfektionsverfahrens:  
Chlorung bzw. Behandlung mit Chlordioxid:  
– Konzentration an Chlorverbindungen  
Ozonung:  
– Konzentration an Ozon  
UV-Bestrahlung:  
– UV-Durchlässigkeit des Wassers (253,7 nm; 100 mm Schichtdicke)  
– Durchfluss des Wassers  
– Referenzbestrahlungsstärke ( $W/m^2$ ), Ablesung an der Anzeige des Anlagenradiometers (Sensor)

Zusätzlich werden jene Parameter aufgenommen, deren regelmäßige Untersuchung erforderlich ist, um eine mögliche Nichteinhaltung eines Parameterwertes rechtzeitig zu erkennen. Insbesondere werden solche Parameter einbezogen, die nachteiligen Einfluss auf die Beschaffenheit des dem Abnehmer bzw. Verbraucher gelieferten Wassers haben können. Weiters werden solche Parameter bestimmt, welche die Berechnung der Ionenbilanz und die Charakterisierung des Wassers ermöglichen (Gesamthärte, Säurekapazität bis pH 4,3, Kalium, Natrium, Kalzium und Magnesium,). Die Probenahme erfolgt an ausgewählten – in TWV § 5 Z 3 festgelegten – Probenahmestellen und in solchen Zeitabständen, die erforderlich sind, um die Erhaltung oder Wiederherstellung der einwandfreien Wasserqualität zu überwachen.

#### Anmerkung 1:

Dieser Parameter muss nur bei Wässern, die in Flaschen oder anderen Behältnissen in Verkehr gebracht werden (am Punkt der Abfüllung) und bei Wässern, welche chemisch-technisch (z.B. Ionenaustausch, Aktivkohlefilter) aufbereitet wurden, untersucht werden. Weiters ist dieser Parameter im Rahmen der Wirksamkeitskontrolle von Desinfektionsverfahren bei Proben vor und unmittelbar nach Abschluss der Desinfektion zu untersuchen.

Anmerkung 2:

Dieser Parameter braucht nur bestimmt zu werden, wenn das Wasser von Oberflächenwasser stammt oder von Oberflächenwasser beeinflusst wird. Weiters ist dieser Parameter im Rahmen der Wirksamkeitskontrolle von Desinfektionsverfahren bei Proben vor und unmittelbar nach Abschluss der Desinfektion zu untersuchen.

Anmerkung 3:

Nur erforderlich, wenn Chloraminierung als Desinfektionsmethode verwendet wird.

Anmerkung 4:

Bei Verwendung von Aluminiumverbindungen in der Wasseraufbereitung.

Anmerkung 5:

Bei Verwendung von Eisenverbindungen in der Wasseraufbereitung.

## 2.2 Teil B: Untersuchungshäufigkeit

### Begriffsbestimmungen im Sinne dieses Codexkapitels:

**Untersuchungshäufigkeit:** Anzahl der Probenahmen bzw. der Proben pro Jahr von Wasser, das aus einem Verteilungsnetz oder einem Tankfahrzeug bereitgestellt oder in einem Lebensmittelbetrieb verwendet wird.

**Untersuchungsumfang:** die zu analysierenden Parameter, die in Routinemäßige Kontrollen und Umfassende Kontrollen (Volluntersuchung) gegliedert sind.

**Probenahmestellen:** örtlich festgelegte, über das Verteilungsnetz verteilte bzw. zur Stufenkontrolle festgesetzte Entnahmepunkte.

### 2.2.1 Mindesthäufigkeit der Probenahmen und Analysen bei Wasser, das aus einem Verteilungsnetz oder einem Tankfahrzeug bereitgestellt oder in einem Lebensmittelbetrieb verwendet wird

Bei der Probenahme und der Beurteilung der Probe ist die Phase des Inverkehrbringens zu berücksichtigen. Die Anzahl der Proben ist im Hinblick auf Zeit und Ort gleichmäßig zu verteilen.

Menge des abgegebenen Wassers in m <sup>3</sup> pro Tag (Anmerkung 1)	Routinemäßige Kontrollen Anzahl der Proben pro Jahr (Anmerkung 2)	Umfassende Kontrollen (Volluntersuchung) Anzahl der Proben pro Jahr
≤ 10	-	1 (Anmerkung 3 und 4)
> 10 bis ≤ 100	1	1 (Anmerkung 4)
> 100 bis ≤ 1 000	4	1
> 1 000 bis ≤ 10 000	4 + 3 pro 1 000 m <sup>3</sup> pro Tag und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge	1 + 1 pro 3 300 m <sup>3</sup> pro Tag und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge (Anmerkung 5)
> 10 000 bis ≤ 100 000		3 + 1 pro 10 000 m <sup>3</sup> pro Tag und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge (Anmerkung 5)
> 100 000		10 + 1 pro 25 000 m <sup>3</sup> pro Tag und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge (Anmerkung 5)

Die erforderliche Probenanzahl ist bei Vorliegen mehrerer Wasserspender bzw. mehrerer Objekte der Wasserversorgungsanlage (z.B. Aufbereitungs- und Desinfektionsanlagen, Behälter, Versorgungsnetz) entsprechend zu erweitern.

Bei einer Überschreitung einer Nitratkonzentration von 25 mg/l und wenn ein Anstieg zu befürchten ist, hat eine zumindest vierteljährliche Untersuchung des Wassers auf Nitrat zu erfolgen, wenn nicht gemäß obiger Tabelle eine häufigere Untersuchung vorgeschrieben ist.

Anmerkung 1:

Die Mengen werden als Mittelwerte über ein Jahr hinweg berechnet. An Stelle der Menge des abgegebenen Wassers kann zur Bestimmung der Mindesthäufigkeit auch die Einwohnerzahl eines Versorgungsgebietes herangezogen werden, wobei ein täglicher Pro-Kopf-Verbrauch von 200 l zur Umrechnung angesetzt wird.

Anmerkung 2:

Die Anzahl der Proben in der Tabelle kann für die verschiedenen Parameter in Anhang I der TWV – ausgenommen Wasserversorgungsanlagen, die  $\leq 100 \text{ m}^3$  Wasser pro Tag abgeben – von der zuständigen Behörde verringert werden, wenn

- die Werte der in einem Zeitraum von mindestens zwei aufeinander folgenden Jahren durchgeführten Probenahmen konstant und erheblich besser als die in Anhang I der TWV angeführten Parameterwerte sind und
- sich voraussichtlich kein Faktor negativ auf die Wasserqualität auswirken wird.

Die Mindesthäufigkeit darf nicht weniger als 50 % der in der Tabelle genannten Anzahl der Proben betragen.

Anmerkung 3:

Für nicht desinfiziertes Wasser, das nicht von Oberflächenwasser stammt oder von Oberflächenwasser beeinflusst wird und entsprechend den Bestimmungen des § 3 Abs. 2 der TWV ausschließlich zur Reinigung und im Zuge von Desinfektionsverfahren (z.B. Nachspülung) verwendet wird, gilt ein auf die mikrobiologischen Parameter des Anhangs II Teil A der TWV reduzierter Untersuchungsumfang.

Anmerkung 4:

Es gilt der Untersuchungsumfang gemäß Teil A Z 3 TWV. Bei Neuerschließung sind vom Betreiber zusätzlich jene Parameter einzubeziehen, die nachteiligen Einfluss auf die Beschaffenheit des Wassers haben können.

Anmerkung 5:

Die Untersuchung auf Radioaktivität gilt nur für die fix vorgegebenen Untersuchungshäufigkeiten.

**2.2.2. Mindesthäufigkeit der Probenahmen und Analysen bei Wasser, das dazu bestimmt ist, in Flaschen oder anderen Behältnissen in Verkehr gebracht zu werden, am Punkt der Abfüllung.**

Menge des pro Tag produzierten Wassers in m <sup>3</sup> (Anmerkung 1)	Routinemäßige Kontrollen Anzahl der Proben pro Jahr	Umfassende Kontrollen (Volluntersuchung) Anzahl der Proben pro Jahr
≤ 10	1	1
> 10 bis ≤ 60	12	1
> 60	1 pro 5 m <sup>3</sup> und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge	1 pro 100 m <sup>3</sup> und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge

Anmerkung 1:

Für die Berechnung der Mengen werden Durchschnittswerte – ermittelt über ein Kalenderjahr – zugrunde gelegt.“



### FREQUENZ DER PROBENAHME PRO JAHR

Die Anzahl der Proben ist über das Jahr gleichmäßig zu verteilen. Die Frequenz ist für jede Wasserversorgungsanlage individuell festzulegen, folgende Frequenzen können zur Orientierung herangezogen werden:

<b>Menge des abgegebenen Wassers in m<sup>3</sup> pro Tag</b>	<b>Versorgte Bevölkerung</b>	<b>Frequenz der Probenahme</b>
≤ 10	≤ 50	1 mal pro Jahr
≤ 100	≤ 500	1 mal pro Jahr
> 100    ≤ 1 000	> 500    ≤ 5 000	2 mal pro Jahr
> 1 000    ≤ 2 000	> 5000    ≤ 10 000	2 mal pro Jahr
> 2000    ≤ 10 000	> 10 000    ≤ 50 000	4 mal pro Jahr
> 10 000    ≤ 30 000	> 50 000    ≤ 150 000	6 mal pro Jahr
> 30 000    ≤ 60 000	> 150 000    ≤ 300 000	12 mal pro Jahr
≥ 60 000    ≤ 100 000	≥ 300 000    ≤ 500 000	24 mal pro Jahr
> 100 000	> 500 000	48 mal pro Jahr

Sofern Aufbereitungs- und Desinfektionsanlagen überprüft werden, sind zur Funktionsprüfung vor und nach der jeweiligen Anlage Proben zu entnehmen und zu untersuchen (siehe Abschnitte 4 und 5).

## 1. ZUSÄTZLICHE KRITERIEN

Zur weiteren Sicherstellung der Trinkwasserqualität werden für folgende Stoffe Indikatorparameterwerte festgelegt:

### ***1.1 Begrenzungen für Stoffe (Indikatorparameter) für die in der TWV keine Werte vorgesehen sind***

Stoff (Indikatorparameter)	Wert (± Beurteilungstoleranz) <sup>4)</sup>	Einheit
Aliphatische Kohlenwasserstoffe (Mineralöle)	0,1 (± 0,03)	mg/l
Barium	1 (± 0,2)	mg/l
Calcium	400 (± 40)	mg/l
Chlorit <sup>3)</sup>	0,2 (± 0,04)	mg/l
Kalium	50 (± 5)	mg/l
Leichtflüchtige halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe außer den in der TWV genannten, wie z.B. <sup>1)</sup> Trichlorfluormethan, Dichlordifluormethan, 1,1,1-Trichlorethan	30 (± 7,5)	µg/l
1,1-Dichlorethen	0,3 (± 0,1)	µg/l
Tetrachlormethan	3 (± 1)	µg/l
Magnesium	150 (± 15)	mg/l
Phosphate (PO <sub>4</sub> )	0,3 (± 0,1)	mg/l
Gesamtphosphat nach Zudosierung (PO <sub>4</sub> )	6,7 (± 1,0)	mg/l
Silber <sup>2)</sup>	0,08 (± 0,02)	mg/l
Silikate nach Zudosierung (SiO <sub>2</sub> )	40 (± 4,0)	mg/l
Zink		
bei Wasser im Verteilungsnetz	0,1 (± 0,01)	mg/l
bei Wasser aus Hausinstallationen	5 (± 0,5)	mg/l
Gelöster Sauerstoff (Mindestwert)	3 (± 0,5)	mg/l
Schwefelwasserstoff	organoleptisch nicht wahrnehmbar	

<sup>1)</sup> Werden über die im Anhang 1 angegebenen Stoffe hinausgehend weitere leichtflüchtige halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe festgestellt, so gilt ein Summenrichtwert von 30 µg/l

<sup>2)</sup> Bei Wasser für Gebrauch unter besonderen Umständen, das mit Silber konserviert ist (Abschnitt 9 dieses Codexkapitels)

<sup>3)</sup> Bei der Desinfektion mit Chlordioxid

<sup>4)</sup> Absatz 8.5 gilt sinngemäß

## ***1.2 Anforderungen an Wasser, das durch chemisch-technische Maßnahmen enthärtet oder entsalzt wurde***

Mindest-Gesamthärte	8,4°dH
---------------------	--------

Das Wasser sollte nicht korrosiv sein.

# **1. SPEZIFIKATIONEN FÜR DIE ANALYSE DER PARAMETER**

## ***1.1. Parameter und Indikatorparameter, für die Analyseverfahren spezifiziert sind***

Die nachstehenden Verfahrensgrundsätze für mikrobiologische Parameter haben, sofern ein CEN/ISO-Verfahren angegeben ist, Referenzfunktion. Wird ein anderes als das angegebene Verfahren eingesetzt, ist entsprechend der ÖNORM EN ISO 17994 nachzuweisen, dass das eingesetzte Verfahren vergleichbare Ergebnisse zum Referenzverfahren liefert. Außerdem ist eine Validierung des Verfahrens nach Vornorm ÖNORM ENV ISO 13843 erforderlich. Eine lediglich erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen ist für eine Validierung nicht ausreichend.

- Coliforme Bakterien und *Escherichia coli* (*E. coli*) (ÖNORM ISO 9308-1)
- Enterokokken (ÖNORM ISO 7899-2)
- *Pseudomonas aeruginosa* (ÖNORM EN 12780)
- Bestimmung kultivierbarer Mikroorganismen - Koloniezahl bei 22°C (ÖNORM EN ISO 6222)
- Bestimmung kultivierbarer Mikroorganismen - Koloniezahl bei 37°C (ÖNORM EN ISO 6222)
- *Clostridium perfringens* (einschließlich Sporen)  
 Membranfiltration, dann anaerobe Bebrütung der Membran auf m-CP-Agar (siehe Anmerkung 1) bei 44 +/- 1°C über 21 +/- 3 Stunden. Auszählen aller dunkelgelben Kolonien, die nach einer Bedampfung mit Ammoniumhydroxid über eine Dauer von 20 bis 30 Sekunden rosafarben oder rot werden.

Anmerkung 1: Zusammensetzung des m-CP-Agar:

Basismedium	
Tryptose	30 g
Hefeextrakt	20 g
Saccharose	5 g
L-Cysteinhydrochlorid	1 g
MgSO <sub>4</sub> • 7H <sub>2</sub> O	0,1 g
Bromkresolpurpur	40 mg
Agar	15 g
Wasser	1 000 ml

Die Bestandteile des Basismediums auflösen und einen pH-Wert von 7,6 einstellen. Autoklavieren bei 121°C für eine Dauer von 15 Minuten. Abkühlen lassen und Folgendes hinzufügen:

D-Cycloserin	400 mg
Polymyxin-B-Sulfat	25 mg
Indoxyl-Beta-D-Glukosid aufgelöst in 8 ml sterilem Wasser	60 mg
Filter-sterilisierte 0,5%ige Phenolphthalein-Diphosphat-Lösung	20 ml
Filter-sterilisierte 4,5%ige Lösung von FeC <sub>3</sub> •6 H <sub>2</sub> O	2 ml

Anmerkung 2: Alternativverfahren ISO CD 6461-2 (2002-12-20) Detection and Enumeration of *Clostridium perfringens*

## 2. PARAMETER, FÜR DIE VERFAHRENS- KENNWERTE SPEZIFIZIERT SIND

### 2.1.

Für folgende Parameter sollen die spezifizierten Verfahrenskennwerte gewährleistet sein, dass das verwendete Analyseverfahren mindestens geeignet ist, dem Parameterwert entsprechende Konzentrationen mit den nachstehend genannten Spezifikationen für Richtigkeit, Präzision und Nachweisgrenze zu messen. Unabhängig von der Empfindlichkeit des verwendeten Analyseverfahrens ist das Ergebnis mindestens bis auf die gleiche Dezimalstelle wie bei dem jeweiligen Parameterwert in Anhang I Teile B und C der TWV anzugeben.

Parameter	Richtigkeit in % des Parameterwertes (Anm. 1)	Präzision in % des Parameterwertes (Anm. 2)	Nachweisgrenze in % des Parameterwertes (Anm. 3)	Bedingungen	Anmerkungen
Acrylamid				Anhand der Produktspezifikation zu kontrollieren	
Aluminium	10	10	10		
Ammonium	10	10	10		
Antimon	25	25	25		
Arsen	10	10	10		
Benzo-(a)-pyren	25	25	25		
Benzol	25	25	25		
Bor	10	10	10		
Bromat	25	25	25		
Cadmium	10	10	10		
Chlorid	10	10	10		
Chrom	10	10	10		
Leitfähigkeit	10	10	10		
Kupfer	10	10	10		
Cyanid	10	10	10		
1,2-Dichlor-ethan	25	25	10		

Parameter	Richtigkeit in % des Parameterwertes (Anm. 1)	Präzision in % des Parameterwertes (Anm. 2)	Nachweisgrenze in % des Parameterwertes (Anm. 3)	Bedingungen	Anmerkungen
Epiclorhydrin				Anhand der Produktspezifikation zu kontrollieren	
Fluorid	10	10	10		
Eisen	10	10	10		
Blei	10	10	10		
Mangan	10	10	10		
Quecksilber	20	10	10		
Nickel	10	10	10		
Nitrat	10	10	10		
Nitrit	10	10	10		
Oxidierbarkeit	25	25	10		Anm. 4
Pestizide	25	25	25		Anm. 5
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	25	25	25		Anm. 6
Selen	10	10	10		
Natrium	10	10	10		
Sulfat	10	10	10		
Tetrachlorethen	25	25	10		Anm. 7
Trichlorethen	25	25	10		Anm. 7
Trihalomethane - insgesamt	25	25	10		Anm. 6
Vinylchlorid				Anhand der Produktspezifikation zu kontrollieren	

## **2.2.**

Für die Wasserstoffionen-Konzentration sollen die spezifizierten Verfahrenskennwerte gewährleisten, dass das verwendete Analyseverfahren geeignet ist, dem Parameterwert entsprechende Konzentrationen mit einer Richtigkeit von 0,2 pH-Einheiten und einer Präzision von 0,2 pH-Einheiten zu messen.

### Anmerkung 1:

Richtigkeit ist die systematische Messabweichung, die sich als Differenz zwischen dem Mittelwert aus einer großen Anzahl von wiederholten Messungen und dem wahren Wert ergibt.

### Anmerkung 2:

Präzision ist die zufällige Messabweichung, die in der Regel als die Standardabweichung (innerhalb einer Messwertreihe und zwischen Messwertreihen) der Streuung von Ergebnissen um den Mittelwert ausgedrückt wird. Als annehmbare Präzision gilt die zweifache relative Standardabweichung.

### Anmerkung 3:

Nachweisgrenze ist entweder

- die dreifache relative Standardabweichung (innerhalb einer Messwertreihe) einer natürlichen Probe mit einer niedrigen Konzentration des Parameters; oder
- die fünffache relative Standardabweichung (innerhalb einer Messwertreihe) einer Blindprobe.

### Anmerkung 4:

Die Oxidation ist über 10 Minuten bei 100 °C in saurem Milieu mittels Permanganat durchzuführen.

### Anmerkung 5:

Die Verfahrenskennwerte gelten für jedes einzelne Pestizid und hängen von dem betreffenden Pestizid ab.

### Anmerkung 6:

Die Verfahrenskennwerte gelten für die einzelnen spezifizierten Stoffe bei 25% des Parameterwerts in Anhang I der TWV.

### Anmerkung 7:

Die Verfahrenskennwerte gelten für die einzelnen spezifizierten Stoffe bei 50% des Parameterwerts in Anhang I der TWV.

### **3. PARAMETER, FÜR DIE KEINE VERFAHRENS- KENNWERTE SPEZIFIZIERT SIND**

- Färbung
- Geruch
- Geschmack
- Organisch gebundener Kohlenstoff
- Trübung (Anmerkung 1)

#### Anmerkung 1:

Für die Kontrolle der Trübung von aufbereitetem Oberflächenwasser sollen die spezifizierten Verfahrenskennwerte gewährleisten, dass das angewandte Analyseverfahren mindestens geeignet ist, dem Parameterwert entsprechende Konzentrationen mit einer Richtigkeit von 25%, einer Präzision von 25% und einer Nachweisgrenze von 25% zu messen.



### **MIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNG**

Bei sensorisch erkennbaren Veränderungen des Wassers (Färbung, Trübung, Geruch, Geschmack) mit Verdacht auf biologische Ursachen ist eine mikroskopische Überprüfung zweckmäßig.

Zur mikroskopischen Überprüfung des Wassers ist ein Anreicherungsverfahren (z.B. Absetzen, Filtration, Zentrifugation) erforderlich. Die verwendete Methode einschließlich des untersuchten Wasservolumens ist anzuführen.

Weiters können Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung von Sedimenten aus Speichern und Verteilungsnetz ebenfalls zur Beurteilung herangezogen werden.

Trinkwasser darf bei mikroskopischer Prüfung Bakterien, Algen, Pilze, Protozoen, Metazoen und deren Teile nur vereinzelt aufweisen.

Bei Auftreten von Feststoffen im Wasser beim Abnehmer bzw. Verbraucher kann die mikroskopische Prüfung Hilfestellung bei der Ursachensuche geben.

# 1. GERÄTE ZUR TRINKWASSER-AUFBEREITUNG UND -NACHBEHANDLUNG

## 1.1 Einleitung

### 1.1.1 Zweckbestimmung

Geräte zur Trinkwasser-Aufbereitung und -Nachbehandlung (in der Folge auch als „Geräte“ bezeichnet) sind insbesondere zur Verbesserung der Beschaffenheit von ursprünglich nicht einwandfreiem Wasser (Erlangung der Trinkwassereignung), zur Verbesserung von Trinkwasser in allgemeiner Hinsicht (z.B. Geschmacksverbesserung, „Schönung“) aber auch zur Steigerung des technologischen Brauchwertes (z.B. Enthärtung, Enteisung) bestimmt.

Geräte sind Gebrauchsgegenstände gemäß § 3 Z 7 lit. a LMSVG, sofern sie dem Geltungsbereich von Artikel 1 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, entsprechen. Für ortsfeste öffentliche oder private Wasserversorgungsanlagen gilt diese Verordnung nicht (Artikel 1 Abs. 3 lit. c). Gebrauchsgegenstände müssen aus Materialien und Gegenständen gefertigt sein, die nach guter Herstellungspraxis unter den normalen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen keine Bestandteile auf Trinkwasser abgeben, die geeignet sind,

- die menschliche Gesundheit zu gefährden oder
- eine unvermeidbare Veränderung der Zusammensetzung des Trinkwassers herbeizuführen oder
- eine Beeinträchtigung der organoleptischen Eigenschaften des Trinkwassers herbeizuführen.

Das aus den Geräten abgegebene Wasser muss den Anforderungen der TWV entsprechen.

### 1.1.2 Richtlinien für das Inverkehrbringen

Die Einhaltung der folgenden Regeln ermöglicht eine Standardisierung der Prüfung und Beurteilung der an solche Geräte zu stellenden Anforderungen. Die Regeln legen fest, welche Untersuchungen und Nachweise notwendig sind, damit solche Geräte als unbedenklich angesehen werden können. Die Richtlinien dieses Anhangs geben ferner Hinweise über die Voraussetzungen des Betriebes solcher Geräte.

Eine Nachbehandlung von Trinkwasser aus zentralen Wasserversorgungsanlagen zur vermeintlichen Verbesserung hygienisch relevanter Werte beim Einzelabnehmer ist grundsätzlich nicht sinnvoll.

Bei Einzel- und Eigenwasserversorgungsanlagen sind hingegen allfällige Mängel der Wasserbeschaffenheit betreffend gesundheitlich bedeutsamer Parameter primär durch hygienische Maßnahmen bei der Wasserfassung sicherzustellen (Sanierung der Anlage und des Einzugsgebietes). Weiters ist in diesen Fällen die Möglichkeit einer Ersatzversorgung mit einwandfreiem Trinkwasser zu prüfen (z.B. Anschluss an eine zentrale Versorgungsanlage) und erst zuletzt der Einsatz von Geräten zur Aufbereitung und Nachbehandlung in Erwägung zu ziehen. Ein natives (nicht behandeltes), den Anforderungen dieses Codexkapitels entsprechendes Trinkwasser ist einem aufbereiteten Wasser vorzuziehen.

Ungeeignete oder nicht ordnungsgemäß betriebene Geräte (§ 16 LMSVG) können zu einer nachteiligen, unter Umständen sogar gesundheitlich bedenklichen Beeinflussung der Beschaffenheit des abgegebenen Wassers führen.

## ***1.2 Weitere Begriffsbestimmungen***

- Hygienisch einwandfreies Wasser:  
Wasser im Sinne der TWV
- Übergabestelle des Wasserversorgungsunternehmens:  
in den einzelnen Wasserleitungsordnungen und Lieferbedingungen festgelegte Stelle der Übergabe des Wassers an den Abnehmer bzw. Verbraucher (in der Regel Wasserzähler)
- Kapazität:  
mengen- oder zeitbezogene Leistungsfähigkeit des Gerätes hinsichtlich des gewünschten Aufbereitungseffektes bei bestimmungsgemäßer Verwendung

## ***1.3. Voraussetzungen des Betriebes der Geräte***

### **1.3.1 Auswahl des Gerätes**

Das Gerät muss entsprechend der vorliegenden Aufgabenstellung ausgewählt und dimensioniert werden.

Es muss den Anforderungen gemäß Punkt 1.5 entsprechen. Der Nachweis hierfür ist ein Gutachten gemäß Punkt 1.6.

Weist ein aufzubereitendes Wasser auch mikrobiologische Mängel auf oder sind solche nicht auszuschließen, so ist jedenfalls eine gemäß Abschnitt 4 dieses Codexkapitels zulässige Dauerdesinfektion vorzunehmen.

In Abhängigkeit von der mikrobiologischen Rohwasserqualität und vom Aufbereitungsverfahren kann es notwendig sein, zusätzlich eine solche Dauerdesinfektion gemäß Abschnitt 4 auch als ersten Verfahrensschritt vorzunehmen.

Bei Auswahl und Betrieb des Gerätes sind auch allfällige Entsorgungsprobleme zu berücksichtigen (z.B. Ableitung von Konzentraten, die bei der Regenerierung anfallen, und von Spülwässern, Entsorgung von erschöpften Filterpatronen).

### **1.3.2 Betriebsanleitung**

Um eine ordnungsgemäße Verwendung des Gerätes zu ermöglichen, ist eine ausführliche Betriebs- und Wartungsanleitung (in deutscher Sprache) erforderlich.

Diese hat jedenfalls neben der eigentlichen Bedienungsvorschrift folgende Punkte zu behandeln:

- Beschreibung des Aufbereitungszieles und des angewandten Verfahrensprinzips unter Berücksichtigung der nachweislich geprüften Aufbereitungsleistung
- Vorschriften für vom Kunden durchführbare Prüfungen zum rechtzeitigen Erkennen des Nachlassens der Aufbereitungsleistung oder, wenn die Aufbereitungsleistung vom Betreiber des Gerätes selbst nicht überprüfbar ist, Angaben über die notwendigen Regenerier- oder Austauschintervalle entsprechend dem aufzubereitenden Wasser
- Angabe der maximal zulässigen Dauer von Betriebspausen, für die noch keine besonderen Maßnahmen (z.B. Spülzyklen oder im Falle von Austauschern eine Zwangsregeneration) erforderlich sind
- Angaben über Maßnahmen bei der Erstinbetriebnahme, bei zeitweiliger Stilllegung und Wiederinbetriebnahme des Gerätes
- Beschreibung von Nebenwirkungen des Verfahrens bei ordnungsgemäßigem Betrieb (z.B. Veränderung der Wasserzusammensetzung bei Austauschern und Umkehrosmoseanlagen; Trihalogenmethanbildung bei Anwendung von Chlorpräparaten)
- Beschreibung von Gefahren über die geeigneten Betriebs- und Hilfsstoffe sowie regeneriermittel (Art und Menge)
- Beschreibung geeigneter Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen

Bezüglich gesundheitsbezogener Angaben in Werbeschriften und in der Bedienungsanleitung wird auf die Bestimmungen des § 16 Abs. 2 LMSVG verwiesen.

### **1.3.3 Service- und Wartungsvertrag**

Entsprechend der Anlagenart und -größe kann es notwendig sein, die über das technische Können des Betreibers hinausgehenden Arbeiten im Rahmen eines Service- und Wartungsvertrages von einer Fachfirma durchführen zu lassen.

## **1.4 Anwendungsbereich**

### **1.4.1 Trinkwasser aus zentralen Trinkwasserversorgungsanlagen nach der Übergabestelle des Wasserversorgungsunternehmens**

In diesem Bereich sind Aufbereitungs- und Nachbehandlungsgeräte aus hygienischen Gründen nicht notwendig, da das Wasser ohnehin den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen entsprechen muss. Geräte zur Trinkwasser-Aufbereitung- und Nachbehandlung können in diesem Bereich nur der zusätzlichen Reduzierung von bereits entsprechenden Werten dienen, wenn dies aus Gründen einer speziell gewünschten Beschaffenheit des Wassers geboten ist (z.B. Entchlorung durch Filter aus sensorischen Gründen oder Enthärtung im Warmwasserbereich).

### **1.4.2 Wasser aus Einzel- und Eigenwasserversorgungsanlagen**

Die Anwendung eines Gerätes hat nur bei einwandfreier hygienischer Wasserbeschaffenheit (z.B. Verbesserung oder Schönung) oder bei nicht anders behebbaren Mängeln (z.B. Erreichung der Trinkwasserqualität) zu erfolgen.

## ***1.5 Anforderungen an die Geräte***

### **1.5.1 Materialien und Gegenstände**

Die Materialien und Gegenstände der Geräte müssen gegen alle vorauszusehenden physikalischen, chemischen und korrosiven Beanspruchungen ausreichend beständig sein.

Sie müssen hygienisch und physiologisch unbedenklich sein und dürfen keine Stoffe abgeben, welche die menschliche Gesundheit gefährden oder schädigen sowie den Geruch, den Geschmack oder die Farbe des Trinkwassers beeinflussen.

Alle Materialien und Gegenstände derartiger Geräte müssen aus zugelassenen Stoffen bestehen (§ 17 Abs. 1 und 2 LMSVG) und den allgemeinen Anforderungen gemäß § 16 LMSVG entsprechen.

### **1.5.2 Wirkung**

Bei bestimmungsgemäßem oder vorauszusehendem Gebrauch müssen die Geräte die angepriesene Leistung (Wirkung und Kapazität) unter Bedachtnahme auf den jeweiligen Einzelfall erbringen.

Es dürfen hierbei keine Nebenwirkungen auftreten, die das behandelte Wasser in irgendeiner Weise bezüglich der Trinkwassereignung und der Materialverträglichkeit nachteilig beeinflussen können.

Jedenfalls sind insbesondere die Vorschriften des § 16 LMSVG zu beachten.

### **1.5.3 Sicherheit**

Bezüglich der technischen Sicherheit müssen die einschlägigen Bestimmungen erfüllt sein (z.B. ÖVE, ÖVGW, ÖNORM, Dampfkesselverordnung).

## ***1.6 Prüfungen und Nachweis der Tauglichkeit der Geräte***

Der Nachweis, dass die Anforderungen gemäß Punkt 1.5.1 und 1.5.2 erfüllt werden, erfolgt durch ein Gutachten, welches von einer berechtigten Stelle oder Personen wie der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), den Untersuchungsanstalten der Länder gemäß § 72 LMSVG) oder von einer gemäß § 73 LMSVG hierzu berechtigten Person durchgeführt wurde.

Das Gutachten hat jedenfalls eine Beschreibung des Gerätes und der eingesetzten Aufbereitungsschritte zu enthalten. Es müssen die verwendeten Materialien und Gegenstände sowie die Wirkung, allfällige Nebenwirkungen und die Gerätekapazität auf Grund praktischer Versuche beschrieben und beurteilt werden. Die lebensmittelrechtliche Eignung bzw. Nichteignung bei Abgrenzung des bestimmungs- und ordnungsgemäßen Gebrauchs muss klar erkennbar sein.

### **1.6.1 Beschreibung**

Der Befund enthält auch die Angaben des Herstellers, Importeurs oder Vertreibers betreffend Anwendungszweck und Einsatzbereich, prinzipielle Wirkungsweise, Aufbereitungsleistung und Gebrauchsanweisung einschließlich Wartungsvorschriften für das Gerät.

### **1.6.2 Materialien und Gegenstände**

Der Nachweis, dass die Anforderungen gemäß Punkt 1.5.1 erfüllt sind, enthält jedenfalls eine Feststellung über die Zulässigkeit der verwendeten Materialien und Gegenstände einschließlich allfälliger Restmonomergehalte, sowie eine Prüfung der eingesetzten Materialien bezüglich ihrer Eignung im Trinkwasserbereich (z.B. ÖNORMEN).

### **1.6.3 Wirkung, Nebenwirkungen und Kapazität**

Wirkung, Nebenwirkungen und Kapazität sind im Vergleich zu den Angaben des Herstellers, Importeurs oder Vertreibers im Rahmen einer möglichst praxisnahen Versuchsanordnung zu prüfen.

Dabei sind folgende Kriterien bei der Versuchsdurchführung einzubeziehen und zu dokumentieren:

#### **1.6.3.1 Ablauf des praktischen Versuches**

- Beginn und Dauer des Versuches
- Belastungsprüfung (Art und Menge zugesetzter Stoffe oder Organismen, Zeitpunkt des Zusatzes)
- Probenahme- und Messzeitpunkte
- Förderströme
- Stillstandzeiten
- Desinfektions-, Regenerier-, Spülschritte usw.
- Betriebsmittel und deren Verbrauch
- Wartung
- besondere Vorkommnisse während des Versuches

#### **1.6.3.2 Wasseranalysen während des praktischen Versuches**

Von Proben

- des Ausgangswassers
- des Wassers aus etwaigen Zwischenstufen der Aufbereitung und
- des vom Gerät abgegebenen Wassers

sind umfassende (physikalisch-chemische, bakteriologische, allenfalls virologische und radiochemische) Analysen unter besonderer Berücksichtigung

- vorhandener oder versuchsweise zugesetzter, zu entfernender Schadstoffe
- vom Betriebsmitteln und
- zu erwartender Nebenwirkungen (z.B. Verkeimung bei Filtern, Auftreten unerwünschter Verbindungen wie Trihalogenmethanen)

durchzuführen.

#### **1.6.3.3 Kapazität des Gerätes**

Die Kapazität des Gerätes zur Trinkwasser-Aufbereitung bzw. -Nachbehandlung wird entweder experimentell während des praktischen Versuches bestimmt (z.B. Durchbruchverhalten von Filtern) oder auf Grund überprüfbarer Kenndaten schlüssig nachvollzogen.

Die mögliche Beeinträchtigung der Kapazität durch andere relevante Wasserinhaltsstoffe ist darzustellen.

#### **1.6.3.4 Bewertung des Gerätes**

Aus den Kenndaten und den Ergebnissen des praktischen Versuches sind festzuhalten:

- die lebensmittelrechtliche Eignung
- die Abgrenzung des bestimmungs- und ordnungsgemäßen Gebrauchs

# STOFFE ZUR AUFBEREITUNG VON TRINKWASSER

Stand: März 2007

### **Vorbemerkung:**

Die Liste wurde in Anlehnung an die „Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung 2001“ des deutschen Umweltbundesamtes Berlin erstellt.

## Erläuterungen zu den Spalten der Liste

### **Stoffname**

Bezeichnung des Stoffes, gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

### **CAS-Nummer**

Chemical Abstracts Service Registry Number – Die Nummern entsprechen den Rechercheergebnissen bei STN International (<http://www.cas.org/stn.html>)

### **EINECS-Nummer**

European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances – Die Nummern entsprechen den Rechercheergebnissen beim „European chemical Substances Information System“ (<http://ecb.jrc.it>) und der Verordnung (EG) Nr. 2032/2003 der Kommission vom 4. November 2003 über die zweite Phase des Zehn-Jahres-Arbeitsprogramms gemäß Artikel 16 Absatz 2 der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1896/2000 L 307; 46. Jahrgang; 24. November 2003; ISSN 1725-2539

### **Verwendungszweck**

In der Spalte Verwendungszweck ist festgelegt, für welchen Zweck der Aufbereitungsstoff ausschließlich eingesetzt werden darf.

### **Reinheitsanforderungen**

Die Reinheitsanforderungen beziehen sich auf die Zahlenwerte in den Tabellen der entsprechenden ÖNORM EN-Normen, einschließlich der sonstigen Anforderungen der jeweiligen Normen. Wenn ein Produkt in mehreren Reinheitsklassen (Typen) angeboten wird, ist die jeweilige Klasse (Typ) in der Spalte angegeben.

### **Zulässige Zugabe**

Die Angabe der zulässigen Zugabe (Dosierung) in der Liste richtete sich:

1. nach der sog. 10-%-Regel, bezogen auf die Parameter der Anlage I, Teile B und C der TWV, BGBl. II Nr. 304/2001 idgF, sowie
2. in Einzelfällen nach den Angaben zur Referenzdosierung in den ÖNORM EN-Normen.



Die 10-%-Regel ist eine allgemein anerkannte Übereinkunft der Fachleute auf europäischer Ebene und besagt, dass durch die Anwendung von Aufbereitungsmitteln bei der Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch die Konzentration eines mit einem Grenzwert versehenen gesundheitsrelevanten Parameters im aufbereiteten Wasser um nicht mehr als 10 % seines Grenzwertes erhöht werden darf. Daher richtet sich z. B. die maximale Dosiermenge eines Aufbereitungsmittels neben der technisch notwendigen Menge auch nach dessen Gehalt an Verunreinigungen (z. B. Schwermetalle, Monomere, usw.).

### **Höchstkonzentration nach Aufbereitung**

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

### **Zu beachtende Reaktionsprodukte**

In dieser Spalte werden Reaktionsprodukte aufgeführt, für die ein Grenzwert in der TWV, BGBl. II Nr. 304/2001 idgF, angegeben ist. Die Begrenzung für Chlorit ist aus diesem Codexkapitel übernommen worden.

### **Bemerkungen**

In dieser Spalte wird auf Besonderheiten beim Einsatz der Aufbereitungsmittel und Desinfektionsverfahren hingewiesen.

**Liste der Stoffe zur Aufbereitung von Trinkwasser**  
**Teil A Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden**

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Aluminiumchlorid	7446-70-0	231-208-1	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Aluminiumhydroxidchlorid	1327-41-9, 14215-15-7	215-477-2, 238-071-7	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Aluminiumhydroxidchloridsulfat (monomer)	39290-78-3	254-400-7	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Aluminiumsulfat	10043-01-3, 16828-11-8, 7784-31-8, 16828-12-9	233-135-0	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 878 Tab 5: eisenfrei und Tab 6 Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Aluminiumchlorid	7446-70-0	231-208-1	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Aluminiumhydroxidchlorid	1327-41-9, 14215-15-7	215-477-2, 238-071-7	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Aluminiumhydroxidchloridsulfat (monomer)	39290-78-3	254-400-7	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Aluminiumsulfat	10043-01-3, 16828-11-8, 7784-31-8, 16828-12-9	233-135-0	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 878 Tab 5: eisenfrei und Tab 6 Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		

anionische und nichtionische Polyacrylamide	z. B. 25085-02-3, 9003-05-8, 9003-04-7	nicht vorhanden	Flockung	ÖNORM EN 1407 max. 250 mg/kg Acrylamid-Monomer. Frei von kationischen Wirkgruppen.	0,4 mg/l	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		Grenzwert von monomeren Acrylamid gilt als eingehalten, wenn die zulässige Zugabe von 0,4 mg/l des Produktes nicht überschritten wird.
Calciumhydroxid (Weißkalkhydrat)	1305-62-0	215-137-3	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität	ÖNORM EN 12518 Tab 2 und 3: Typ 1 und Tab 4: Typ A				
Calciumoxid (Weißkalk)	1305-78-8	215-138-9	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität	ÖNORM EN 12518 Tab 2 und 3: Typ 1 und Tab 4: Typ A				
Dikaliummonohydrogenphosphat	7758-11-4	231-834-5	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1202 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Dinatriumdihydrogen-diphosphat	7758-16-9	231-835-0	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1205 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Dinatriummonohydrogenphosphat	7558-79-4	231-448-7	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1199 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Eisen(II)-sulfat	7720-78-7, 7782-63-0	231-753-5	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 889 Tab 1 Klasse 1 und Tab 2 Typ 1	6 mg/l Fe	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Eisen(III)-chlorid	7705-08-0, 10025-77-1	231-729-4	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 888 Tab 2 Klasse 1 und Tab 3 Typ 1	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 Gesundheit führt und anders das Aufbereitungsziel nicht erreicht werden kann.

Eisen(III)-chloridsulfat	12410-14-9	235-649-0	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 891 Tab 1 Klasse 1 und Tab 2 Typ 1	6 mg/l Fe	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Eisen(III)-sulfat	10028-22-5	233-072-9	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 890 Tab 2 Klasse 1 und Tab 3 Typ 1	6 mg/l Fe	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Essigsäure	64-19-7	200-580-7	biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 13194, Tab 2 und Tab 3		Technisch unvermeidbare sowie technologisch und mikrobiologisch unwirksame Anteile		Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen. EINECS-Nummer entspricht nicht der DIN-EN 13194
Ethanol	64-17-5	200-57-86	biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 13176 Tab 2	50 mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Technisch unvermeidbare sowie technologisch und mikrobiologisch unwirksame Anteile		Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen.
Kaliumpermanganat	7722-64-7	231-760-3	Oxidation	ÖNORM EN 12672 Tab 2	10 mg/l KMnO <sub>4</sub>			EINECS-Nummer entspricht nicht der DIN-EN 12672
Kaliumperoxomonosulfat [Kaliummonopersulfat (2 KHSO <sub>5</sub> , KHSO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )]	37222-66-5 70693-62-8	233-187-4	Oxidation	ÖNORM EN 12678 Tab 1: Typ 1	5,5 mg/l, berechnet als H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,1 mg/l, berechnet als H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		
Kaliumtripolyphosphat	13845-36-8	237-574-9	Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung	ÖNORM EN 1211 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Kohlenstoffdioxid	124-38-9	204-696-9	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien	ÖNORM EN 936: Das Produkt muss eine Mindestreinheit von 99,7 % des Volumens an CO <sub>2</sub> enthalten. 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.

Monocalciumphosphat	7758-23-8	231-837-1	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1204 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Monokaliumdihydrogenphosphat (Kaliumorthophosphat)	7778-77-0	231-913-4	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1201 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Mononatriumdihydrogenphosphat (Natriumorthophosphat)	7558-80-7	231-449-2	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1198 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Natriumaluminat	11138-49-1	234-391-6	Flockung	ÖNORM EN 882 Tab 2 und Tab 3: Typ 1	2,85 mg/l Al			Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile
Natriumcarbonat	497-19-8	207-838-8	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien	ÖNORM EN 897 Tab 1 und 2	250 mg/l Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>			
Natriumchlorid	7647-14-5	231-598-3	Herstellung von Chlor durch Elektrolyse. Regeneration von Sorbentien für die dezentrale Enthärtung	DIN-EN 973, Tab 1: Typ A und Tab 3				
Natriumchlorit	7758-19-2	231-836-6	Herstellung von Chlordioxid	DIN-EN 938, Tab 5, Tab 6: Typ 1				
Natriumdisulfit	7681-57-4	231-673-0	Reduktion	ÖNORM EN 12121 Tab 1. Die Summe der Massenanteile von Natriumsulfat und Natriumchlorid darf 5 % (m/m) nicht übersteigen.	5 mg/l SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2 mg/l SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		
Natriumhydrogencarbonat	144-55-8	205-633-8	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien	ÖNORM EN 898 Tab 1 und 2	250 mg/l NaHCO <sub>3</sub>			
Natriumhydrogensulfit	7631-90-5	231-548-0	Reduktion	ÖNORM EN 12120 Tab 1. Die Summe der Massenanteile von Natriumsulfat und Natriumchlorid darf 5 % des Handelsproduktes, d.h. der Lösung mit einem Massenanteil von 40 % NaHSO <sub>3</sub> nicht übersteigen.	5 mg/l SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2 mg/l SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		EINECS-Nummer entspricht nicht der DIN-EN 12120

Natriumhydroxid	1310-73-2	215-185-5	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, der Säurekapazität, des Calciumgehaltes, Regeneration von Sorbentien	ÖNORM EN 896 Tab 1 und Tab 2: Typ 1				
Natriumperoxodisulfat	7775-27-1	231-892-1	Oxidation, Vorprodukt zur Herstellung von Chlordioxid.	ÖNORM EN 12926 Tab 1: Typ 1	7,0 mg/l berechnet als $H_2O_2$	0,1 mg/l, berechnet als $H_2O_2$		
Natriumpolyphosphat	68915-31-1	272-808-3	Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung	ÖNORM EN 1212 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Natriumsilikat	1344-09-8	215-687-4	Hemmung der Korrosion	ÖNORM EN 1209, Tab 1 und 2	15 mg/l $SiO_2$			Einsatz nur in Mischung mit hier gelisteten Phosphaten oder Natriumhydroxid oder Natriumcarbonat oder Natriumhydrogencarbonat.
Natriumsulfit	7757-83-7	231-821-4	Reduktion	ÖNORM EN 12124 Tab 1. Der Massenanteil von Natriumsulfat im Produkt darf 5 % nicht übersteigen. Der Massenanteil an Eisen im Produkt darf 25 mg/kg nicht überschreiten.	5 mg/l $SO_3^{2-}$	2 mg/l $SO_3^{2-}$		
Natriumthiosulfat	7772-98-7, 10102-17-7	231-867-5	Reduktion	ÖNORM EN 12125 Tab 1. Der Massenanteil von Natriumsulfat im Produkt darf 5 % nicht übersteigen.	7 mg/l $S_2O_3^{2-}$	3 mg/l $S_2O_3^{2-}$		
Natriumtripolyphosphat	7758-29-4	231-838-7	Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung, Verhinderung der Verblockung von Membranen	ÖNORM EN 1210 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Ozon	10028-15-6	nicht anwendbar	Oxidation, Desinfektion	ÖNORM 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

Phosphorsäure	7664-38-2	231-633-2	biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 974 Tab 1 und 2	5 mg/l als P	Technisch unvermeidbare sowie technologisch und mikrobiologisch unwirksame Anteile		Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen.
Phosphonsäure	6419-19-8	229-146-5	Antiscalant für Membrananlagen	ÖNORM EN 15040				Aufnahme ist vorläufig befristet bis 01.01.2009
Polyaluminiumchloridhydroxid	1327-41-9, 12042-91-0, 10284-64-7	215-477-2, 234-933-1, 233-632-2	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 883 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Polyaluminiumhydroxidchloridsulfat	39290-78-3	254-400-7	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 883 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Polyaluminiumhydroxidchloridsilikat	94894-80-1		Flockung, Fällung	ÖNORM EN 885 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Polyaluminiumhydroxidsilikatsulfat	131148-05-5		Flockung, Fällung	ÖNORM EN 886 Tab 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Salzsäure	7647-01-0	231-595-7	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, der Säurekapazität. Regeneration von Sorbentien. Herstellung von Chlordioxid	ÖNORM EN 939 Tab 4 und Tab 5: Typ 1	250 mg/l HCl			
Sauerstoff	7782-44-7	231-956-9	Oxidation, Sauerstoffanreicherung	ÖNORM EN 12876; Der Kohlenwasserstoffgehalt (als Methan-Index) muss unter 50 ppm (V/V) liegen.				nicht höher als O <sub>2</sub> -Sättigung
Schwefeldioxid	7446-09-5	231-195-2	Reduktion	ÖNORM EN 1019 Tab 1	5 mg/l SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2 mg/l SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		
Schwefelsäure	7664-93-9	231-639-5	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, der Säurekapazität. Regeneration von Sorbentien	ÖNORM EN 899 Tab 1 und 2	2500 mg/l H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			

Silber, Silberchlorid	7440-22-4, 7783-90-6	231-131-3 232-033-3	Konservierung des gespeicherten Wassers für Gebrauch unter besonderen Umständen gemäß Kapitel 9.1, Buchstaben a und b	gemäß ÖNORM EN 15030 Tab 1 und 2	0,1 mg/l Ag	0,08 mg/l Ag		Für die Dauer der Zulässigkeit der Anwendung von Silberprodukten gelten die Bestimmungen des Chemikalienrechtes (Biozidrichtlinie)
Tetrakaliumdiphosphat	7320-34-5	230-785-7	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1207 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Tetranatriumdiphosphat	7722-88-5	231-767-1	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1206 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Trikaliumphosphat	7778-53-2	231-907-1	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1203 Tab 1 und 2	2,2 mg/l P			
Trinatriumphosphat	7601-54-9, 10101-89-0	231-509-8	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1200 Tab 1 und 2 bezogen auf das wasserfreie Produkt	2,2 mg/l P			
Wasserstoff	1333-74-0	215-605-7	biologische Nitratreduktion	Reinheit: $\geq 99,999$ Vol.-% Nebenbestandteile (vpm): $\leq 2 \text{ O}_2 \leq 3 \text{ N}_2 \leq 5$ $\text{H}_2\text{O} \leq 0,5 \text{ C}_n \text{H}_m$				Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen.
Wasserstoffperoxid	7722-84-1	231-765-0	Oxidation	ÖNORM EN 902 Tab 7: Typ 1	17 mg/l $\text{H}_2\text{O}_2$	0,1 mg/l $\text{H}_2\text{O}_2$		

Legende:

\*) einschließlich der Gehalte vor der Aufbereitung und aus anderen Aufbereitungsschritten.

CAS Chemical Abstracts Service Registry Number

EINECS European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances



**Liste der Stoffe zur Aufbereitung von Trinkwasser**  
**Teil B: Aufbereitungsstoffe, die als Feststoffe eingesetzt werden**

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Spalte entfällt	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Aktivkohle, granuliert	7440-44-0	231-153-3	Adsorption, Entfernung von Chlor und Ozon, biol. Filtration, Entfernung von Partikeln	ÖNORM EN 12915 Tab 1 und 2				
Aktivkohle, pulverförmig	7440-44-0	231-153-3	Adsorption	ÖNORM EN 12903 Tab 1 und 2				
Aluminiumoxid, aktiviertes, granuliertes	1344-28-1	215-691-6	Adsorption, Ionenaustausch, Entfernung von Fluorid	ÖNORM EN 13753 Tab 1				Der Grenzwert für Aluminium ist einzuhalten.
Aluminiumsilikate, expandierte (Blähton)			Entfernung von Partikeln, biol. Filtration	ÖNORM EN 12905 Tab A1				Der Grenzwert für Aluminium ist einzuhalten.
Anthrazit			Entfernung von Partikeln, Entfernung von Chlor und Ozon	ÖNORM EN 12909 Tab 1 und A.1				
Bentonit	1302-78-9	215-108-5	Entfernung von Partikeln	ÖNORM EN 13754 Tab 1				
Bims			Entfernung von Partikeln	ÖNORM EN 12906 Tab A.1				
Calciumcarbonat, fest	471-34-1	207-439-9	Entfernung von Partikeln, Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität, Entfernung von Eisen und Mangan	ÖNORM EN 1018 Tab 2 Klasse 1 und Tab 3 Typ 1				
Dolomit, halbgebrannter	Calciumcarbonat 417-34-1, Magnesiumoxid 1309-48-4	Calciumcarbonat 207-439-9, Magnesiumoxid 215-171-9	Entfernung von Partikeln, Einstellung des pH-Wertes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität, Entfernung von Eisen und Mangan	ÖNORM EN 1017 Tab 2 und Tab 3 Typ A				
Eisen(III)hydroxidoxid	20344-49-4	243-746-4	Adsorption, Entfernung von Arsen	ÖNORM EN 15029 Tab A.1				
Eisenumlagertes aktiviertes Aluminium-	Aktiviertes Aluminiumoxid: 1344-28-1 Eisen(III)-	Aktiviertes Aluminiumoxid: 215—	Adsorption, Filtration, Entfernung von Arsen	ÖNORM EN 14369 Tab A.1				

oxid	sulfat: 100028-22-5	691-6 Eisen(III)-sulfat: 233-072-9						
Granatsand	Entfernung von Partikeln, Schnellentcarbonisierung	ÖNORM EN 12910						
Kieselgur	61790-53-2, 91053-39-3, 68855-54-9	293-303-4	Anschwemmfiltration	ÖNORM EN 12913 Tab 1	CAS-Nr. 91053-39-3 stimmt nicht mit der ÖNORM EN 12913 überein			
Magnesium, fest	7439-95-4	231-104-6	Kathodischer Korrosionsschutz	DIN 4753-6	Einsatz von Magnesium als Opferanode im Warmwasserbereich			
Mangandioxid	1313-13-9	215-202-6	Entfernung von Mangan	ÖNORM EN 13752 Tab A.1				
Mangangrünsand (Manganzeolith, Eisensand, Grünsand)	Glauconit: 90387-66-9, Manganoxid: 1313-13-9	Glauconit: 291-341-6, Manganoxid: 215-202-6	Entfernung von Eisen und Mangan, Entfernung von Schwefelwasserstoff	ÖNORM EN 12911 Tab 1 und A.2	Mit Manganoxid beschichtetes Zeolith (Glauconit). Keine Erhöhung der Mangankonzentration im Ablauf der Filter zulässig.			
Mangandioxid beschichteter Kalkstein	Calciumcarbonat: 471-34-1, Manganoxid: 1313-13-9	Calciumcarbonat: 207-439-9, Manganoxid: 215-202-6	Entfernung von Partikeln, Entfernung von Eisen und Mangan, Entfernung von Schwefelwasserstoff	ÖNORM EN 14368	Keine Erhöhung der Mangankonzentration im Ablauf der Filter zulässig.			
Modifiziertes tert.-Amin-Acryl-Copolymer	Entfernung von Uran	a.a.R.d.T.						Aufnahme ist vorläufig befristet bis 01.06.2009 ÖNORM-EN Normung in Vorbereitung.
Perlit, pulverförmig	Anschwemmfiltration	ÖNORM EN 12914 Tab 1						
Quarzsand und Quarzkies (Siliziumoxid)			Entfernung von Partikeln, Sedimentation, Entfernung von Eisen und Mangan, biologische Filtration, Schnellentcarbonisierung	ÖNORM EN 12904 Tab 1, Typ 1 und 2				

Styren-Divinylbenzen-Copolymer mit Imino-diessigsäure-gruppen	135620-93-8	Entfernung von Nickel	a.a.R.d.T.					Aufnahme ist vorläufig befristet bis 01.01.2009 DIN-EN Normung in Vorbereitung
Thermisch behandelte Kohleprodukte			Entfernung von Partikeln	ÖNORM EN 12907 Tab 1 und 2				

Legende:

a.a.R.d.T. allgemein anerkannte Regeln der Technik

\*) einschließlich der Gehalte vor der Aufbereitung und aus anderen Aufbereitungsschritten.

CAS Chemical Abstracts Service Registry Number

EINECS European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

**Liste der Stoffe zur Aufbereitung von Trinkwasser**  
**Teil C: Aufbereitungsstoffe, die zur Desinfektion des Wassers eingesetzt werden**

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Konzentrationsbereich nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Calciumhypochlorit	7778-54-3	231-908-7	Desinfektion	ÖNORM EN 900 Tab 1: Typ1	1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 – 0,5 mg/l freies Cl <sub>2</sub> min. 0,05 - 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane	siehe Abschnitt 4.6 siehe Abschnitt 4.9
Chlor	7782-50-5	231-959-5	Desinfektion, Herstellung von Chlordioxid	ÖNORM EN 937 Tab 1 und Tab 2: Typ 1	1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 – 0,5 mg/l freies Cl <sub>2</sub> min. 0,05 - 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane	siehe Abschnitt 4.6 siehe Abschnitt 4.9
Chlordioxid	10049-04-4	233-162-8	Desinfektion	ÖNORM EN 12671; Nur Angaben zu den Ausgangsstoffen (EN 937, 939, 938, 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	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 0,4 mg/l Chlordioxid zugegeben werden. Möglichkeit von Chloratbildung beachten.
Kaliumhypochlorit	7778-66-7	231-909-2	Desinfektion		1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 – 0,5 mg/l freies Cl <sub>2</sub> min. 0,05 - 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane	siehe Abschnitt 4.6 siehe Abschnitt 4.9
Magnesiumhypochlorit	10233-03-1	233-559-6	Desinfektion		1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 – 0,5 mg/l freies Cl <sub>2</sub> min. 0,05 - 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane	siehe Abschnitt 4.6 siehe Abschnitt 4.9
Natriumhypochlorit	7681-52-9	231-668-3	Desinfektion	ÖNORM EN 901 Tab 1: Typ 1 Grenzwert für Verunreinigungen mit Chlorat (NaClO <sub>3</sub> ): < 5,4 % (m/m) des Aktivchlors.	1,2 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	max. 0,3 – 0,5 mg/l freies Cl <sub>2</sub> min. 0,05 - 0,1 mg/l freies Cl <sub>2</sub>	Trihalogenmethane	siehe Abschnitt 4.6 siehe Abschnitt 4.9
Ozon	10028-15-6	nicht anwendbar	Desinfektion, Oxidation	ÖNORM EN 1278 Anhang A.3.2	10 mg/l O <sub>3</sub>	max. 0,05 mg/l O <sub>3</sub>	Trihalogenmethane, Bromat	

Legende:

\*) einschließlich der Gehalte vor der Aufbereitung und aus anderen Aufbereitungsschritten.

CAS Chemical Abstracts Service Registry Number

EINECS European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

**WASSER FÜR  
SPEZIELLE VERWENDUNGEN**

Dieser Anhang steht noch in Bearbeitung.