

Österreichisches Lebensmittelbuch

IV. Auflage

Codexkapitel / B 1 / Trinkwasser

Veröffentlicht mit Geschäftszahl:

BMGFJ-75210/0009-IV/B/7/2007 vom 15.6.2007

Änderungen, Ergänzungen:

BMG-75210/0002-II/B/13/2011 vom 12.5.2011

BMG-75210/0006-II/B/13/2011 vom 16.8.2011

BMG-75210/0021-II/B/13/2012 vom 13.2.2013

BMG-75210/0012-II/B/13/2013 vom 2.8.2013

BMG-75210/0014-II/B/13/2014 vom 26.3.2014

BMG-75210/0021-II/B/13/2014 vom 14.7.2014

BMG-75210/0037-II/B/13/2015 vom 28.1.2016

BMGF-75210/0005-II/B/13/2017 vom 28.2.2017

BMGF-75210/0027-II/B/13/2017 vom 22.12.2017

INHALTSVERZEICHNIS

1. PRÄAMBEL	4-4
1.1 Allgemeines	4
1.2 Das österreichische Lebensmittelbuch	4
1.3 Geschichte	4-5
2. BESCHREIBUNG	6-7
3. HYGIENISCHE ANFORDERUNGEN	7-9
4. DESINFEKTION (AUFBEREITUNG IN MIKROBIOLOGISCHER HINSICHT)	10-14
5. AUFBEREITUNG IN PHYSIKALISCHER UND CHEMISCHER HINSICHT	15-19
6. ÜBERPRÜFUNG	19-23
7. PARAMETER, INDIKATORPARAMETER, ZUSÄTZLICHE KRITERIEN	23-24
8. BEURTEILUNG	24-29
9. TRINKWASSER FÜR GEBRAUCH UNTER BESONDEREN UMSTÄNDEN	29-30
ANHANG 1	31-44
1. PARAMETER UND PARAMETERWERTE GEMÄSS TRINKWASSERVERORDNUNG	31-39
1.1 Teil A: Mikrobiologische Parameter	31
1.2 Teil B: Chemische Parameter	32-35
1.3 Teil C: Parameter mit Indikatorfunktion	36-39
2. ÜBERWACHUNG	39-44
2.1 Teil A: Zu analysierende Parameter	39-42
2.2 Teil B: Untersuchungshäufigkeit	42-44
ANHANG 2 – FREQUENZ DER PROBENAHE PRO JAHR	45
ANHANG 3 – ZUSÄTZLICHE KRITERIEN	46-47
ANHANG 4 – SPEZIFIKATIONEN FÜR DIE ANALYSE DER PARAMETER	48-53
1. Parameter und Indikatorparameter, für die Analysenverfahren spezifiziert sind	48-49
2. Parameter für die Verfahrenskennwerte spezifiziert sind	49-53
3. Indikatorparameter, für die keine Verfahrenskenndaten angegeben sind	53
ANHANG 5 – MIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNG	54
ANHANG 6	55-60
1. GERÄTE ZUR TRINKWASSER-AUFBEREITUNG UND –NACHBEHANDLUNG	
1.1 Einleitung	55-56
1.2 Weitere Begriffsbestimmungen	56
1.3 Voraussetzungen des Betriebes der Geräte	56-57
1.4 Anwendungsbereich	57-58
1.5 Anforderungen an die Geräte	58
1.6 Prüfungen und Nachweis der Tauglichkeit der Geräte	59-60
ANHANG 7 – STOFFE ZUR AUFBEREITUNG VON TRINKWASSER	61-76

ANHANG 8 – KORROSIVE WIRKUNG VON WASSER	77-79
1. Allgemeines	77
2. Bewertung	78
3. Maßnahmen	79
ANHANG 9 – ÜBERWACHUNG VON „PESTIZIDEN“ GEMÄSS TWV UND NICHT RELEVANTER METABOLITEN IN TRINKWASSER	80-86
1. Allgemeines	80
2. „Pestizide“ gemäß TWV	80-81
3. Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen	82
4. Aktionswerte bezüglich nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutz- mittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch	82
5. Überwachung	82
Tabelle 1: Pestizide gemäß Trinkwasserverordnung, Anhang I, Teil B, Anm. 6	83-84
Tabelle 2: Zusammenstellung der Parameter (Metaboliten), die bei der Erstellung des Überwachungsprogrammes im Rahmen der Eigenkontrolle zu be- rücksichtigen sind	85-86

1. PRÄAMBEL

1.1 Allgemeines

Das Kapitel B 1 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 Kapitel B 1 "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 „objektiviertes Sachverständigengutachten“ und stellt die Verbrauchererwartung dar. Bei seiner Erstellung wirken Fachleute aus Wissenschaft, Behörden, Wasserversorgungsunternehmen, Verbraucherverbänden und Untersuchungsanstalten im Rahmen der Codexkommission 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 RGLB 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 Kapitel 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 Kapitels 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 Kapitel 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 Kapitel.

2.4

Trinkwasser stammt aus

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

2.5

Die Anforderungen des Kapitels 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 Kapitels 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 Kapitels 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 Kapitels 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 Kapitels 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 Kapitels führen, abgeben.

3.11

Trinkwasser soll möglichst naturbelassen abgegeben werden (siehe Abs. 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 Kapitel 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 Kapitels 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 Kapitels 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 Kapitel angeführten Desinfektionsverfahren und -bedingungen gelten für native und aufbereitete Wässer, die bereits chemisch und physikalisch den Anforderungen der TWV und dem Anhang 3 dieses Kapitels entsprechen.

Es ist zu beachten, dass eine Trübung des Wassers die Wirksamkeit der Desinfektionsverfahren (Chlorung, Behandlung mit Chlordioxid, Ozonung, UV-Bestrahlung) vermindern kann.

Bei Wasservorkommen, bei denen das Auftreten von Trübungen temporär oder dauerhaft zu erwarten ist, wird empfohlen durch eine befristet eingesetzte „on-line Messung“ der Trübung die Charakteristik des Wasservorkommens zu untersuchen. Bei auffälligen Werten für die Trübung, jedenfalls bei Überschreitungen eines Wertes von 1 NTU ist zu prüfen, ob bzw. welche Maßnahmen notwendig sind, um eine zuverlässige Desinfektion zu gewährleisten.

Solche Maßnahmen können z. B. sein:

- kontinuierliche Messung der Trübung und Ausleiten des Wassers bei Überschreitung eines für den konkreten Fall festgelegten Wertes für die Trübung,
- ein vorgeschaltetes mechanisches oder physikalisches Aufbereitungsverfahren (z. B. Flockungsfiltration, Filtrations- oder Membranverfahren).

4.3

Bei stärker belasteten Wässern (z.B. Oberflächenwasser) sind der Desinfektion geeignete Aufbereitungsverfahren vorzuschalten, die auf die jeweiligen spezifischen Probleme abgestimmt sind.

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 Cl_2) von 0,3 mg/l Cl_2 nicht unterschritten und von 0,5 mg/l 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 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 NH_4 stellt die Chlorung wegen der möglichen Bildung von Nitrit kein geeignetes Verfahren dar.

4.8

Bei der Desinfektion mit Chlordioxid (angegeben als ClO_2) beträgt die Zugabe mindestens 0,2 mg/l ClO_2 und höchstens 0,4 mg/l 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 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_2 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_3) 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_3 . 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_4) 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 J/m^2 bezogen auf eine Wellenlänge von 253,7 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-Mitteldruckstrahlern, 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 (W/m^2), Ablesung an der Anzeige des Anlagenradiometers (Sensor)
- Wasserdurchfluss
- UV-Durchlässigkeit des Wassers (253,7 nm; 100 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 Kapitels 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:

1. 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 Kapitels.

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/Landeshauptfrau) 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 Kapitels 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 Wasserförderungsanlage 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 ≤ 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 Kapitels).

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 Kapitels zu überprüfen.

6.9

Werden Oberflächenwässer zu Trinkwasser aufbereitet, kann eine mikroskopische Überprüfung von Roh- und Reinwasser 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 (siehe Anhang 5).

6.10

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

6.11

Die erforderliche Probenanzahl ist bei Vorliegen mehrerer Wasserspender bzw. mehrerer Objekte der Wasserversorgungsanlage (z.B. Behälter, Versorgungsnetze) entsprechend zu erhöhen. Aufgrund eines Systemplanes 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 m³/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 Inhaltstoffen 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 Kapitels
- Einzuhaltende Betriebsbedingungen bei Desinfektionsmaßnahmen (Abschnitt 4)
- Kontrollen von Aufbereitungsmaßnahmen (Abschnitt 5)
- Mindestanforderungen an enthärtetes bzw. entsalztes Wasser (Anhang 3 dieses Kapitels).

8. BEURTEILUNG

8.1

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

Die Berechtigten haben im Rahmen der Inspektion einer WVA

- einen Lokalaugenschein durchzuführen. Dieser ist je nach Erfordernis umfassend oder in eingeschränktem Ausmaß vorzunehmen (Teile der Wasserversorgungsanlage),
- Proben zu entnehmen und falls erforderlich Messungen vor Ort durchzuführen,
- das Wasser gemäß den Anforderungen der TWV zu untersuchen,
- zusätzliche Parameter zu untersuchen, wenn dies aufgrund eines fachlich begründeten Verdachtes für die Beurteilung notwendig ist und

- unter Einbeziehung aller erhobenen Fakten eine Begutachtung auf Basis der TWV, des LMSVG und dieses Kapitels vorzunehmen (Inspektionsbericht). Liegen aufgrund des Probenplans nur die Ergebnisse einer Routinemäßigen Kontrolle vor, kann das Ergebnis von umfassenden Kontrollen - die in engem zeitlichem Zusammenhang zu dieser Probe durchgeführt wurden - zur Beurteilung herangezogen werden.

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

- LMSVG (insbesondere § 5 Abs. 5), sofern ein Inverkehrbringen gemäß LMSVG vorliegt
- TWV (insbesondere ob es geeignet ist, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden) und
- diesem Kapitel

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

8.2

Keine Beanstandungen:

Führt der Lokalausweis der Wasserversorgungsanlage zu keinen Beanstandungen und sind die Anforderungen der TWV sowie dieses Kapitels 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.

8.3

Mögliche Beanstandungen:

- **Nicht sicher – gesundheitsschädlich**, den Anforderungen des § 3 Abs. 1 Z. 1 der TWV nicht entsprechend
- **Nicht sicher - für den menschlichen Verzehr ungeeignet**, den Anforderungen des § 3 Abs. 1 Z. 2 1. Satz der TWV nicht entsprechend
- Beanstandungen aufgrund von **Indikatorparameterwerten** und der **Radioaktivität**
- Beanstandungen aufgrund des **Lokalausweises**
- Beanstandungen aufgrund von **zusätzlichen Kriterien**, die wegen eines fachlich begründeten Verdachtes untersucht werden

8.3.1

Nicht sicher - gesundheitsschädlich

Werden Mikroorganismen, Parasiten und Stoffen jedweder Art in einer Anzahl oder Konzentration festgestellt, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen (§ 3 Abs. 1 Z 1 TWV), ist das Wasser, sofern ein Inverkehrbringen gemäß LMSVG vorliegt, nach risikobasierter, gutachterlicher Bewertung 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 Werten) ergibt, dass nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit wahrscheinlich sind.

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

In diesem Fall ist der Betreiber der Wasserversorgungsanlage auf die Verpflichtungen gemäß § 5 Z 5 TWV hinzuweisen.

Auch wenn kein Inverkehrbringen gemäß LMSVG vorliegt, ist gegebenenfalls im Gutachten anzuführen, dass das Wasser, z.B. in der vorliegenden Beschaffenheit bzw. ohne nachgeschaltete Aufbereitungsschritte, zur Verwendung als Trinkwasser nicht geeignet ist.

8.3.2

Nicht sicher - für den menschlichen Verzehr ungeeignet

Werden die in Anhang I Teile A und B der TWV festgelegten Mindestanforderungen, auch nach allfälligen Kontrolluntersuchungen, nicht eingehalten, ist das Wasser, sofern ein Inverkehrbringen gemäß LMSVG vorliegt, als für den menschlichen Verzehr ungeeignet im Sinne des § 5 Abs. 5 Z 2 LMSVG und somit als nicht sicher gemäß Art. 14 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 zu beurteilen.

In diesem Fall ist der Betreiber der Wasserversorgungsanlage auf die Verpflichtungen gemäß § 5 Z 5 TWV hinzuweisen.

Geeignete Maßnahmen zur Behebung der Mängel sind vom Gutachter vorzuschlagen.

Auch wenn kein Inverkehrbringen gemäß LMSVG vorliegt, ist gegebenenfalls im Gutachten anzuführen, dass das Wasser, z.B. in der vorliegenden Beschaffenheit bzw. ohne nachgeschaltete Aufbereitungsschritte, zur Verwendung als Trinkwasser nicht geeignet ist.

Anmerkung: Bei Nichteinhaltung der in Anhang 1 Teile A und B der TWV festgelegten

Anmerkung: Bei Nichteinhaltung der in Anhang I Teile A und B der TWV festgelegten Mindestanforderungen kann im konkreten Einzelfall auch Gesundheitsschädlichkeit vorliegen.

8.3.3

Beanstandungen aufgrund von Indikatorparameterwerten und der Radioaktivität

Werden Indikatorparameterwerte gemäß Anhang I Teil C der TWV nicht eingehalten, ist im Gutachten auf die jeweilige(n) Abweichung(en) und gegebenenfalls auf die sich daraus ergebenden Konsequenzen bzw. Maßnahmen hinzuweisen.

Die Ursache ist zu prüfen und festzustellen, ob bzw. welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Qualität des abgegebenen Wassers erforderlich sind.

Wird festgestellt, dass die Abweichung(en) tolerierbar ist (sind) und **keine Maßnahmen 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" angeführt werden.

Sind **Maßnahmen erforderlich**, so ist im Gutachten zusätzlich sinngemäß anzufügen: "Zur Aufrechterhaltung der Eignung des Wassers als Trinkwasser sind Maßnahmen erforderlich."

Geeignete Maßnahmen zur Behebung der Mängel erforderlichenfalls unter Angabe angemessener Fristen sind vom Gutachter vorzuschlagen. Auf eventuell erforderliche Nutzungsbeschränkungen und notwendige Kontrollen ist hinzuweisen.

Bei **erheblichen Abweichungen** von Indikatorparameterwerten ist darüber hinaus zu prüfen, ob eine Beurteilung gemäß 8.3.1 oder 8.3.2 erforderlich ist.

Radioaktivität

Die Radioaktivität ist durch die Indikatorparameter Radon, Tritium und Richtdosis mit den Werten von 100 Bq/l, 100 Bq/l bzw. 0,10 mSv geregelt. Die Richtdosis gilt für die Summe der Dosisbeiträge aller künstlichen und natürlichen Radionuklide mit Ausnahme von Tritium, Kalium-40, Radon und kurzlebigen Radon-Zerfallsprodukten. Als langlebige Radonzerfallsprodukte und somit zu berücksichtigen sind Blei-210 und Polonium-210. Unter Richtdosis versteht man die effektive Folgedosis, die aus der Aufnahme von Radionukliden mit Wasser für den menschlichen Gebrauch während eines Jahres resultiert. Die Ermittlung der Richtdosis erfolgt nach ÖNORM S 5251 "Bestimmung und Bewertung der Richtdosis durch Radionuklide im Trinkwasser".

Gemäß § 5 Z 6 TWV sind bei 10-facher Überschreitung eines Indikatorparameterwertes für die Radioaktivität unverzüglich die erforderlichen Abhilfemaßnahmen zu treffen, insbesondere die Abnehmer zu informieren und auf etwaige Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf radioaktive Stoffe hinzuweisen. 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.

Bis zur 10-fachen Überschreitung der Indikatorparameterwerte für die Radioaktivität brauchen keine Abhilfemaßnahmen getroffen werden.

Die Indikatorparameterwerte für Radioaktivität sind nur einmalig zu ermitteln sofern keine Änderungen an der Wasserversorgungsanlage, die eine relevante Erhöhung der Radioaktivität bewirken können, vorgenommen werden.

Bei Radon ist jedoch ab einer Konzentration von 500 Bq/l einmalig ein Jahresgang durch zusätzliche, vierteljährliche Untersuchungen zu ermitteln und zu prüfen, ob der Wert von 1000 Bq/l im Jahresverlauf eingehalten wird.

Aufgrund der Flüchtigkeit von Radon ist bei der Probenahme darauf zu achten, dass gasdichte Gefäße verwendet und luftblasenfrei gefüllt werden. Das Datum und die genaue Uhrzeit der Probenahme sind zu notieren.

8.3.4

Beanstandungen aufgrund des Lokalaugenscheins

Werden beim Lokalaugenschein der Wasserversorgungsanlage Mängel festgestellt, die auf fehlende bzw. unzureichende Vorsorge gegen hygienisch nachteilige Einwirkungen schließen lassen, sind diese im Gutachten anzuführen. Solche Beobachtungen können die Errichtung, die Instandhaltung und den Betrieb der Wasserversorgungsanlage betreffen (siehe § 5 Z 1 TWV).

Wenn bei der Desinfektion von Wasser die Bedingungen des Abschnitts 4 dieses Kapitels nicht erfüllt sind, ist dies im Gutachten anzuführen. Dies gilt auch, wenn einwandfreie Untersuchungsergebnisse der Wasserproben vorliegen.

Werden **geringfügige Mängel** festgestellt, ist im Gutachten zusätzlich sinngemäß anzufügen: "Zur Aufrechterhaltung der Eignung des Wassers als Trinkwasser sind Maßnahmen erforderlich."

Geeignete Maßnahmen zur Behebung der Mängel erforderlichenfalls unter Angabe angemessener Fristen sind vom Gutachter vorzuschlagen. Auf eventuell erforderliche Nutzungsbeschränkungen und notwendige Kontrollen ist hinzuweisen.

Werden **gravierende Mängel** festgestellt, ist zu prüfen, ob eine Beurteilung gemäß 8.3.2 erforderlich ist.

8.3.5

Beanstandungen aufgrund von zusätzlichen Kriterien, die wegen eines fachlich begründeten Verdachtes untersucht werden

Diese zusätzlichen Kriterien umfassen z.B.

- die in Anhang 3 angeführten Parameter
- die in Anhang 5 angeführten mikroskopischen Untersuchungen
- andere Parameter, die nicht in der TWV oder in diesem Kapitel aufgelistet sind

- Parameter, die im Rahmen der Analytik (z. B. unter den Untersuchungsergebnissen bei Multimethoden) auffällig werden

Werden **geringfügige Mängel** festgestellt, ist im Gutachten zusätzlich sinngemäß anzufügen "Zur Aufrechterhaltung der Eignung des Wassers als Trinkwasser sind Maßnahmen erforderlich."

Geeignete Maßnahmen zur Behebung der Mängel erforderlichenfalls unter Angabe angemessener Fristen sind vom Gutachter vorzuschlagen. Auf eventuell erforderliche Nutzungsbeschränkungen und notwendige Kontrollen ist hinzuweisen.

Werden **gravierende Mängel** festgestellt, ist zu prüfen, ob eine Beurteilung gemäß 8.3.1. oder 8.3.2 erforderlich ist.

8.4

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

8.5

Die Codexkommission kann - nötigenfalls nach Vorliegen entsprechender Sachverständigengutachten - feststellen, wie ein in diesem Kapitel nicht genannter 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 Kapitel entsprechendem Wasser aufbereitet wurde

9.2

Wasser für die unter a) und b) angeführten Zwecke hat den Anforderungen dieses Kapitels 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 Kapitels 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 ± (siehe Absatz 8.5)	Einheit	Anmerkungen
Acrylamid	0,10	-	µg/l	Anm. 1
Antimon	5,0	1,25	µg/l	Anm. 12
Arsen	10	1	µg/l	Anm. 12
Benzol	1,0	0,25	µg/l	
Benzo-(a)-pyren	0,010	0,0025	µg/l	
Blei	10	1	µg/l	Anm. 3 und 4
Bor	1,0	0,1	mg/l	
Bromat	10	2,5	µg/l	Anm. 2
Cadmium	5,0	0,5	µg/l	
Chrom	50	5	µg/l	
Cyanid	50	5	µg/l	
1,2-Dichlorethan	3,0	0,75	µg/l	
Epichlorhydrin	0,10	-	µg/l	Anm. 1
Fluorid	1,5	0,15	mg/l	
Kupfer	2,0	0,2	mg/l	Anm. 3
Nickel	20	2	µg/l	Anm. 3
Nitrat	50	5	mg/l	Anm. 5
Nitrit	0,1	0,01	mg/l	Anm. 11
Pestizide	0,10	0,025	µg/l	Anm. 6 und 7
Pestizide insgesamt	0,50	0,125	µg/l	Anm. 6 und 8
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	0,10	0,025	µg/l	Summe der Konzentrationen der spezifizierten Verbindungen; Anm. 9
Quecksilber	1,0	0,25	µg/l	
Selen	10	1	µg/l	
Tetrachlorethen und Trichlorethen	10	2,5	µg/l	Summe der Konzentrationen der spezifizierten Parameter
Trihalomethane insgesamt	30	7,5	µg/l	Summe der Konzentrationen der spezifizierten Verbindungen; Anm. 10
Vinylchlorid	0,50	-	µg/l	Anm. 1
Uran	15	3	µg/l	

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 relevanten Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte.

Es brauchen nur solche Pestizide überwacht werden, deren Vorhandensein in einer bestimmten Wasserversorgung anzunehmen ist. Das Vorhandensein folgender Pestizide (einschließlich der relevanten Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte) ist anzunehmen:

1. 2,4-D
2. Alachlor
3. Aldrin
4. Atrazin
5. Azoxystrobin
6. Bentazon
7. Bromacil
8. Chloridazon
9. Clopyralid
10. Clothianidin
11. Dicamba
12. Dichlorprop
13. Dieldrin
14. Dimethachlor
15. Dimethenamid-P
16. Diuron
17. Ethofumesat
18. Flufenacet
19. Glufosinat
20. Glyphosat
21. Heptachlor
22. Heptachlorepoxyd
23. Hexazinon
24. Imidacloprid
25. Iodosulfuron-methyl
26. Isoproturon
27. MCPA
28. MCPB
29. Mecoprop
30. Mesosulfuron-methyl
31. Metalaxyl-M
32. Metamitron
33. Metazachlor
34. Metolachlor
35. Metribuzin
36. Metsulfuron-methyl
37. Nicosulfuron
38. Pethoxamid
39. Propazin
40. Propiconazol
41. Simazin
42. Terbutylazin
43. Thiacloprid
44. Thiamethoxam

45. Thifensulfuron-methyl
46. Tolyfluanid
47. Tribenuron-methyl
48. Triclopyr
49. Triflursulfuron-methyl
50. Tritosulfuron

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

Anmerkung 10:

Die spezifizierten Verbindungen sind Chloroform, Bromoform, Dibromchlormethan, 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	200	20	$\mu\text{g/l}$	
Ammonium	0,50	0,05	mg/l	Geogen bedingte Überschreitungen bleiben bis zu 5 mg/l NH_4 außer Betracht. Ab einem Gehalt von mehr als 0,2 mg/l NH_4 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	200	20	$\mu\text{g/l}$	
Färbung	Für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung			
spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 nm	0,5	0,05	m^{-1}	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	50	10	$\mu\text{g/l}$	
Natrium	200	20	mg/l	
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	Ohne anormale Veränderung	-		Bei Versorgungssystemen mit einer Abgabe von weniger als 10 000 m^3 pro Tag, braucht dieser Parameter nicht bestimmt zu werden.
Oxidierbarkeit	5,0	1,25	mg/l O_2	Dieser Parameter braucht nicht bestimmt zu werden, wenn der Parameter TOC analysiert wird. 5 mg O_2 entsprechen 20 mg KMnO_4 .
Sulfat	250	25	mg/l	Überschreitungen bis zu 750 mg/l SO_4 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.
Temperatur	25 ohne anormale Veränderung	2,5	°C	
Trübung	Für den Verbraucher annehmbare und ohne anormale Veränderung	-		Bei der Aufbereitung von Oberflächenwasser gilt ein Parameterwert von 1,0 NTU (nephelometrische Trübungseinheiten) im Wasser am Ausgang der Wasseraufbereitungs- anlage.

Indikatorparameter	Wert	Beurteilungstoleranz Wert ± (siehe Abs. 8.5)	Einheit	Anmerkungen
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 kohlenensäurehaltig 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
Radon	100	Bq/l	
Tritium	100	Bq/l	
Richtdosis	0,10	mSv	Richtdosis: Die effektive Folgedosis für die Aufnahme während eines Jahres, die sich aus allen Radionukliden sowohl natürlichen als auch künstlichen Ursprungs ergibt, welche in einem Versorgungssystem für Wasser für den menschlichen Gebrauch nachgewiesen wurden, mit Ausnahme von Tritium, Kalium-40, Radon und kurzlebigen Radon-Zerfallsprodukten.*)

*) alle Radon-Zerfallsprodukte außer Blei-210 und Polonium-210.

Siehe auch Abs. 8.3.3 dieses Kapitels.

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 1

Je nach Art des eingesetzten Desinfektionsverfahrens:

Chlorung:

- 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)

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

2.1.3 Kontrollen für kleine Wasserversorgungsanlagen (Abgabe von $\leq 100 m^3$ Wasser pro Tag bzw. Versorgung von ≤ 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/m²), 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 Kapitels:

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 ³ 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 (Anmerkung 5)
> 1 000 bis ≤ 10 000	4 + 3 pro 1 000 m ³ pro Tag und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge	1 + 1 pro 3 300 m ³ pro Tag und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge (Anmerkung 5)
> 10 000 bis ≤ 100 000		3 + 1 pro 10 000 m ³ pro Tag und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge (Anmerkung 5)
> 100 000		10 + 1 pro 25 000 m ³ 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 vierteljährige 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 ≤ 100 m³ 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 Indikatorparameter für die Radioaktivität sind nur einmalig zu ermitteln. Bei Änderungen an der Wasserversorgungsanlage, die eine relevante Erhöhung der Radioaktivität bewirken können (jedenfalls bei Neuerschließungen von Wasserspendern), ist eine neuerliche Untersuchung durchzuführen. Im Fall einer Überschreitung von Indikatorparameterwerten kann die zuständige Behörde im Einzelfall weitere Untersuchungen auf Radioaktivität vorschreiben.

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 ³ (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 ³ und Teile davon bezogen auf die Gesamtmenge	1 pro 100 m ³ 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:

Menge des abgegebenen Wassers in m³ pro Tag	Versorgte Bevölkerung	Frequenz der Probenahme
≤ 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) ⁴⁾	Einheit
Aliphatische Kohlenwasserstoffe (Mineralöle)	0,1 (± 0,03)	mg/l
Barium	1 (± 0,2)	mg/l
Calcium	400 (± 40)	mg/l
Chlorit ³⁾	0,2 (± 0,04)	mg/l
Kalium	50 (± 5)	mg/l
Leichtflüchtige halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe außer den in der TWV genannten, wie z.B. ¹⁾ 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 ₄)	0,3 (± 0,1)	mg/l
Gesamtphosphat nach Zudosierung (PO ₄)	6,7 (± 1,0)	mg/l
Silber ²⁾	0,08 (± 0,02)	mg/l
Silikate nach Zudosierung (SiO ₂)	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	

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

²⁾ Bei Wasser für Gebrauch unter besonderen Umständen, das mit Silber konserviert ist (Abschnitt 9 dieses Kapitels)

³⁾ Bei der Desinfektion mit Chlordioxid

⁴⁾ Absatz 8.4 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 ISO 16266)
- 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 ₄ • 7H ₂ 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 ₃ •6 H ₂ O	2 ml

Anmerkung 2:

Alternativ kann das in folgender internationalen Norm festgelegte Verfahren eingesetzt werden: ISO 14189:2013-11 Water quality – Enumeration of *Clostridium perfringens* – Method using membrane filtration

2. PARAMETER, FÜR DIE VERFAHRENS- KENNWERTE SPEZIFIZIERT SIND

2.1

Für folgende Parameter sollen die spezifizierten Verfahrenskennwerte gewährleisten, 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		

Parameter	Richtigkeit in % des Parameterwertes (Anm. 1)	Präzision in % des Parameterwertes (Anm. 2)	Nachweisgrenze in % des Parameterwertes (Anm. 3)	Bedingungen	Anmerkungen
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		
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

Parameter	Richtigkeit in % des Parameterwertes (Anm. 1)	Präzision in % des Parameterwertes (Anm. 2)	Nachweisgrenze in % des Parameterwertes (Anm. 3)	Bedingungen	Anmerkungen
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	
Uran	10	10	10		

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.

2.3 Leistungsmerkmale der Analysenmethoden für Radionuklide:

Radionuklide	Nachweisgrenze (Anm. 1, 2)	Anmerkungen
Tritium	10 Bq/l	Anm. 3
Radon	10 Bq/l	Anm. 3
U-238	0,02 Bq/l	
U-234	0,02 Bq/l	
Ra-226	0,04 Bq/l	
Ra-228	0,02 Bq/l	Anm. 4
Pb-210	0,02 Bq/l	
Po-210	0,01 Bq/l	
C-14	20 Bq/l	
Sr-90	0,4 Bq/l	
Pu-239/Pu-240	0,04 Bq/l	
Am-241	0,06 Bq/l	
Co-60	0,5 Bq/l	
Cs-134	0,5 Bq/l	
Cs-137	0,5 Bq/l	
I-131	0,5 Bq/l	

Anmerkung 1:

Die Nachweisgrenze ist zu berechnen nach der Norm ISO 11929: „Determination of the characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the confidence interval) for measurements of ionizing radiation — Fundamentals and application“ mit Abweichungswahrscheinlichkeiten der 1. und 2. Art von jeweils 0,05.

Anmerkung 2:

Messunsicherheiten sind zu berechnen und zu melden als vollständige Standardunsicherheiten oder als erweiterte Standardunsicherheiten mit einem Erweiterungsfaktor von 1,96 gemäß dem ISO-Leitfaden „Guide for the Expression of Uncertainty in Measurement“.

Anmerkung 3:

Die Nachweisgrenze für Tritium und Radon liegt bei 10 % des Parameterwerts von 100 Bq/l.

Anmerkung 4:

Diese Nachweisgrenze gilt nur für die Erstprüfung im Hinblick auf die Richtdosis für eine neue Wasserquelle. Falls die Erstprüfung keinen plausiblen Grund dafür ergibt, dass Ra-228 20 % der abgeleiteten Konzentration überschreitet, kann die Nachweisgrenze auf 0,08 Bq/l für spezifische Routinemessungen für das Nuklid Ra-228 erhöht werden, bis eine anschließende erneute Kontrolle erforderlich ist.

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. Ent-härtung, 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 unvertretbare 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 Kapitels 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 Kapitels 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 vorzusehenden 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 vorzusehendem 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

Vorbemerkung:

Die Liste der Stoffe zur Aufbereitung von Trinkwasser wurde in Anlehnung an die „Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung 2001“ – 18. Änderung (Stand Oktober 2015) des deutschen Umweltbundesamtes Berlin erstellt.

Die Liste der Stoffe und Verfahren in Erprobung wurde in Anlehnung an die „Bekanntmachung der Ausnahmegenehmigungen gemäß § 12 Trinkwasserverordnung 2001 (5. Bekanntmachung, Stand: April 2016)“ 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 –
ist eine für jede chemische Substanz einzigartige Identifizierungsnummer.
<http://www.cas.org/content/chemical-substances/faqs>

CAS Registry Numbers für ca. 7.900 Chemikalien können kostenfrei auf dieser Webseite eingesehen werden:

<http://www.commonchemistry.org/>

Eine weitere kostenfreie CAS-Datenbank mit über 400.000 Chemikalien ist:

<https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/>

EINECS-Nummer

European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

Die Nummern entsprechen den Rechercheergebnissen auf der Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur ECHA (<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/ec-inventory>).

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 richtet sich:

1. nach der sog. 10-%-Regel, bezogen auf die Parameter der Anlage I, Teile B und C der Trinkwasserverordnung-TWV (BGBl. II Nr. 304/2001), sowie
2. in Einzelfällen nach den Angaben zur Referenzdosierung in den ÖNORM EN-Normen;
3. nach Erfahrungswerten der Wasserwerksbetreiber (und Beachtung des Minimierungsgebotes nach Abschnitt 3.13).

Die 10-%-Regel ist eine allgemein anerkannte Übereinkunft der Fachleute auf europäischer Ebene und besagt, dass durch die Anwendung von Aufbereitungsstoffen 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 Aufbereitungsstoffes neben der technisch notwendigen Menge auch nach dessen Gehalt an Verunreinigungen (z. B. Schwermetalle, Monomere, etc.).

Höchstkonzentration nach Aufbereitung

Die Höchstkonzentration nach der Aufbereitung bezieht sich auf den wirksamen Anteil des eingesetzten Aufbereitungsstoffes 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 Parameterwert in der TWV angegeben ist. Die Begrenzung für Chlorit ist aus diesem Kapitel übernommen worden.

Bemerkungen

In dieser Spalte wird auf Besonderheiten beim Einsatz der Aufbereitungsstoffe 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 Reak- tionsprodukte	Bemerkungen
Aluminiumchlorid	7446-70-0	231-208-1	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab. 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeid- bare und technolo- gisch unwirksame Anteile		Der Indikatorparameterwert für Alumi- nium ist einzuhalten.
Aluminiumhydroxidchlorid (monomer)	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 unvermeid- bare und technolo- gisch unwirksame Anteile		Der Indikatorparameterwert für Alumi- nium ist einzuhalten.
Aluminiumhydroxid-chloridsulfat (monomer)	39290-78-3	254-400-7	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 881 Tab. 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeid- bare und technolo- gisch unwirksame Anteile		Der Indikatorparameterwert für Alumi- nium ist einzuhalten.
Aluminiumsulfat	10043-01- 3, 16828- 11-8, 7784- 31-8, 16828-12- 9, 17927- 65-0	233-135-0, 605-511-8, 616-524-3, 605-512-3, 605-852-2	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 878 Tab. 5: eisenfrei und Tab. 6 Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeid- bare und technolo- gisch unwirksame Anteile		Der Indikatorparameterwert für Alumi- nium ist einzuhalten.
anionische und nichtionische Polyacrylamide	z. B. 25085-02- 3, 9003-05- 8, 9003-04- 7	935-141-5 oder z. B. 607-529-1, 618-350-3, 618-349-8, 692-137-3	Flockung	ÖNORM EN 1407 max. 250 mg/kg Acrylamid- Monomer. Frei von kationischen Wirkgrup- pen.	0,5 mg/l	Technisch unvermeid- bare und technolo- gisch unwirksame Anteile		Grenzwert von monomerem Acrylamid gilt als eingehalten, wenn die zulässige Zugabe von 0,5 mg/l des Produktes nicht überschritten wird.
Calciumchlorid	10043-52- 4, 10035- 04-8	233-140-8, 600-075-5	Einstellung des Calcium- gehaltes; Regeneration von Sorbentien für Ni- ckelabtrennung	DIN 19626 Tab.. 4	200 mg/l CaCl ₂			

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Calciumhydroxid (Weißkalkhydrat)	1305-62-0	215-137-3	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität, Regeneration von Sorbentien für Nickelabtrennung	ÖNORM EN 12518 Tab. 2 und 3: Typ 1 und Tab. 4: Typ A	100 mg/l Ca(OH) ₂			Bei Fällungsenthärtung max. 350 mg/l Zugabe
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	100 mg/l CaO			Bei Fällungsenthärtung max. 350 mg/l Zugabe
Mangan (II) chlorid x H ₂ O	64333-01-3	613-575-3	Entfernung von Nickel	DIN 19677 Tab. 5	2 mg/l Mn			
Dikaliummonohydrogenphosphat	7758-11-4	231-834-5	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1202 Tab. 1 und 2	2,2 mg/l P			
Dinatriumdihydrogendiphosphat	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, 616-510-7	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, 600-047-2	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		

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
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 ÖNORM-EN 13194.
Ethanol	64-17-5	200-578-6	biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 13176 Tab. 2	50 mg/l C ₂ H ₅ OH	Technisch unvermeidbare sowie technologisch und mikrobiologisch unwirksame Anteile		Aerobe Verhältnisse im Wasser sind nach abgeschlossener Aufbereitung sicherzustellen.
Helium	7440-59-7	231-168-5	Lecksuche im Rohrleitungssystem	≥ 99,999 % O ₂ ≤ 2 ppm N ₂ ≤ 3 ppm H ₂ O ≤ 3 ppm KW ≤ 0,2 ppm				
Kaliumpermanganat	7722-64-7	231-760-3	Oxidation	ÖNORM EN 12672 Tab. 2	10 mg/l KMnO ₄			
Kaliumperoxomonosulfat [Kaliummonopersulfat (2 KHSO ₅ , KHSO ₄ , K ₂ SO ₄)]	70693-62-8	274-778-7	Oxidation, Herstellung von Chlordioxid	ÖNORM EN 12678 Tab. 1: Typ 1	5,5 mg/l, berechnet als H ₂ O ₂	0,1 mg/l, berechnet als H ₂ O ₂		
Kaliumtripolyphosphat	13845-36-8	237-574-9	Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinablagung 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 ₂ 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			

Stoffname	CAS- Nummer	EINECS- Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reak- tionsprodukte	Bemerkungen
Mononatriumdihydrogen- phosphat (Natriumorthophos- phat)	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 unvermeid- bare und technolo- gisch unwirksame Anteile		Der Indikatorparameterwert für Alumi- nium ist einzuhalten.
Natriumcarbonat	497-19-8	207-838-8	Einstellung des pH-Wertes, des Salz-gehaltes, der Säure-kapazität, Regenera- tion von Sorbentien	ÖNORM EN 897 Tab. 1 und 2	250 mg/l Na ₂ CO ₃			
Natriumchlorid	7647-14-5	231-598-3	Herstellung von Chlor durch Elektrolyse Erzeugung von Chlor vor Ort mittels Membranzellen	ÖNORM EN 14805 Tab. 3: typ 1 ÖNORM EN 16370				
			Regeneration von Sorben- tien für die dezentrale Enthärtung und Uranab- trennung	ÖNORM-EN 973, Tab. 1: Typ A und Tab. 3				
Natriumchlorit	7758-19-2	231-836-6	Herstellung von Chlordi- oxid	ÖNORM-EN 938, Tab. 5, Tab. 6: Typ 1				
Natriumdisulfit	7681-57-4	231-673-0	Reduktion	ÖNORM EN 12121 Tab. 1. Die Summe der Mas- senanteile von Natri- umsulfat und Natrium- chlorid darf 5 % (m/m) nicht übersteigen.	5 mg/l SO ₃ ²⁻	2 mg/l SO ₃ ²⁻		
Natriumhydrogencarbonat	144-55-8	205-633-8	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, der Säurekapazität, Regene- ration von Sorbentien	ÖNORM EN 898 Tab. 1 und 2	250 mg/l NaHCO ₃			
Natriumhydrogensulfit	7631-90-5	231-548-0	Reduktion	ÖNORM EN 12120 Tab. 1. Die Summe der Mas- senanteile von Natrium- sulfat und Natriumchlor- id darf 5 % des Han- delsproduktes, d.h. der Lösung mit einem Mas- senanteil von 40 % Na HSO ₃ nicht übersteigen.	5 mg/l SO ₃ ²⁻	2 mg/l SO ₃ ²⁻		

Stoffname	CAS- Nummer	EINECS- Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reak- tionsprodukte	Bemerkungen
Natriumhydroxid	1310-73-2	215-185-5	Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, der Säurekapazität, des Calciumgehaltes, Regeneration von Sorben- tien	ÖNORM EN 896 Tab. 1 und Tab. 2: Typ 1	100 mg/l NaOH			
Natriumpermanganat	10101-50-5	233-251-1	Oxidation	ÖNORM EN 15482	7,5 mg/l MnO ₄			
Natriumperoxodisulfat	7775-27-1	231-892-1	Oxidation, Herstellung von Chlordioxid.	ÖNORM EN 12926 Tab. 1: Typ 1	7,0 mg/l berechnet als H ₂ O ₂	0,1 mg/l, berechnet als H ₂ O ₂		
Natriumpolyphosphat	68915-31-1	272-808-3	Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinabla- gerung bei dezentraler Anwendung, Verhinderung der Verblo- ckung von Membranen	ÖNORM EN 1212 Tab. 1 und 2 ÖNORM EN 15041	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 geliste- ten Phosphaten oder Natriumhydroxid oder Natriumcarbonat oder Natrium- hydrogencarbonat.
Natriumsulfit	7757-83-7	231-821-4	Reduktion	ÖNORM EN 12124 Tab. 1. Der Massenanteil von Natriumsulfat im Pro- dukt darf 5 % nicht übersteigen. Der Mas- senanteil 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, 600-156-5	Reduktion	ÖNORM EN 12125 Tab. 1. Der Massenanteil von Natriumsulfat im Pro- dukt darf 5 % nicht übersteigen.	7 mg/l S ₂ O ₃ ²⁻	3 mg/l S ₂ O ₃ ²⁻		
Natriumtripolyphosphat	7758-29-4	231-838-7	Hemmung der Korrosion, Hemmung der Steinabla- gerung bei dezentraler Anwendung, Verhinderung der Verblockung von Membranen	ÖNORM EN 1210 Tab. 1 und 2	2,2 mg/l P			

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Ozon	10028-15-6	233-069-2	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 c Bei Anwendung von Ozonung in der Trinkwasseraufbereitung- und -desinfektion gilt der Aktionswert für N,N-Dimethyl-Sulfamid (DMS) nicht. Im Wasser vor Ozonung muss die Konzentration an DMS unter der Nachweisgrenze von 0,03 µg/l liegen, um eine Bildung von N,N-Dimethylnitrosamin zu verhindern. Dies gilt auch für eine nachträgliche Ozonung von Trinkwasser z.B. in Lebensmittelbetrieben bei dessen Verwendung zur Herstellung von Lebensmitteln.
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 (Mischung von org. Phosphonsäuren auf Basis Aminotrimethylenphosphonsäure AMTP in wässriger Lösung)	6419-19-8, 22042-96-2, 32545-75-8, 2809-21-4, 15827-60-8, 1429-50-1, 5995-42-6, 37971-36-1, 23605-74-5	229-146-5, 244-751-4, 251-094-7, 220-552-8, 239-931-4, 215-851-5, 227-833-4, 253-733-5, 245-781-0	Verhinderung von Härteausfällungen (Erdalkalien) und Ablagerungen in UO/NF-Membrananlagen (Antiscalants)	ÖNORM EN 15040		Max. 2,5 mg/l als P Im Konzentrat	Frei von Ortho-/Mono-Phosphaten	Genauere Mischungszusammensetzung ist Hersteller spezifisch, Akzeptanz des Membranherstellers beachten
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		Der Indikatorparameterwert für Aluminium ist einzuhalten.
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		Der Indikatorparameterwert für Aluminium ist einzuhalten.

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Polyaluminiumhydroxidchlorid-silikat	94894-80-1	-	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 885 Tab. 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		Der Indikatorparameterwert für Aluminium ist einzuhalten.
Polyaluminiumhydroxidsilikat-sulfat	131148-05-5	603-461-1	Flockung, Fällung	ÖNORM EN 886 Tab. 1: Typ 1	9 mg/l Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		Der Indikatorparameterwert für Aluminium ist einzuhalten.
Polycarbonsäuren	9003-01-4 9003-06-9 29132-58-9	618-347-4, 618-351-9, 608-320-8	Verhinderung der Verblockung von Membranen (Antiscalants)	ÖNORM EN 15039		Max 50 mg/l als Produkt		Genauere Mischungszusammensetzung ist Hersteller spezifisch, Akzeptanz des Membranherstellers beachten
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			Der Indikatorparameterwert für Chlorid ist zu beachten (Konzentration im Rohwasser und Zugabemenge)
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 ₂ -Sättigung
Schwefeldioxid	7446-09-5	231-195-2	Reduktion	ÖNORM EN 1019 Tab. 1	5 mg/l SO ₃ ²⁻	2 mg/l SO ₃ ²⁻		
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	240 mg/l H ₂ SO ₄			Der Indikatorparameterwert für Sulfat ist zu beachten (Konzentration im Rohwasser und Zugabemenge)
Silber, Silbernitrat	7440-22-4, 7761-88-8	231-131-3, 231-853-9	Konservierung des gespeicherten Wassers für Gebrauch unter besonderen Umständen gemäß Abschnitt 9.1, Buchstaben a und b dieses Kapitels	gemäß ÖNORM EN 15030 Tab. 1 und 2	0,1 mg/l Ag	0,08 mg/l Ag		Silber und Silbernitrat sind gemäß BiozidVO in Bewertung (Schweden) Silberchlorid ist nicht zugelassen (Entscheidung der EU Kommission April 2014) Silbersulfat ist nicht in der Biozidliste angeführt
Tetrakaliumdiphosphat	7320-34-5	230-785-7	Hemmung der Korrosion, biol. Nitratreduktion	ÖNORM EN 1207 Tab. 1 und 2	2,2 mg/l P			

Stoffname	CAS- Nummer	EINECS- Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reak- tionsprodukte	Bemerkungen
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, 600-151-8	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 Nitrat- reduktion	Reinheit: $\geq 99,999$ Vol.-% Nebenbestandteile (vpm): $\leq 0,5 C_nH_m$; Reinheit $\geq 99,9$ Vol.-% bezüglich O_2 , N_2 , H_2O				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 H_2O_2	0,1 mg/l H_2O_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 Indikatorparameterwert für Aluminium ist einzuhalten.
Aluminiumsilikate, expandierte (Blähton)			Entfernung von Partikeln, biol. Filtration	ÖNORM EN 12905 Tab. A1				Der Indikatorparameterwert für Aluminium ist einzuhalten.
Aluminiumsilikate, natürliche, nicht expandierte			Entfernung von Partikeln	ÖNORM EN 15795				Der Indikatorparameterwert 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	1332-09-8	603-719-3	Entfernung von Partikeln	ÖNORM EN 12906 Tab. A.1				
Calciumcarbonat, fest	471-34-1, 1317-65-3	207-439-9, 215-279-6	Entfernung von Partikeln, Einstellung des pH-Wertes, des Salzgehaltes, des Calciumgehaltes, der Säurekapazität, Entfernung von Eisen und Mangan	ÖNORM EN 1018 Tab. 2 Stufe 1 und Tab. 3 Typ 1	100 mg/l CaCO ₃			Bei Fällungsenthärtung max. 350 mg/l Zugabe
Calcium magnesium carbonat (Dolomit)	16389-88-1	240-440-2	Entfernung von Eisen und Mangan, Entsäuerung	ÖNORM EN 16003				

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Spalte entfällt	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
Dolomit, halbgebrannter	83897-84-1	281-192-5	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	100 mg/l CaCO ₃			
Eisen(III)hydroxidoxid	20344-49-4	243-746-4	Adsorption, Entfernung von Arsen	ÖNORM EN 15029 Tab. A.1, Arsen < 70 mg/kg TS				
Eisenumlagertes aktiviertes Aluminiumoxid	Aktiviertes Aluminiumoxid: 1344-28-1 Eisen(III)-sulfat: 10028-22-5	Aktiviertes Aluminiumoxid: 215-691-6 Eisen(III)-sulfat: 233-072-9	Adsorption, Filtration, Entfernung von Arsen	ÖNORM EN 14369 Tab. A.1				Der Indikatorparameterwert für Aluminium ist einzuhalten.
Granatsand			Entfernung von Partikeln, Schnellentcarbonisierung	ÖNORM EN 12910				
Kieselgur	61790-53-2, 91053-39-3, 68855-54-9	612-383-7, 293-303-4, 272-489-0	Anschwemmfiltration	ÖNORM EN 12913 Tab. 1				CAS-Nr. 91053-39-3 stimmt nicht mit der ÖNORM EN 12913 überein
Mangandioxid	1313-13-9	215-202-6	Entfernung von Mangan	ÖNORM EN 13752 Tab. A.1				Es dürfen auch Produkte mit einem Massenanteil an Mangandioxid von über 78 % eingesetzt werden.
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.			Keine Erhöhung der Mangankonzentration im Ablauf der Filter zulässig
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 zu-lässig.
Modifiziertes tert.-Amin-Acryl-Copolymer			Entfernung von Uran	a.a.R.d.T.				EN Normung in Vorbereitung.
Perlit, pulverförmig			Anschwemmfiltration	ÖNORM EN 12914 Tab. 1				

Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Spalte entfällt	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen
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 Iminodiessigsäuregruppen	135620-93-8	639-851-3	Entfernung von Nickel	a.a.R.d.T.				EN Normung in Vorbereitung.
Styrendivinylbenzen-Copolymer mit Trialkylammonium-Gruppen			Entfernung von Uran	a.a.R.d.T.				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 Aufbe- reitung *)	zu beachtende Reak- tionsprodukte	Bemerkungen
Calciumhypochlorit	7778-54-3	231-908-7	Desinfektion	ÖNORM EN 900 Tab. 1: Typ1	1,2 mg/l freies Cl ₂	max. 0,3 mg/l freies Cl ₂ min. 0,1 mg/l freies Cl ₂	Trihalogenmethane, Bromat	Zusatz bis zu 6 mg/l freies Cl ₂ und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl ₂ nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird. Möglichkeit von Chloratbildung beachten.
Chlor	7782-50-5	231-959-5	Desinfektion, Herstellung von Chlordioxid	ÖNORM EN 937 Tab. 1 und Tab. 2: Typ 1 Bei Herstellung des Chlors nach dem Amalgamverfahren: Hg-Gehalt max. 0,1 mg/kg Cl ₂	1,2 mg/l freies Cl ₂	max. 0,3 mg/l freies Cl ₂ min. 0,1 mg/l freies Cl ₂	Trihalogenmethane	Zusatz bis zu 6 mg/l freies Cl ₂ und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl ₂ nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird.
Chlordioxid	10049-04-4	233-162-8	Desinfektion	ÖNORM EN 12671; Nur Angaben zu den Aus- gangsstoffen (EN 937, 939, 938, 12926)	0,4 mg/l ClO ₂	max. 0,2 mg/l ClO ₂ min. 0,05 mg/l ClO ₂	Chlorit	Ein Höchstwert für Chlorit von 0,2 mg/l ClO ₂ ⁻ nach Abschluss der Aufbereitung muss eingehalten werden. Der Wert für Chlorit gilt als eingehalten, wenn nicht mehr als 0,2 mg/l Chlordioxid zugegeben werden. Möglichkeit von Chloratbildung beachten.
Natriumhypochlorit	7681-52-9	231-668-3	Desinfektion	ÖNORM EN 901 Tab. 1: Typ 1 Grenzwert für Verunreinigungen mit Chlorat (NaClO ₃): < 5,4 % (m/m) des Aktivchlors.	1,2 mg/l freies Cl ₂	max. 0,3 mg/l freies Cl ₂ min. 0,1 mg/l freies Cl ₂	Trihalogenmethane, Bromat	Zusatz bis zu 6 mg/l freies Cl ₂ und Gehalte bis 0,6 mg/l freies Cl ₂ nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird. Möglichkeit von Chloratbildung beachten.

Stoffname	CAS- Nummer	EINECS- Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Konzentrationsbereich nach Abschluss der Aufbe- reitung *)	zu beachtende Reak- tionsprodukte	Bemerkungen
Ozon	10028-15-6	233-069-2	Desinfektion, Oxidation	ÖNORM EN 1278 Anhang A.3.2	10 mg/l O ₃	max. 0,05 mg/l O ₃	Trihalogenmethane, Bromat	Bei Anwendung von Ozonung in der Trinkwasseraufbereitung- und - desinfektion gilt der Aktionswert für N,N- Dimethyl-Sulfamid (DMS) nicht. Im Was- ser vor Ozonung muss die Konzentration an DMS unter der Nachweisgrenze von 0,03 µg/l liegen, um eine Bildung von N,N-Dimethylnitrosamin zu verhindern. Dies gilt auch für eine nachträgliche Ozonung von Trinkwasser z.B. in Lebens- mittelbetrieben bei dessen Verwendung zur Herstellung von Lebensmitteln.

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

<p>Liste der Stoffe und Verfahren in Erprobung Stoffe und Verfahren, die zur Erprobung befristet zugelassen sind</p>

Stoffname / Verfahren	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Konzentrationsbereich nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Bemerkungen	Zulassung vorläufig befristet bis zum
Hydroxylapatit	12167-74-7	235-330-6	Entfernung von Fluor	a.a.R.d.T.					31.12.2017
Natürlicher basaltischer Zeolith	1318-02-1	215-283-8	Entfernung von Eisen, Mangan, Radium	ÖNORM EN 16070					31.12.2017
Natürlicher Zeolith-Klinoptilolith	1318-02-1 12173-10-3 12271-42-0	215-283-8	Entfernung von Eisen, Mangan, Radium	ÖNORM EN 16070					31.12.2017

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

KORROSIVE WIRKUNG VON WASSER**1. Allgemeines**

In Anhang I Teil C der Trinkwasserverordnung wird bei den Indikatorparametern Chlorid, Sulfat, Leitfähigkeit und Wasserstoffionenkonzentration (pH-Wert) in den Anmerkungen die Forderung erhoben: „Das Wasser sollte nicht korrosiv wirken.“ Für die Indikatorparameter Färbung, Geruch sowie Geschmack gilt: „Für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung“.

Ergänzend dazu gilt gemäß Kapitel B 1 unter Abs. 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 abgeben, die zu einer Überschreitung eines Parameter- oder Indikatorparameterwertes bzw. zu einer Beeinträchtigung der Wasserqualität im Sinne dieses Kapitels führen“.

Beim Kontakt von Wasser mit Metallen, die üblicherweise bei Wasserversorgungsanlagen verwendet werden, treten Wechselwirkungen auf, die Korrosionsvorgänge genannt werden. Dabei werden Stoffe an das Wasser abgegeben. Die Korrosionsvorgänge sind daher hygienisch relevant. Die in Lösung gegangenen Stoffe können sich unter Bildung von stabilen Schutzschichten wieder auf der Metalloberfläche ablagern und dadurch die Korrosionsvorgänge praktisch zum Stillstand bringen. Man spricht dann von stationärer Korrosion und das betrachtete Metall kann in Kontakt mit diesem Wasser problemlos verwendet werden.

Die Korrosionsvorgänge können aber auch stetig fortschreiten. Dann erleiden sowohl das Metall als auch das Wasser einen Korrosionsschaden. Bei Metallrohren kann es durch den stetigen Materialabtrag zum Durchbruch der Rohrwand kommen. Das Wasser kann durch aufgenommene Stoffe, durch Trübung und allenfalls dadurch bedingte Geschmacksveränderung für den Verbraucher unannehmbar werden (z. B. Rostwasserbildung) oder es kann zur Überschreitung von Parameter- und Indikatorparameterwerten kommen. In diesem Fall spricht man von instationärer Korrosion. Das betrachtete Material kann dann bei diesem Wasser nicht verwendet werden, es sei denn, das Wasser wird entsprechend aufbereitet.

Zur Beurteilung der Wechselwirkungen eines Wassers mit den in der Trinkwasserversorgung üblichen Materialien ist zunächst eine „Technische Wasseranalyse“ nach der Normenserie ÖNORM EN 12.502 Teil 1 – 5 zu erstellen. Zusätzlich ist die Berechnung der Calcitlösekapazität nach ÖNORM 6612 erforderlich.

2. Bewertung

2.1 Einfluss der Wasserstoffionen-Konzentration

Grundsätzlich soll der pH-Wert des Wassers innerhalb des Indikatorparameterwert-Intervalls von 6,5 bis 9,5 aus Anhang 1.3 Teil C liegen. Darüber hinaus sind Korrosionsvorgänge zwischen Wasser und den in der Wasserversorgung üblichen Metallen umso stärker, je niedriger der pH-Wert des Wassers ist. Der pH-Wert soll daher möglichst hoch sein, ohne dass es zur Ausscheidung von Calciumcarbonat kommt. Neben dem zulässigen pH-Bereich wird die Anforderung "das Wasser sollte nicht korrosiv sein" auch über die Calcitlösekapazität geprüft.

2.1.1 Anforderungen im Hinblick auf den pH-Wert

- Bei Wässern mit pH-Werten unter 7,0 ist mit einer Überschreitung des Parameterwertes für Kupfer im Sinne der wöchentlich aufgenommenen Menge zu rechnen. Kupfer soll daher bei solchen Wässern als Installationsmaterial nicht verwendet werden.
- Im pH-Wert-Bereich zwischen 7,0 und 7,4 kann eine Überschreitung des Parameterwertes für Kupfer dann ausgeschlossen werden, wenn der TOC < 1,5 mg/l ist. Bei TOC-Konzentrationen über 1,5 mg/l sind regelmäßige Messungen der Kupferkonzentration erforderlich, um zu kontrollieren, ob der Parameterwert für Kupfer eingehalten wird.
- Bei Wässern mit pH-Werten unter 7,5 sollten Rohrleitungen aus verzinktem Stahl nicht verwendet werden.
- Bei Wässern mit pH-Werten über 7,7 gelten die Anforderungen für die Calcitlösekapazität jedenfalls als erfüllt.

2.1.2 Anforderungen an die Calcitlösekapazität

- Das in ein Verteilnetz eingespeiste Wasser (Einzelwasser) soll bei pH-Werten unter 7,7 eine Calcitlösekapazität von 5 mg/l nicht überschreiten.
- Bei der Mischung unterschiedlicher Wässer im Rohrnetz kann eine Calcitlösekapazität von maximal 10 mg/l im Rohrnetz toleriert werden.

2.2. Einfluss von Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat und Nitrat

Hohe Konzentrationen an Chlorid, Sulfat und Nitrat, charakterisiert auch durch den Summenparameter Leitfähigkeit, beschleunigen und verstärken die meisten Korrosionsvorgänge. Bei auffällig hohen Konzentrationen an Sulfat, Chlorid und/oder Nitrat ist eine Prüfung der Korrosionswahrscheinlichkeiten anhand der Konzentrationskoeffizienten S_1 , S_2 und S_3 gemäß der Normen Serie ÖNORM EN 12502 erforderlich.

3. Maßnahmen

Werden die obigen Anforderungen zur Calcitlösekapazität nicht erfüllt, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Das Wasser sollte im Allgemeinen aufbereitet werden (Entsäuerung).
- Im Einzelfall, insbesondere bei Kleinanlagen, ist die Notwendigkeit einer Aufbereitung, z. B. in Abhängigkeit von den verwendeten Rohrmaterialien, zu prüfen.

Ergeben die Prüfungen gemäß Normenserie ÖNORM EN 12502 erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeiten, so ist festzustellen, ob

- der Einsatz von geeigneten Korrosionsschutzmitteln (z. B. Phosphatdosierung) notwendig ist.
- Aufbereitungsmaßnahmen notwendig sind.

In allen Fällen sind aus der Normenserie ÖNORM EN 12502 abgeleitete Empfehlungen zur Materialauswahl zu erstellen.

Hinweis

Generell werden die Korrosion, ihre Erscheinungsformen und deren Ausmaß durch Eigenschaften des Werkstoffes, der Wasserbeschaffenheit, der Installationsausführung und durch die Betriebsbedingungen des Leitungssystems beeinflusst. Eine schematische Bewertung anhand fester Grenzen ist daher oft nicht möglich. Die Festlegung von Maßnahmen erfordert die Berücksichtigung aller obiger Faktoren und eine fundierte Fachkenntnis auf dem Gebiet der Korrosion. Hilfestellungen dazu sind in der Normenserie ÖNORM EN 12502 Teil 1 – 5 und der DIN 50930 Teil 6 enthalten.

ÜBERWACHUNG VON „PESTIZIDEN“ GEMÄSS TWV UND NICHT RELEVANTER METABOLITEN IN TRINKWASSER

1. Allgemeines

Gemäß § 3 Abs. 1 der Trinkwasserverordnung – TWV, BGBl. II Nr. 304/2001 idgF, muss Trinkwasser geeignet sein, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden. Das ist gegeben, wenn es Mikroorganismen, Parasiten und Stoffe jedweder Art nicht in einer Anzahl oder Konzentration enthält, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen.

Dieser Anhang dient zur Vereinheitlichung der Vorgehensweise bei der Überwachung von Trinkwasser auf mögliche Verunreinigungen durch Pestizide.

2. "Pestizide" gemäß TWV

Der Begriff "Pestizide" gemäß TWV bedeutet:

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

Für Pestizide und deren relevante Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte, sind in der Trinkwasserverordnung bzw. im Anhang I Teil B der Richtlinie 98/83/EG (Trinkwasserrichtlinie) einheitliche Parameterwerte von 0,1 µg/l bzw. 0,03 µg/l (für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd) festgelegt. Diese Werte basieren nicht auf einer ökotoxikologischen und humantoxikologischen Risikobewertung sondern wurden aufgrund des Vorsorgegedankens festgelegt.

Ein aktuelles Verzeichnis der in Österreich in Verkehr gesetzten Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, der jeweiligen ADI-Werte und der aus humantoxikologischer Sicht maximal tolerierbaren Konzentrationen (MTK) dieser Wirkstoffe im Trinkwasser ist auf der Webseite der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) zu finden:

[http://www.ages.at/fileadmin/AGES2015/Themen/Umwelt_Dateien/Wasser/ADI-und MTK-Werte](http://www.ages.at/fileadmin/AGES2015/Themen/Umwelt_Dateien/Wasser/ADI-und_MTK-Werte)

Im öffentlichen Pflanzenschutzmittelregister des Bundesamtes für Ernährungssicherheit können über die Eingabemaske detaillierte Abfragen zu zugelassenen Präparaten, Wirkstoffen und Anwendungsgebieten bzw. Indikationen durchgeführt werden:

[http://pmg.ages.at/pls/psmlfrz/pmgweb2\\$.Startup](http://pmg.ages.at/pls/psmlfrz/pmgweb2$.Startup)

Die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln setzt voraus, dass deren Wirkstoffe und deren Rückstände (Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte) weder über das Trinkwasser (unter Berücksichtigung der bei der Trinkwasserbehandlung entstehenden Produkte) eine schädliche Auswirkung auf die Gesundheit des Menschen (einschließlich besonders gefährdeter Personengruppen) noch eine negative Auswirkung auf das Grundwasser haben. Letzteres bedeutet, dass bei bestimmungsgemäßer Anwendung "Pestizide" eine Konzentration von 0,1 µg/l im Grundwasser nicht überschreiten dürfen.

Bei der Bewertung eines Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffes werden neben dem Wirkstoff selbst auch dessen Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte einer ökotoxikologischen und humantoxikologischen Risikobewertung unterzogen. Weiters werden die Wirkstoffe und Metaboliten im Hinblick auf ihre Mobilität im Boden und die Gefahr des Eintrags in das Grundwasser einer Bewertung unterzogen. Dementsprechend wird eine Einstufung der Metaboliten in für das Grundwasser „relevant“ oder „nicht relevant“ vorgenommen.

Als „relevant“ für das Grundwasser gelten jene Rückstände (Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte) von Wirkstoffen, die hinsichtlich ihrer biologischen/pestiziden Aktivität vergleichbare Eigenschaften besitzen wie die Muttersubstanz, oder aufgrund ihrer toxischen oder ökotoxischen Eigenschaften das Grundwasser oder andere hiervon abhängige Ökosysteme oder die Gesundheit von Mensch und Tier gefährden.

Treffen diese Eigenschaften für einen Metaboliten nicht zu, kann er als „nicht relevant“ bewertet werden und gilt somit nicht als "Pestizid" im Sinne der TWV sondern als unerwünschter Stoff.

Das Fachgebiet "Pestizide" befindet sich in ständigem Wandel. Dies betrifft neu auf den Markt gebrachte Wirkstoffe ebenso wie neue Erkenntnisse über Entstehung und toxikologische Wirkungen von Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukten. Somit wird der Anhang laufend entsprechend zu aktualisieren sein.

Für den Umgang mit Rückständen von nicht mehr zugelassenen Wirkstoffen, deren Anwendung verboten ist, wird eine gesonderte Regelung erforderlich sein, da deren Auftreten im Grundwasser nicht mehr beeinflussbar ist.

Weitere Informationen zu den Metaboliten, wie z. B. Strukturformeln, Trivialnamen, sonstige Bezeichnungen, können folgendem Bericht entnommen werden:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2014) **Metaboliten im Grund- und Trinkwasser: Biologische und Humantoxikologische Relevanz von Pflanzenschutzmittelwirkstoff-Metaboliten**

http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/cms/dokumente/11910977_102332494/aac7b996/Metaboliten%20im%20Grund-%20und%20Trinkwasser%20AGES%202014.pdf

3. Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen

Zur Beurteilung der Relevanz von Metaboliten im Grundwasser hat die Europäische Kommission den Leitfaden „Guidance document on the assessment of the relevance of metabolites in groundwater of substances regulated under council directive 91/414/EEC“, Sanco/221/2000-rev.10-final, 25 February 2003, ausgearbeitet, siehe dazu:

http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/guidance/wrkdoc21_en.pdf

Dieser Leitfaden wurde vom „Ständigen Ausschuss für die Nahrungskette und Tiergesundheit“ (SCFA) zur Kenntnis genommen. Nach dem Leitfaden ist bei der Genehmigung eines Wirkstoffs in mehreren Schritten zu prüfen, ob ein Metabolit relevant oder nicht relevant im Grundwasser ist. Voraussetzung für eine Genehmigung ist es, dass für Wirkstoffe und relevante Metaboliten im Grundwasser ein Parameterwert von 0,1 µg/l nicht überschritten werden darf. Für „nicht relevante Metaboliten“ gibt es gemäß dem oben angeführten Leitfaden je nach Metabolit unterschiedliche Werte (meist zwischen 0,75 µg/l und 10 µg/l).

4. Aktionswerte bezüglich nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch

Bei Auftreten von „nicht relevanten Metaboliten“, auch wenn diese in Konzentrationen unterhalb des Aktionswertes vorliegen, sollte der Verlauf in geeigneter Weise beobachtet werden, um allenfalls rechtzeitig Maßnahmen setzen zu können.

Für diese „nicht relevanten Metaboliten“ wird vorsorglich jeweils eine Konzentration im Trinkwasser (Aktionswert) festgelegt, bei deren Überschreitung die Ursache zu prüfen und festzustellen ist, ob bzw. welche Maßnahmen zur Wiederherstellung einer einwandfreien Wasserqualität erforderlich sind. Hierzu zählen z.B. die Überprüfung der ordnungsgemäßen Anwendung der Pflanzenschutzmittel und/oder der Einhaltung der Schutzgebietsbestimmungen durch die Behörden.

Es ist erforderlich, dass der Betreiber einer Wasserversorgungsanlage die zuständigen Behörden von der Überschreitung von Aktionswerten informiert. Dieses gilt auch bei Auftreten mehrerer nicht relevanter Metaboliten, wenn der Summenwert von 5 µg/l überschritten wird.

Zu den Aktionswerten siehe Österreichisches Lebensmittelbuch/Leitlinien, Richtlinien, Empfehlungen/Trinkwasser:

https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/codex/beschluesse/leitlinien_codexkommission.html

5. Überwachung

In den Tabellen 1 und 2 sind diejenigen Wirkstoffe, Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte von Pestiziden zusammengestellt, die bei der Erstellung des Überwachungsprogrammes im Rahmen der Eigenkontrolle und behördlichen Kontrolle zu berücksichtigen sind.

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

Tabelle 1: Pestizide gemäß Trinkwasserverordnung – TWV (BGBl. II Nr. 304/2001, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. II Nr. 208/2015), Anhang I, Teil B Chemische Parameter, Anmerkung 6

Nr	Ausgangssubstanz / Parameter	CAS Nr.	Parameterwert [µg/l]
1	2,4-D (2,4-Dichlorphenoxyessigsäure)	94-75-7	0,10
2	Alachlor	15972-60-8	0,10
3	Aldrin	309-00-2	0,030
4	Atrazin	1912-24-9	0,10
5	Azoxystrobin	131860-33-8	0,10
6	Bentazon	25057-89-0	0,10
7	Bromacil	314-40-9	0,10
8	Chloridazon	1698-60-8	0,10
9	Clopyralid	1702-17-6	0,10
10	Clothianidin	210880-92-5	0,10
11	Dicamba	1918-00-9	0,10
12	2,4-DP (Dichlorprop)	120-36-5	0,10
13	Dieldrin	60-57-1	0,030
14	Dimethachlor	50563-36-5	0,10
15	Dimethenamid-P	163515-14-8	0,10
16	Diuron	330-54-1	0,10
17	Ethofumesat	26225-79-6	0,10
18	Flufenacet	142459-58-3	0,10
19	Glufosinat	51276-47-2	0,10
20	Glyphosat	1071-83-6	0,10
21	Heptachlor	76-44-8	0,030
22	Heptachlorepoxyd	1024-57-3	0,030
23	Hexazinon	51235-04-2	0,10
24	Imidacloprid	138261-41-3	0,10
25	Iodosulfuron-methyl	185119-76-0	0,10
26	Isoproturon	34123-59-6	0,10
27	MCPA	94-74-6	0,10
28	MCPB	94-81-5	0,10
29	MCPP (Mecoprop)	93-65-2	0,10
30	Mesosulfuron-methyl	208465-21-8	0,10
31	Metalaxyl-M	70630-17-0	0,10
32	Metamitron	41394-05-2	0,10
33	Metazachlor	67129-08-2	0,10
34	Metolachlor	51218-45-2	0,10
35	Metribuzin	21087-64-9	0,10
36	Metsulfuron-methyl	74223-64-6	0,10
37	Nicosulfuron	111991-09-4	0,10
38	Pethoxamid	106700-29-2	0,10
39	Propazin	139-40-2	0,10
40	Propiconazol	60207-90-1	0,10
41	Simazin	122-34-9	0,10

Nr	Ausgangssubstanz / Parameter	CAS Nr.	Parameterwert [µg/l]
42	Terbutylazin	5915-41-3	0,10
43	Thiacloprid	111988-49-9	0,10
44	Thiamethoxam	153719-23-4	0,10
45	Thifensulfuron-methyl	79277-27-3	0,10
46	Tolyfluanid	731-27-1	0,10
47	Tribenuron-methyl	101200-48-0	0,10
48	Triclopyr	55335-06-3	0,10
49	Triflursulfuron-methyl	126535-15-7	0,10
50	Tritosulfuron	142469-14-5	0,10
	Pestizide insgesamt		0,50

Tabelle 2: Zusammenstellung der Parameter (Metaboliten), die bei der Erstellung des Überwachungsprogrammes im Rahmen der Eigenkontrolle und behördlichen Kontrolle zu berücksichtigen sind

Nr	Ausgangssubstanz (Wirkstoff)	zu untersuchender Parameter (Metabolit)	sonstige Bezeichnung/en (Synonyma)	CAS Nr. (Metabolit)	Klassifizierung (Relevanz)	Parameterwert [$\mu\text{g/l}$]	Aktionswert [$\mu\text{g/l}$]
1	Alachlor	Alachlor-t-Sulfonsäure	Alachlor-t-ESA, Metabolit 65	142363-53-9	NRM		3,0
2	Alachlor	Alachlor-t-Säure	Alachlor-t-OA, Metabolit 70	171262-17-2	NRM		3,0
3	Atrazin	Atrazin-2-Hydroxy	AED, G-34048	2163-68-0	NRM		3,0
4	Atrazin	Atrazin-Desethyl	DEA, G-30033	6190-65-4	RM	0,1	-
5	Atrazin	Atrazin-Desisopropyl	DIA, G-28279	1007-28-9	RM	0,1	-
6	Azoxystrobin	Azoxystrobin-O-Demethyl	CYPM, R234886	1185255-09-7	NRM		1,0
7	Chloridazon	Chloridazon-Desphenyl	Metabolit B	6339-19-1	NRM		3,0
8	Chloridazon	Chloridazon-Methyldesphenyl	Metabolit B1	17254-80-7	NRM		3,0
9	Chlorthalonil	Chlortalonil-Sulfonsäure	2-amido-3,5,6-trichlor-4-cyano-benzolsulfonsäure, M 12, R417888	1418095-02-9	NRM		3,0
10	Chlorthalonil	3-carbamyl- 2,4,5-trichlorbenzoesäure	M 5, R611965	142733-37-7	NRM		3,0
11	Chlortriazine, diverse	6-Chlor-1,3,5-Triazin-2,4-Diamin	Atrazin-Desethyl-Desisopropyl; 2-Chlor-4,6-Diamino-1,3,5-Triazin; Diaminchlortriazin; DACT	3397-62-4	RM	0,1	-
12	Dimethachlor	Dimethachlor-Sulfonsäure	CGA 354742	k.A.	RM	0,1	-
13	Dimethachlor	Dimethachlor-Säure	CGA 50266	1086384-49-7	RM	0,1	-
14	Dimethachlor	CGA 373464	-	1196157-87-5	RM	0,1	-
15	Dimethachlor	CGA 369873	-	1418095-08-5	RM	0,1	-
16	Dimethenamid-P	Dimethenamid-P-Sulfonsäure	M27	k.A.	NRM		1
17	Dimethenamid-P	Dimethenamid-P-Säure	M23	k.A.	NRM		(Summenwert)
18	Flufenacet	Flufenacet-Sulfonsäure	Flufenacet-ESA, FOE-Sulfonsäure, M2	947601-87-8	NRM		1

19	Flufenacet	Flufenacet-Säure	Flufenacet-OA, FOE-Oxalsäure, M1	201668-31-7	NRM		0,3
20	Fluopicolid	2,6-Dichlorbenzamid	BAM	2008-58-4	NRM		3

Nr	Ausgangssubstanz (Wirkstoff)	zu untersuchender Parameter (Metabolit)	sonstige Bezeichnung/en (Synonyma)	CAS Nr. (Metabolit)	Klassifizierung (Relevanz)	Parameterwert [$\mu\text{g/l}$]	Aktionswert [$\mu\text{g/l}$]
21	Glyphosat	Aminomethylphosphonsäure	AMPA	1066-51-9	NRM		3
22	Isoproturon	Isoproturon-Desmethyl	DM-IPU, M1	34123-57-4	RM	0,1	-
23	Metazachlor	Metazachlor-Sulfonsäure	Metazachlor-ESA, BH479-8	172960-62-2	NRM		3
24	Metazachlor	Metazachlor-Säure	Metazachlor-OA, BH479-4	1231244-60-2	NRM		3
25	s-Metolachlor	s-Metolachlor-Sulfonsäure	Metolachlor-ESA, CGA 354743	171118-09-5	NRM		3
26	s-Metolachlor	s-Metolachlor-Säure	Metolachlor-OA, CGA 51202	152019-73-3	NRM		3
27	s-Metolachlor	NOA 413173	-	1418095-19-8	NRM		0,3
28	s-Metolachlor	CGA 368208	-	1173021-76-5	NRM		0,3
29	Metribuzin	Metribuzin-Desamino	M01, DA	35045-02-4	NRM		0,3
30	Propazin	Propazin-2-Hydroxy	-	7374-53-0	RM	0,1	-
31	Terbuthylazin	Terbuthylazin-Desethyl	GS 26379, MT1	30125-63-4	RM	0,1	-
32	Terbuthylazin	Terbuthylazin-2-Hydroxy	GS 23158, MT13	66753-07-9	RM	0,1	-
33	Terbuthylazin	Terbuthylazin-2-Hydroxy-Desethyl	GS 28620, MT14	66753-06-8	RM	0,1	-
34	Tolyfluamid	N,N-Dimethyl-Sulfamid	DMS	3984-14-3	NRM		1,0*
35	Triazinylsulfonyle-harnstoffe, diverse	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	IN-A4098, AE-F059411, CGA 150829, N-Demethyl-Triazinamin	1668-54-8	RM	0,1	-
36	Triclopyr, Chlorpyrifos	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol	TCP	6515-38-4	RM	0,1	-

* gilt nicht bei Ozonung von Wasser

Bei Anwendung von Ozonung in der Trinkwasseraufbereitung- und -desinfektion gilt dieser Aktionswert nicht. In diesem Fall muss die Konzentration an N,N-Dimethyl-Sulfamid (DMS) im Wasser vor Ozonung unter der Nachweisgrenze von 0,03 $\mu\text{g/l}$ liegen, um eine Bildung von N,N-Dimethylnitrosamin zu verhindern.

Dies gilt auch für eine nachträgliche Ozonung von Trinkwasser z. B. in Lebensmittelbetrieben bei dessen Verwendung zur Herstellung von Lebensmitteln.

RM relevanter Metabolit
NRM nicht relevanter Metabolit
k.A. keine Angabe zu CAS Nr.