

Besseres Wasser

Was tun gegen Kalk und Schadstoffe Geräte zur Wasserbehandlung Hausbrunnen und Wasseranalysen



Was tun gegen Kalk und Schadstoffe

Geräte zur Wasserbehandlung

Hausbrunnen und Wasseranalysen

Verein für Konsumenteninformation (Hrsg.)
Christian Höller

Besseres Wasser

2., neu bearbeitete Auflage

Impressum

Herausgeber

Verein für Konsumenteninformation (VKI) Mariahilfer Straße 81, A-1060 Wien ZVR-Zahl 389759993 Tel. 01 588 77-0, Fax 01 588 77-73, E-Mail: konsument@vki.at www.konsument.at

Geschäftsführer

Ing. Franz Floss Dr. Josef Kubitschek

Autor

Mag. Christian Höller

Lektorat

Doris Vajasdi

Grafik/Produktion

Günter Hov Ing. Ursula Romstorfer

Foto Umschlag

ievgen sosnytskyi/Shutterstock.com

Druck

Holzhausen Druck GmbH, 2120 Wolkersdorf

Stand

Mai 2015

Bestellungen

KONSUMENT Kundenservice Mariahilfer Straße 81, A-1060 Wien Tel. 01 588 774, Fax 01 588 77-72 E-Mail: kundenservice@konsument.at

© 2015 Verein für Konsumenteninformation, Wien Printed in Austria

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Bearbeitung, der Übersetzung, Alle dadurch begrundeten Rechte, insbesondere die der Bearbeitung, der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlages (auch bei nur auszugsweiser Verwertung) vorbehalten. Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch sind auch ohne besondere Kennzeichnung im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung nicht als frei zu betrachten. Produkthaftung: Sämtliche Angaben in diesem Fachbuch erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Eine Haftung des Autors oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

Wir sind bemüht, so weit wie möglich geschlechtsneutrale Formulierungen zu verwenden. Wo uns dies nicht gelingt, gelten die entsprechenden Begriffe im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Verein für Konsumenteninformation ISBN 978-3-99013-043-8

€ 16,90

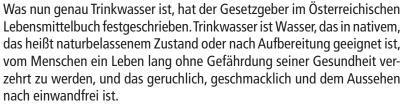
Lebensmittel Wasser	9
Kein Leben ohne H ₂ O	10
Physik des Wassers	11
Gesundheit und Wasser	15
Der Mensch besteht überwiegend aus Wasser	16
Der Wasserbedarf des Menschen	17
Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel	18
Wasser global	21
Der Wasservorrat der Erde	22
Der globale Wasserverbrauch	25
Wasser in Österreich	35
Wasserverbrauch in Haus und Garten	36
Woher kommt unser Trinkwasser?	38
Wasser gesetzlich geschützt – Gesetze, Verordnungen, Richtlinien	41
Öffentliche Trinkwasserversorgung	46
Der Hausbrunnen – die eigene Wasserversorgung	48
Die Hauswasserleitung beeinflusst die Trinkwasserqualität	56
Abgefüllt oder abgezapft? Was kostet unser Trinkwasser?	63 69
was kostet unser illikwasser?	69
Trinkwasser: das bestkontrollierte Lebensmittel	71
Beschaffenheit und Inhaltstoffe des Trinkwassers	72
Behandlung des Trinkwassers durch Wasserversorgungsunternehmen (WVU)	78
Regelmäßige Wasseruntersuchungen verpflichtend	82
Physikalische Anforderungen	86
Chemische Anforderungen	87
Bakteriologische Anforderungen	99
Das Wasser im Haus nachbehandeln?	105
Mechanischer Filter in der Hauswasserleitung	106
Leben mit hartem Wasser	106
Wasser enthärten mit Ionenaustauscher	109
Physikalische Wassernachbehandlungsgeräte	115
Geräte, die Sie meiden sollten	118
Sinnvoll Wasser sparen	127
Wasser trinken hilft sparen	128
Wo viel Wasser verschwendet wird	128
Wasserverschmutzung ist Wasserverschwendung	129
Sparen beim Trinkwasser aus der Leitung	130
Durchs Wassersparen Energie sparen	131

131 136	Verbrauchsgewohnheiten überprüfen Technische Maßnahmen		
137	Dononwassan wasahanktas Wassan		
	Regenwasser – geschenktes Wasser?		
138	Regenwasserversickerung		
140	Regenwasserbewirtschaftung		
145	Wundersame Wasser-Wirkung		
146	Symbolik in den Weltreligionen		
147	Bedeutung für die Pseudowissenschaft		
149	FAQ – Häufig gestellte Fragen rund ums Wasser		
153	Service		
155	Adressen/Links		
161	Literatur		
164	Abkürzungen		
165	Stichwortverzeichnis		



Trinkwasser soll möglichst naturbelassen zum Verbraucher kommen. Dafür sind hohe Qualitätsanforderungen zu erfüllen. Inhaltstoffe und Beschaffenheit werden regelmäßig kontrolliert. Unser wichtigstes Lebensmittel ist das Trinkwasser, wie das Österreichische Lebensmittelbuch festhält. Und es konstatiert weiter: Österreich ist – im Gegensatz zu 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.

Beschaffenheit und Inhaltstoffe des Trinkwassers



Die Gegend, aus der es kommt, und auch jahreszeitliche Schwankungen prägen seine Zusammensetzung.

Die deutsche Trinkwasserverordnung definiert: Trinkwasser ist alles Wasser, im ursprünglichen Zustand oder nach Aufbereitung, das im häuslichen Bereich zum Trinken, Kochen, zur Zubereitung von Speisen und Getränken sowie zur Körperpflege und -reinigung sowie zur Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln oder dem menschlichen Körper in Kontakt kommen, bestimmt ist.

So gesehen ist Trinkwasser – äußerlich und innerlich angewandt – unser wichtigstes Körperpflegemittel. Es muss daher hohe Qualitätsanforderungen erfüllen, weshalb seine Inhaltstoffe und Beschaffenheit österreichweit regelmäßig kontrolliert werden.

Leitungswasser gehört somit zu den sichersten Lebensmitteln. Die Anforderungen an unser Trinkwasser sind gesetzlich geregelt durch die Trinkwasserverordnung sowie das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz. Die Einhaltung der festgelegten Werte wird



regelmäßig überprüft, und zwar sowohl vom Wasserversorger (unter Beiziehung unabhängiger Labore) als auch von der Lebensmittelaufsicht der Bundesländer.

Parameterwerte und Indikatorparameterwerte

Geruchlich, geschmacklich und dem Aussehen nach einwandfreies Wasser muss noch lange kein Trinkwasser sein. Es muss eine Reihe weiterer Anforderungen erfüllen, etwa die Konzentration seiner Inhaltstoffe betreffend. Für diese ist meist ein Indikatorparameter festgelegt und/oder ein zulässiger Parameterwert.

Sowohl in der Trinkwasserverordnung als auch im Österreichischen Lebensmittelbuch – Codex-Kapitel B1 Trinkwasser sind die einzelnen Parameter, die bei der Trinkwasseranalyse untersucht werden, und ihre Parameter- oder Indikatorparameterwerte festgelegt.

Parameterwerte und Indikatorparameterwerte definieren Trinkwassergualität

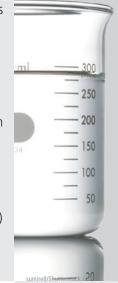
Maßeinheiten

Die Maßeinheiten Liter und Kilo werden von Gewicht und Volumen des Wassers abgeleitet.

- 1 Liter Wasser = 1 Kilogramm
- 1 Kubikmeter = 1 Tonne = 1.000 Liter
- 1 Milliliter = 1 tausendstel Liter = 1 Kubikzentimeter

Bei der Analyse der Inhaltstoffe von Wasser und bei der Festlegung von Parameterwerten geht es um geringe Konzentrationen:

- 1 Milligramm pro 1 Liter Wasser (1 mg/l) = 5 Gramm (= etwa ein Teelöffel) gelöst in 5.000 Liter Wasser
- 1 Mikrogramm pro 1 Liter Wasser 1μg/l = 5 Gramm
 (= etwa ein Teelöffel) gelöst in 5.000.000 Liter Wasser (also 5 Millionen)
- 1 Nanogramm pro 1 Liter Wasser 1ng/l = 5 Gramm (= etwa ein Teelöffel) gelöst in 5.000.000.000 Liter Wasser (also 5 Milliarden)



Die Überschreitung von Indikatorparameterwerten signalisiert Verbesserungsbedarf

Bei Überschreitung von Parameterwerten liegt kein Trinkwasser mehr vor Indikatorparameterwert. Werte von Indikatorparametern stellen Konzentrationen an Inhaltstoffen und Mikroorganismen dar, bei deren Überschreitungen die Trinkwassereignung noch nicht betroffen ist, aber die Ursache zu prüfen und festzustellen ist, ob und welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Wasserqualität erforderlich sind. Das WVU muss die Ursachen für eine Überschreitung feststellen und bei Bedarf umgehend reagieren (etwa durch Vermischen mit Wässern aus anderen Brunnen oder Quellen oder durch Erschließen neuer Quellen), um wieder unter diesen Maximalwert zu kommen. Solange aber die Wasserinhaltstoffe in der Zwischenzeit unter dem Parameterwert bleiben, ist das Wasser immer noch bedenkenlos genießbar. Saisonbedingte Schwankungen der Wasserinhaltstoffe sind normal.

Parameterwert. Parameterwerte stellen Konzentrationen an Inhaltstoffen und Mikroorganismen dar, bei deren Überschreitung die Wasserqualität in einem Maß beeinträchtigt ist, dass das Wasser in der Regel nicht (mehr) als Trinkwasser geeignet ist.

Von besonderer Bedeutung ist die Durchführung einer Stufenkontrolle, bei der eine Überprüfung des Wassers im gesamten System von der Gewinnung über eine allfällige Aufbereitung sowie die Speicherung und Verteilung bis zur Abgabe an den Abnehmer bzw. Verbraucher vorgenommen wird – dies hält das Österreichische Lebensmittelbuch in seiner Präambel zum Kapitel B1 "Trinkwasser" fest.

Anforderungen an die Trinkwasserqualität

Für die Trinkwasserversorgung in Österreich gilt der Grundsatz, dass für den menschlichen Verzehr nativ einwandfreies Wasser einem aufbereiteten Wasser vorzuziehen ist, auch wenn die Erschließungs-, Schutz- und Transportkosten dadurch höher sind. Die natürlichen Inhalte des Wassers sind durch geeignete Maßnahmen vor unerwünschten Veränderungen zu schützen. Deshalb ist jede Verunreinigung von Wasservorkommen zu vermeiden und sind Gebiete der Trinkwasserentnahme besonders zu schützen.

Schon- und Schutzgebiete

Um Trinkwasserversorgungsanlagen zu schützen, können laut Wasserrechtsgesetz Schon- und Schutzgebiete festgelegt werden. Zum Schutz bedeutsamer Wasserversorgungsanlagen können von den Landeshauptleuten per Verordnung Schongebiete eingerichtet werden. Im gesamten Staatsgebiet sind 195 Schongebiete ausgewiesen. Sie umfassen eine Gesamtfläche von rund 6.000 Quadratkilometern. Die Abteilung Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien (MA 49) bewirtschaftet beispielsweise im Rax- und Schneeberggebiet sowie im Hochschwabmassiv im Einzugsbereich der 1. und 2. Wiener Hochquellwasserleitung eine Gesamtfläche von rund 33.000 Hektar Wald, Almen, Wiesen und Gewässern mit dem Ziel der Schaffung und Erhaltung eines optimalen Bodenzustandes und eines zweckentsprechenden Waldaufbaues zum Schutz des Grundwassers.

Für Wasserschutzgebiete gibt es in Österreich keine generelle Regelung. Die zuständige Behörde (die jeweilige Bezirksverwaltungsbehörde) kann aber auf Basis des Wasserrechtes im Einzelfall per Bescheid Teile des Wassereinzugsgebietes als Schutzgebiet festlegen und Maßnahmen zum Schutz einer Trinkwasserversorgungsanlage gegen Verunreinigungen oder Beeinträchtigung der Ergiebigkeit erlassen. Zum Schutz des Wasservorkommens kann die Errichtung bestimmter Anlagen untersagt oder eine eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung angeordnet werden. Das Wasserrechtsgesetz bietet also viele Möglichkeiten. De facto stehen die Wasserschutz- und Wasserschongebiete aber durch landwirtschaftliche Flächen und Siedlungsbau unter Druck und die Möglichkeiten der Wasserversorgungsunternehmen zum Gebietsschutz sind begrenzt, wenn sie nicht die betreffenden Grundflächen kaufen können, wie das Wien gemacht hat. Den präventiven Schutz auszuweiten, wäre sinnvoll, denn wird aufgrund von Wasserverunreinigung eine Aufbereitung des Trinkwassers nötig, so wird es schnell sehr teuer.

Intensive Landwirtschaft – Gefahren für die Trinkwasserqualität

In der Landwirtschaft wird der Boden gedüngt und die Nutzpflanzen werden gegen Fressfeinde und Unkraut gespritzt. Dem Boden werden



oft mehr Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel zugeführt, als über die Ackerfrucht aufgenommen wird. Diese Pflanzennährstoffe, vor allem Ammonium, Nitrat und Phosphat, werden vom Regen vom Feld gespült, versickern und gelangen ins Grundwasser und damit ins Trinkwasser. Besonders Einträge von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln diffuser Herkunft verursachen regionale Probleme für die Grundwasserqualität.

Nitratbelastung im Osten Österreichs

Der Zustand der Grundwasserkörper wird im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BMLFUW 2010) analysiert. Für 133 der 136 Grundwasserkörper ergab die Bewertung (Zeitraum 2006 bis 2008) entsprechend den Kriterien der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser einen einwandfreien Wasserzustand. Doch drei Grundwasserkörper haben erhöhte Nitratwerte: Marchfeld, Parndorfer Platte und südliches Wiener Becken-Ostrand. Sie liegen alle im Osten Österreichs, wo eine intensive landwirtschaftliche Nutzung erfolgt und zudem geringe Niederschlagsmengen zu verzeichnen sind. Die Ergebnisse der chemischen Überwachung des Grundwassers zeigen, dass auch in der Periode 2009 bis 2011 für die drei genannten Gebiete der Zustand unverändert war.



Düngemittel und Unkrautvernichtungsmittel aus der intensiven Landwirtschaft beeinträchtigen mitunter die Grundwasserqualität

Vor allem Verunreinigungen mit Nitrat und Pestiziden aus der Landwirtschaft machen es einigen Wasserversorgern unmöglich, sauberes, den gesetzlichen Parameterwerten für Schadstoffe entsprechendes Trinkwasser zu liefern. Dies ist nur durch problematische Ausnahmegenehmigungen möglich. Sanierungsmaßnahmen, um die Ursachen zu beheben, sind unumgänglich.

Beispiel Schadensfall Korneuburg. Im Sommer 2012 wurde bekannt, dass bei einem Betrieb im Raum Korneuburg bereits im Jahr 2010 oder auch schon früher mehrere Pflanzenschutzmittel ins Grundwasser gelangt waren. Zahlreiche private Brunnen waren von der Verunreinigung betroffen. Schließlich wurden die Substanzen auch in einem Brunnenfeld eines Wasserversorgers im Raum Bisamberg nachgewiesen. Die betroffenen Brunnen wurden daraufhin gesperrt und Sanierungsmaßnahmen eingeleitet. Seitens der Behörde wurde zum Schadensfall Korneuburg eine Sanierungskommission eingerichtet. Unter dieser Kommission wurden Maßnahmen für die Verhinderung der weiteren Ausbreitung der Schadstoffe erarbeitet und Sanierungsmaßnahmen (u.a. Aktivkohlefilter) in die Wege geleitet.

Bio-Landbau als Trinkwasserschutz

Der Anteil des Bio-Landbaus in Österreich liegt europaweit im Spitzenfeld. Was fehlt, ist eine konsequentere Umsetzung von biologischer Landwirtschaft in Wasserschutz- und Wasserschongebieten. Das würde das Grundwasser vor einer Verunreinigung durch Pestizide schützen. Auch die mögliche Belastung durch Uran, das manche Kunstdünger enthalten, fiele weg.

Anforderungen an Wasserversorgungsanlagen

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 unter Beachtung des jeweiligen Standes der Technik so errichtet, betrieben und

instand gehalten werden, dass eine Verunreinigung des geförderten Wassers oder eine Beeinträchtigung seiner Beschaffenheit vermieden wird. Materialien, die dabei mit Trinkwasser in Kontakt stehen, müssen den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen entsprechen und entsprechend der Charakteristik des lokalen Wasser ausgewählt werden. Stoffe dürfen sie nur in unvermeidbarem Ausmaß ans Wasser abgeben, keinesfalls darf es aber zur Überschreitung eines Parameter- oder Indikatorparameterwertes kommen.

Verwendung von Aufbereitungsanlagen

Da Trinkwasser möglichst naturbelassen abzugeben ist, sollen die im Lebensmittelbuch genannten Aufbereitungsmaßnahmen nur aus zwingenden hygienischen oder technischen Gründen vorgenommen werden und immer nur im unbedingt notwendigen Ausmaß. Dabei dürfen dem Trinkwasser nur Stoffe zugesetzt werden, die im österreichischen Lebensmittelbuch zur Trinkwasserbehandlung aufgelistet sind, und nur in solchen Konzentrationen, die nach dem Stand der Technik unvermeidbar sind und durch die nach dem jeweiligen Stand des Wissens eine Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen auch bei lebenslangem Verzehr des Trinkwassers nicht zu erwarten ist.

WVU dürfen Wasser nur aufbereiten, wenn es unbedingt nötig ist

Behandlung des Trinkwassers durch Wasserversorgungsunternehmen (WVU)

Wenn in Österreich Wasseraufbereitungsverfahren von WVU eingesetzt werden, so ist das in 64 Prozent der Fälle eine Desinfektion, gefolgt von der Entsäuerung mit 21 Prozent. Bei 6 Prozent der Verfahren geht es um Enteisenung und Entmanganung, während die Anlagen zur Nitratverminderung mit einem Anteil von rund 0,3 Prozent nur punktuell von Bedeutung sind. Der Rest entfällt auf diverse andere Aufbereitungsverfahren wie Enthärtung oder Aufhärtung sowie Aktivkohlefiltration.

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

Unter Trinkwasserdesinfektion versteht man die irreversible Inaktivierung jener Mikroorganismen, die durch den Konsum des damit verunreinigten Wassers Erkrankungen verursachen können.

Die nachfolgend erläuterten Verfahren werden von den Wasserversorgungsunternehmen angewendet, wenn es die Wasserqualität erfordert – oder auch zur vorsorgliche Desinfektion.

Die zulässigen Verfahren zur Wasserbehandlung

Für die Trinkwasserdesinfektion sind laut Lebensmittelbuch folgende Verfahren zulässig: Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung. Diese Desinfektionsverfahren werden an nativen und aufbereiteten Wässern vorgenommen, die chemisch und physikalisch bereits den Anforderungen der TWV entsprechen.

Es ist zu beachten, dass eine Trübung des Wassers die Wirksamkeit der Desinfektionsverfahren vermindern kann. Als vorübergehende Notmaßnahme kann das Wasser abgekocht werden, wobei die Siedetemperatur zumindest 3 Minuten lang einzuhalten ist. Zur Objektdesinfektion kann auch Chlorkalk eingesetzt werden.

Desinfektion durch UV-Bestrahlung

Bei der Aufbereitung von Trinkwasser in Wasserwerken ist der Einsatz von UV-Licht zur Desinfektion heute das in Österreich hauptsächlich angewendete Verfahren. Das Trinkwasser fließt in einer Bestrahlungskammer an UV-Strahlern vorbei und in einem Bruchteil einer Sekunde werden krankheitserregende Mikroorganismen wie Bakterien und auch die sehr widerstandsfähigen Parasiten inaktiviert und sind nicht mehr in der Lage, Menschen zu infizieren. (Chlor hingegen unterscheidet nicht zwischen trinkwasserfremden Mikroorganismen und natürlichen Wasserinhaltstoffen. Dadurch können gesundheitsschädliche Nebenprodukte

Trinkwasser kann mit Chlor, UV-Bestrahlung oder Ozon desinfiziert werden entstehen.) UV-Strahlung ist außerdem geschmacksneutral, weil sie – gemäß ÖNORM angewendet – die Inhaltstoffe des Wassers nicht verändert. Die von WVU verwendeten Bestrahlungsanlagen werden durch Sensoren überprüft, die die vorschriftsgemäße Durchführung entsprechend dem Österreichischen Lebensmittelbuch gewährleisten können.

Da eine Trübung des Wassers die Wirkung der UV-Bestrahlung reduziert, wird vor der Bestrahlung mechanisch gefiltert. Ist eine Desinfektion auch im Leitungsnetz notwendig, muss Chlor verwendet werden (Depotchlorung). Eine UV-Bestrahlung wirkt nicht im Netz nach.

Desinfektion mit Chlor

Chlor ist sehr wirksam und von anhaltender Wirkung. Für die Trinkwasserdesinfektion erlaubt das Lebensmittelbuch verschiedene Behandlungen mit Chlor: Chlorung mit Natrium-, Kalium-, Calcium- oder Magnesiumhypochlorit, Chlorung mit Chlorgas und eine Behandlung mit Chlordioxid. Von den WVU kann es bei Bedarf für die Desinfektion und für die Transportchlorung (zur Aufrechterhaltung der einwandfreien mikrobiologischen Beschaffenheit am Transportweg im Leitungssystem) eingesetzt werden. Chlormenge und Anwendungsdauer sind im Österreichischen Lebensmittelbuch festgelegt. Für Wässer mit einem Ammoniumgehalt von über 0,2 Milligramm pro Liter NH₄ ist eine Chlorung wegen der möglichen Bildung von Nitrit nicht geeignet.

Der durch Chlorrückstände verursachte Geruch und Geschmack führt allerdings zu spürbaren Qualitätseinbußen beim Trinkwasser. Er wird mitunter als gesundheitlich problematisch eingestuft und hält eher davon ab, das Wasser aus der Leitung zu trinken. Daher wird heute verstärkt die UV-Bestrahlung anstelle der Chlorung zur Wasserdesinfektion angewendet.

Desinfektion durch Ozon

Der Zusatz von Ozon ist ebenfalls eine mögliche und gut wirksame Methode zur Keimabtötung, wird von WVU in Österreich aber kaum mehr angewendet.

Weitere Verfahren

Entsäuerung. Zur Entsäuerung des Wassers setzen die WVU Verfahren wie die Marmorkiesfiltration, die Belüftung durch Sauerstoff oder auch Kombinationen aus beiden Verfahren ein. Für weiches Wasser kann die Marmorkiesfiltration angewandt werden: Das aggressive Wasser wird durch ein Becken mit Marmorkies – also Kalkstein – geleitet, und der Kalk bindet die Kohlensäure. Dadurch löst sich ein Teil des Kalks im Wasser, das dadurch etwas härter wird ("Aufhärtung"). Härteres Wasser wird zur Entfernung des Kohlensäureüberschusses mit Sauerstoff belüftet und dadurch die Kohlensäure "ausgeblasen". Eine Entsäuerung ist etwa im oberen Mühlviertel häufig notwendig.

Enteisenung und Entmanganung. Wenn regional notwendig, reduzieren WVU den Eisen- und Mangangehalt des Wassers, um eine Trübung und Ablagerungen zu vermeiden. Die WVU arbeiten meist mit Sauerstoffeintrag ins Wasser (Verrieselung, Verdüsung oder Belüftung), wodurch das darin gelöste Eisen und Mangan in nicht lösliche Sauerstoffverbindungen übergeführt und anschließend aus dem Wasser gefiltert wird.

Überprüfung der Trinkwasserqualität

Wasser muss 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 potenzielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen, und das Wasser den in der Trinkwasserverordnung festgelegten Mindestanforderungen entspricht. Um das sicherzustellen, wird das Trinkwasser regelmäßig nach festgelegten Parametern analysiert, die Wasserversorgungsanlage untersucht und die örtliche Situation der Wasserspende überprüft (Erhebung des Ortsbefundes).



Wenn keine Behandlung des Wassers nötig ist

Gemäß einer Erhebung der ÖVGW werden 27 Prozent des Rohwassers gänzlich ohne jede Behandlung als natives Trinkwasser in die Systeme eingespeist und weitere 66 Prozent einer vorbeugenden Desinfektion unterzogen. 93 Prozent des österreichischen Trinkwassers können somit ohne eine Aufbereitung im engeren Sinn an die Konsumenten abgegeben werden. Nur 7 Prozent der Wassermenge müssen einer Aufbereitung im Sinne einer konventionellen Rohwasserbehandlung (etwa Filtration, Fällung, Entsäuerung, Enteisenung und Entmanganung) oder einer weitergehenden Aufbereitung (etwa Reduktion des Nitratgehaltes) unterzogen werden.

Regelmäßige Wasseruntersuchungen verpflichtend

Jedes WVU ist zu regelmäßigen Wasseruntersuchungen verpflichtet. Die Untersuchung gliedert sich in mikrobiologische (bakteriologische), physikalische und chemische sowie mikroskopische Untersuchungen und die Bestimmung der Radioaktivität.

Nach dem Umfang unterscheidet das Österreichische Lebensmittelbuch drei Arten von Untersuchungen:

- Routinemäßige Untersuchungen umfassen im Wesentlichen bakteriologische Untersuchungen und Messungen vor Ort.
- Bei der umfassenden Volluntersuchung werden alle Parameter gemessen, die im Anhang I der Trinkwasserverordnung aufgelistet sind, sowie zusätzlich jene Parameter, die die Berechnung der Ionenbilanz (pH-Wert) ermöglichen. Weiters werden Parameter bestimmt, welche die Berechnung der Ionenbilanz und die Charakterisierung des Wassers ermöglichen (Gesamthärte °dH, Carbonathärte °dH, Säurekapazität bis pH 4,3, Calcium, Kalium, Magnesium). Wird das Wasser desinfiziert, werden auch noch jene Werte gemessen, mit denen das ordentliche Funktionieren der Desinfektion überprüft werden kann. Aluminium und Eisen werden überprüft, wenn Aluminiumverbindungen bzw. Eisenverbindungen in der Wasseraufbereitung durch den entsprechenden Wasserversorger verwendet werden.
- Für die Kontrollen kleiner Wasserversorgungsanlagen das sind solche, die weniger als 100 Kubikmeter Wasser pro Tag abgeben bzw. aus denen weniger als 500 Personen versorgt werden – gibt es noch die Mindestuntersuchung. Sie unterscheidet sich von der Volluntersuchung dadurch, dass bei der bakteriologischen sowie der physikalisch-chemischen Untersuchung weniger Parameter gemessen werden. Neben den im Lebensmittelbuch angeführten Parametern wird zusätzlich auf Stoffe untersucht, die einen nachteiligen Einfluss auf die Beschaffenheit des gelieferten Wassers haben können (etwa in landwirtschaftlich genutzten Gebieten auf Pestizide).

Häufigkeit der Trinkwasseruntersuchung

Grundsätzlich gilt: Je größer die entnommene Wassermenge und die Anzahl der versorgten Personen, umso öfter wird, über das Jahr gleichmäßig verteilt, untersucht. Doch auch kleine Wasserversorgungsunternehmen

Je mehr Menschen beliefert werden, umso öfter wird das Wasser untersucht Volluntersuchung des Trinkwassers zumindest einmal pro Jahr müssen mindestens einmal jährlich untersuchen. Die Anzahl der Wasserproben, die bei öffentlichen Wasserversorgungsanlagen pro Jahr untersucht werden müssen, wird für jede Anlage individuell festgelegt. Die Trinkwasserverordnung unterscheidet zwischen routinemäßigen Untersuchungen und umfassende Kontrollen/Volluntersuchungen. Mindestens einmal pro Jahr muss eine umfassende Kontrolle/Volluntersuchung gemacht werden.

Die Tabelle zeigt, wie oft in der Regel geprüft werden muss.

Frequenz der Probenahme pro Jahr

Menge des abgegebenen Wassers in m³ pro Tag	Versorgte Bevölkerung	Häufigkeit der Probenahme
≤ 100	≤ 500	1-mal pro Jahr
> 100 ≤ 2.000	> 500 ≤ 10.000	2-mal pro Jahr
> 2.000 ≤ 10.000	> 10.000 \le 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

Die Anzahl der Proben ist über das Jahr gleichmäßig zu verteilen. Die Frequenz ist für jede Wasserversorgungsanlage individuell festzulegen; die hier angeführten Frequenzen können zur Orientierung herangezogen werden.

Quelle: Österreichisches Lebensmittelbuch – Codexkapitel B1 Trinkwasser, Anhang 2

Sofern Aufbereitungs- und Desinfektionsanlagen überprüft werden, sind zur Funktionsprüfung vor und nach der jeweiligen Anlage Proben zu entnehmen und zu untersuchen.

Die Untersuchungsergebnisse müssen der Lebensmittelaufsicht des jeweiligen Bundeslandes übermittelt werden. Auch die Lebensmittelaufsicht selbst kontrolliert die Anlagen und entnimmt Proben anlassbezogen bzw. im Zuge von Schwerpunktaktionen. Das Gesundheitsministerium koordiniert die Kontroll- und Überwachungstätigkeiten der beteiligten Stellen.

Onlineportal Trinkwasser

Seit März 2014 bietet das Onlineportal www.trinkwasserinfo.at eine Trinkwasserdatenbank zur Wasserqualität in Österreichs Gemeinden. Es soll die Möglichkeit eines Gesamtüberblicks über die österreichische Trinkwasserqualität schaffen. Wasserversorgungsunternehmen stellen dort auf freiwilliger Basis Daten zur aktuellen Wasserbeschaffenheit in einheitlicher Form zur Verfügung und machen so ihre Analysedaten öffentlich. Die Daten können über eine Landkarte bzw. über die Postleitzahl abgerufen werden. Es fehlen allerdings noch die Daten vieler Gemeinden.

Trinkwasserdaten der Gemeinden Österreichs auf www.trinkwasser info.at

Österreichischer Trinkwasserbericht

Der Europäischen Kommission ist alle drei Jahre vom Gesundheitsministerium ein Bericht über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserbericht) zur Information der Verbraucher vorzulegen. Er enthält Daten jener Wasserversorgungsanlagen, aus denen im Durchschnitt mehr als 1.000 Kubikmeter Wasser pro Tag entnommen oder mit denen mehr als 5.000 Personen versorgt werden. Der Bericht steht als Download auf der Website des Gesundheitsministeriums zur Verfügung.

Sie müssen einmal jährlich informiert werden

Alle Haushalte, die in Österreich Wasser aus dem öffentlichen Wassernetz beziehen, müssen vom WVU einmal jährlich entweder mit der Wasserrechnung (wie das die Gemeinde Wien macht) oder über Informationsblätter der Gemeinde (etwa Gemeindezeitung) oder auf eine andere geeignete Weise zumindest über die Analyseergebnisse folgender festgelegter Parameterwerte informiert werden: Nitrat, Pestizide, Wasserstoffionenkonzentration (pH-Wert), Gesamthärte und Carbonathärte, Kalium, Calcium, Magnesium, Natrium, Chlorid, Sulfat.

Ist der Abnehmer nicht direkt der Verbraucher, sondern eine Hausverwaltung, muss der Bescheid zur direkten Information den Wasserendverbrauchern etwa durch Aushang im Gebäude bekannt gemacht werden.

Die Informationen über weitere überprüfte Parameter müssen dem Verbraucher auf schriftliche Anfrage zugesandt werden.

Service

Adressen/Links Literatur Abkürzungen Stichwortverzeichnis Stichwortverzeichnis

A Aktivkohlefilter 77, 119, 122, 124 Altlasten 52 Ammonium 53, 76, 87 Anforderungen, bakteriologische 99 –, chemische 87 Armaturen 44, 48, 55, 62, 89, 96, 102, 108, 114, 125, 131, 136 Atmosphäre 10, 22, 23 Atrazin 96

B Babynahrung 61, 113, 120 Baden 131 Bakterien 42, 53, 55, 79, 99, 100, 101, 107, 112, 114, 115, 121, 123, 150 —, coliforme 53, 99, 100 Blei 62, 96, 122, 125 Bluthochdruck 19, 113 Bodenversiegelung 138, 139 Boiler 58, 59, 60, 63, 107, 108, 117, 131, 150 Bregenz 19 Bügelstationen 108

C Calcium 18, 39, 59, 65, 80, 88, 89, 90, 95, 106, 110, 111, 114, 116, 122, 150 Carbonathärte 90 Chlor 43, 79, 80, 97, 102, 114, 122 Chlorid 85, 88 Chlorung 79, 80, 114

D Dampfbügeleisen 101, 108 Desinfektion 43, 63, 78, 79, 80, 82, 101, 123 Dosierpumpen 114 Duschen 101, 125, 131, 132, 136 Duschkopf 132, 136

E Edelstahl 60 Eisen 53, 55, 81, 88, 89, 114, 122 Enteisenung 78, 81, 82 Enterokokken 53, 99, 100 Entkalker 133 Entmanganung 78, 81, 82 Entsäuerung 78, 81, 82, 93 Escherichia coli 53

F Fäkalien 53, 95, 143 Fäkalindikatoren 99 Filter 39, 63, 120, 122, 123, 124 Filterdurchbruch 122, 124 Flüssigkeitsbedarf 17 Förderung 48, 54, 77

G Gesamthärte 53, 85, 89, 90, 111, 115 Geschirrspüler 37, 134, 151 Gewerbe 24, 36 Gießen 135, 140 Grundwasser 22, 36, 38, 39, 44, 52, 65, 72, 76, 77, 88, 92, 95, 96, 97, 106, 138 Grundwassernutzung 48

H Härte 89, 90, 110, 111 Hausbrunnen 36, 48, 49, 51, 52, 54, 61, 68, 120, 152 Hauswasserwerk 143 Hauswasserzähler 26, 48 Heizstab 59, 117, 133

I Indikatorkeime 53, 99 Indikatorparameterwert 74, 87, 89, 93, 95, 100 Industrie 24, 25, 26, 36, 52 Ionenaustauscher 109, 110, 112, 113, 114

K Kaffee- und Espressomaschinen 108 Kaliumpermanganat 93 Kalkflecken 107 Kohlenwasserstoffe 96, 122 Korneuburg 77 Körper, menschlicher 16 Kupfer 60, 61, 93, 114, 122, 142

L Landwirtschaft 25, 26, 36, 52, 66, 75, 77, 91, 96, 138 Lebensmittelbuch 42, 43, 49, 54, 55, 57, 64, 72, 73, 74, 78, 80, 84, 93, 99, 111, 115, 118 Legionellen 101, 102, 107 Leitfähigkeit 121

Magnesium 18, 39, 59, 65, 85, 88, 89, 95, 106, 110, 111, 114, 116, 122, 150 Mangan 55, 81, 88, 122 Marchfeld 36, 76 Metaboliten 95 Mineralstoffe 18, 122, 140, 150 Mineralwasser 19, 44, 54, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 150 –, natürliches 65 Mühlviertel 81, 93

N Natrium 17, 65, 80, 85, 97, 110, 111, 113 Niederösterreich 87, 140 Nitrat 53, 76, 77, 85, 91, 92, 98, 113, 120, 122, 123, 124 Nitrit 53, 80, 91, 92, 98, 113, 120, 123, 124

Oberflächenwasser 38, 49, 72, 79, 87, 129

ÖNORM 44, 45, 57, 80 Opferanode 59 ÖVGW 38, 57, 82, 103, 112, 117 Oxidierbarkeit 93

P Parameterwert 41, 61, 74, 91, 95, 96, 97, 100 Parasiten 42, 79, 81, 99 Parndorfer Platte 76 Perlatoren 63, 108, 132 Pestizide 54, 66, 77, 85, 95, 96 Phosphat 76, 97, 114, 115 pH-Wert 39, 53, 61, 85, 93, 94, 96, 121 Prüfzeichen 57, 103, 112, 117

Q Quellwasser 38, 39, 44, 64, 65

R
Regeneriersalz 112, 135
Regentonne 140, 141
Regenwasseranlage 141, 142, 143
Regenwassernutzung 135
Regenwasserversickerung 138, 139, 140
Reihenleitung 58
Ringleitung 57

S Salzburg 37, 51, 91

Salzwasser 22 Säuglinge 61, 92, 98, 120 Säuglingsnahrung 61, 62, 92, 113 Schongebiete 75 Schutzgebiete 49, 75 Sodawasser 64, 68, 69 Stagnation 57 Stagnationswasser 58, 62, 125 Stahl 26, 61, 93 Strahlregler 108, 136 Sulfat 85, 95 Süßwasser 22, 101

T
Tafelwasser 64
Tenside 133
Tiefengrundwasser 39, 55
Trinkwasserbericht 85
Trinkwasseruntersuchung 52, 83
Trinkwasserverbrauch 24, 128
Trinkwasserverordnung 39, 41, 42, 45, 51, 52, 56, 64, 65, 72, 81, 84, 87, 98

U Überlauf 142 Umkehrosmose 119, 120, 121 Uran 97 UV-Bestrahlung 79, 80 UV-Geräte 123

V Verdunstung 23, 36, 139 Verkalkung 91, 107, 108 Verkeimung 59, 109, 112, 120, 123, 124, 142 Verkeimungsgefahr 69, 112, 124 Viren 42, 99

Waldviertel 93 Warmwasser 59, 60, 63, 116, 131, 150 Waschmaschine 37, 58, 109, 133, 141, 142, 144 Wasser, aggressives 89, 114 -, Anomalien des 11 -, virtuelles 27 -, weiches 81, 96, 111, 114, 140, Wasseranalyse 51, 53, 61, 151 Wasserrechtsgesetz 44 Wasserenthärtung 110, 128 Wasserhärte 59, 60, 88, 90, 91, 106, 122, 133, 135, 150, 151 Wasserkocher 108, 109, 150 Wassersparen 58, 128, 130, 131 Wasseruntersuchung 52, 53, 104 Wasserversorgungsunternehmen 46, 47, 78, 79, 83, 85, 102, 119, 151 Wasserzähler 47, 48, 63, 114, 142 WC-Spülung 141 Wien 40, 75, 85, 91, 96 Wiener Becken 39, 76 Wiener Hochquellenwasserleitung 40



Mag. Christian Höller

Aufgewachsen in Melk. Studium der Rechtswissenschaften. Schreibt zu den Themen Bahn, Radfahren, Gehen und gesellschaftliche Implikationen nachhaltiger Mobilität sowie Trinkwasser. Redaktion des VCÖ-Magazins. Seit dem Jahr 2002 freier Mitarbeiter beim Testmagazin KONSUMENT.

Besseres Wasser, 2. Auflage

Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Aber wie ist es um die Qualität des Trinkwassers bestellt? Ob wir uns nun vor Schadstoffen im Trinkwasser ängstigen oder über unschöne Kalkablagerungen durch zu hartes Leitungswasser ärgern, für jedes Problem wird die (scheinbar) passende Lösung geboten – Unsere Sorge um die Wasserqualität eröffnet auch Scharlatanen und Geschäftemachern ein lukratives Geschäftsfeld. Dieses Buch – in 2., neu bearbeiteter Auflage – will Sie vor finanziellem und gesundheitlichem Schaden durch fragwürdige Methoden der Wasserbehandlung bewahren. Es informiert über alle Aspekte der Wasserqualität und gibt nützliche Tipps zum verantwortungsbewussten Umgang mit dem kostbaren Nass – sei es nun vom öffentlichen Wasserversorger, aus dem eigenen Brunnen oder Regenwasser – in Haushalt und Garten.

Verein für Konsumenteninformation, Wien www.konsument.at

ISBN 978-3-99013-043-8



€ 16,90