



REPUBLIK ÖSTERREICH

Bundesminister für Gesundheit, Sport  
und Konsumentenschutz  
HARALD Ettl

II-2487 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen  
des Nationalrates XVIII. Gesetzgebungsperiode

1031 Wien, Radetzkystr. 2  
Tel. (0222) 711 58/0

20. Juni 1991

GZ 60.004/53-II/A/1/91

Herrn  
Präsidenten des Nationalrates  
Dr. Heinz FISCHER

Parlament  
1017 W i e n

950 IAB

1991 -06- 21

zu 967 IJ

Die Abgeordneten zum Nationalrat Langthaler und FreundInnen haben am 24. April 1991 unter der Nr. 967/J an mich eine schriftliche parlamentarische Anfrage betreffend Chlorierung von Trinkwasser gerichtet, die folgenden Wortlaut hat:

- "1. Wo und wieviel Trinkwasser wird in Österreich chloriert?
2. Gibt es diesbezüglich auch Untersuchungen über die gesundheitlichen Auswirkungen von chloriertem Trinkwasser?
3. Wenn ja; von wem wurden die Untersuchungen gemacht?  
sind diese Untersuchungen einzusehen?
4. a) Nach welchen Verbindungen wurde gesucht?  
b) Mit welchen Methoden und mit welchen Nachweisgrenzen?
5. Gibt es Messungen von chloriertem Trinkwasser und sind diese einzusehen?
6. Wenn nein: werden Sie derartige Untersuchungen veranlassen?"

Diese Anfrage beantworte ich wie folgt:

Zu Frage 1:

Eine zentrale Erfassung der Häufigkeit einer Chlorung von Trinkwasser existiert nicht.

- 2 -

Die Chlorung von Trinkwasser ist eine seuchenhygienische Maßnahme, die im Kapitel B 1 "Trinkwasser" des Österreichischen Lebensmittelbuches, Abs. 70 bis 73, geregelt ist. Eine Kopie dieses Kapitels liegt bei.

Zu Fragen 2 und 3:

Bei der Chlorung von Trinkwasser entstehen Reaktionsprodukte mit im Trinkwasser originär vorhandenem organischem Material. Überwiegend werden die sogenannten Haloformen gebildet, deren wichtigster Vertreter das Chloroform ist.

Die WHO hat sich in den "Guidelines for Drinking Water Quality, Vol.2, Health Criteria", Genf 1984, ausführlich mit der gesundheitlichen Bedeutung der Haloformen auseinandergesetzt, deren mögliche Cancerogenität bewertet und für Chloroform, stellvertretend auch für die anderen Haloformen, einen Grenzwert von 30 µg/l festgelegt.

Der Grenzwert bedeutet eine Minimierung eines möglichen Krebsrisikos einerseits und trägt andererseits dem Umstand Rechnung, daß die Chlorung eine heute nach wie vor unverzichtbare Maßnahme zur Eliminierung von Krankheitserregern aus dem Trinkwasser darstellt. Dies gilt unverändert auch für Länder mit hoher Zivilisation. Ein seuchenhygienisches Risiko besteht auch heute noch.

Im bereits zitierten Codexkapitel "Trinkwasser" ist für die Summe der Haloformen einschließlich anderer flüchtiger halogenierter aliphatischer Kohlenwasserstoffe ein Grenzwert von 30 µg/l festgelegt. Der Gehalt an Haloformen kann über die Reduzierung des Gehaltes an organischem Material vor der Chlorung niedrig gehalten werden; er ist also durch technologische Maßnahmen beeinflussbar.

- 3 -

Die WHO-Studie liegt zur Einsicht z.B. an den staatlichen Lebensmitteluntersuchungsanstalten auf. In einer weiteren WHO-Studie aus dem Jahr 1990 "Products in Drinking-Water Chlorination as Potential Mutagens in Drinking-Water" (WHO, Regionalbüro für Europa) wird das Problem ebenfalls behandelt. Auch diese Studie mündet in eine Risikoabwägung: Seuchenrisiko gegenüber chronisch-toxischem Potential der Reaktionsprodukte.

Zu Frage 4:

a) Trinkwasser wird auf flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, zu denen die Haloformen gehören, untersucht.

b) Die angewendete Methode ist die Kapillar-Gaschromatographie. Die Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 0,1 µg/l.

Die Untersuchung auf Haloforme nach Chlorung fällt unter Abs. 44 des zitierten Codexkapitels. Dort wird ausgeführt, daß das eingesetzte Wasseraufbereitungsverfahren (die Desinfektion durch Chlor ist ein solches) auf seine ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen ist, insbesondere darauf, ob Schadstoffe (das sind in diesem Fall die Haloformen) die Wassergüte beeinträchtigen können.

Zu Fragen 5 und 6:

Die Ergebnisse solcher Untersuchungen können bei den Betreibern von Wasserversorgungsanlagen eingesehen werden. Die Verpflichtung zur Untersuchung ergibt sich aus den Richtlinien des zitierten Codexkapitels.

Beilage





REPUBLIK ÖSTERREICH  
BUNDESKANZLERAMT

A-1031 Wien, 14. JULI 1989  
Radetzkystraße 2  
Tel. (0222) 711 58  
Teletex: 322 15 64 BKAG  
DVR: 0000019

Zl. 72.001/1-VII/1b/89

Österr. Lebensmittelbuch III. Auflage  
Kapitel B 1 "Trinkwasser"

Sachbearbeiter Lindner

Klappe/Dw 4863

Ihre GZ/vom

Das Bundeskanzleramt gibt aufgrund des Beschlusses der Kommission zur Herausgabe des Österr. Lebensmittelbuches (Codexkommission) die Neufassung des Kapitels B 1 "Trinkwasser" bekannt.

Der diesbezügliche Text ist aus der Anlage zu entnehmen.

Dieses Kapitel tritt sofort in Kraft und ersetzt weitgehend die "Regelungen für Trinkwasser", Erlaß vom 10. August 1984, Zl. III-50.966/II-6/84, insbesondere die dort genannten Grenz- und Richtwerte, sowie den Erlaß vom 25. Februar 1988, Zl. 70.966/2-VII/1/88, betreffend Änderung des vorläufigen Grenzwertes für Atrazin(e).

Anlage

Ergeht an :

1. alle Herren Landeshauptmänner
2. alle staatlichen Lebensmitteluntersuchungsanstalten
3. die nach § 50 LMG autorisierten Stellen
4. die Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft
5. den Fachverband der Nahrungs- und Genußmittelindustrie Österreichs
6. die Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreich
7. die Fachgruppe Lebensmittelrichter
8. die Fachgruppe Strafrecht

Die Veröffentlichung erfolgt in den "Mitteilungen der österreichischen Sanitätsverwaltung", Heft Nr. 7-8 /1989.

Der Bundesminister für  
Gesundheit und öffentlicher Dienst:

E t t l

Für die Richtigkeit  
der Ausfertigung:

## B 1

## T r i n k w a s s e r

## INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Absätze</u>
I. Beschreibung	1 - 6
II. Hygienerichtlinien	7 - 34
III. Überprüfung des Trinkwassers	35 - 61
IV. Grenz- und Richtwerte	62 - 88
Allgemeines	62 - 65
A Grenz- und Richtwerte für seuchenhygienische Parameter	66 - 76
B Grenz- und Richtwerte für chemische und physikalische Parameter	77 - 87
C Richtwert für mikroskopische und biologische Parameter	88
V. Beurteilung	89 - 103
VI. Trinkwasser für Gebrauch unter besonderen Umständen	104 - 109
VII. Regelung des Verkehrs	110
	<u>Anhänge</u>
Chemische und physikalische Grenzwerte und ihre tolerierbaren Fehlerbreiten	1
Sonstige chemische und physikalische Parameter und ihre tolerierbaren Fehlerbreiten	2

## I. BESCHREIBUNG

- 1 Dieses Kapitel gilt für Trinkwasser in flüssigem und festem Zustand (Eis), sofern es nicht dem Kapitel B 17 "Tafelwasser (Mineralwasser, Quellwasser), Sodawasser, künstliches Mineralwasser" unterliegt.
- 2 Trinkwasser ist Wasser, das in nativem Zustand oder nach Aufbereitung geeignet ist, vom Menschen ohne Gefährdung seiner Gesundheit genossen zu werden, und das geruchlich, geschmacklich und dem Aussehen nach einwandfrei ist.
- 3 Trinkwasser stammt aus folgenden Wasserspendern:
  - a) Grundwasser,
  - b) Oberflächengewässer,
  - c) Niederschlagswasser.
- 4 Grundwasser ist Wasser, das die unterirdischen Hohlräume der Erdrinde (Poren, Klüfte und dgl.) zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegung durch Schwerkraft und Reibungskräfte bestimmt wird. Porengrundwasser ist Grundwasser in Locker- oder Festgesteinen, deren durchflußwirksame Hohlräume überwiegend aus Poren gebildet werden.

Kluftgrundwasser ist Grundwasser in geklüfteten nicht verkarsteten Gesteinen; das sind Bereiche, die von Gesteinen aufgebaut werden, welche von Wasser nicht oder nicht in nennenswertem Maße gelöst werden können.

Karstgrundwasser ist Grundwasser in verkarsteten Gesteinen; das sind Bereiche verkarstungsfähiger Gesteine (überwiegend Kalk und Dolomit) mit einer durch Gesteinslösung verursachten unterirdischen Entwässerung.

Tiefengrundwasser ist Grundwasser in tieferen Schichten der Erdrinde, das eine weiträumige Überdeckung durch schwer oder nicht durchlässige Deckschichten, eine lange Aufenthaltsdauer und meist besondere physikalische oder chemische Eigenschaften aufweist.

Uferfiltriertes Grundwasser ist Wasser, das aus oberirdischen Gewässern durch Versickerung über Ufer und Sohle in den Untergrund gelangt ist.

Künstlich angereichertes Grundwasser ist Wasser, das aus oberirdischen Gewässern stammt und, zumeist nach Aufbereitung, über Versickerungsgräben, -becken, Schluckbrunnen und dgl. in den Untergrund eingebracht wurde.

Quellwasser ist Grundwasser, das nach einem natürlichen oder durch technische Maßnahmen herbeigeführten räumlich eng begrenzten Austritt an die Oberfläche gelangt. Hierbei kann es sich je nach Herkunft um Poren-, Kluft- oder Karstgrundwasser handeln, womit unterschiedliche hygienische Schutzbetrachtungen verbunden sind.
- 5 Oberflächengewässer sind fließende oder stehende Gewässer.
- 6 Niederschlagswasser ist Wasser, das aus der Atmosphäre auf die Erdoberfläche ausgeschieden wurde.

## II. HYGIENE-RICHTLINIEN

- 7 Prinzipiell ist für den menschlichen Genuß nativ hygienisch einwandfreies Wasser einem aufbereiteten Wasser vorzuziehen, auch wenn die Erschließungs- und Transportkosten höher sind.
- 8 Trinkwasser muß frei von solchen Mikroorganismen, Viren und Parasiten sein, die durch Schlucken eine Erkrankung des Menschen verursachen können. Da deren Nachweis langwierig und nicht immer sicher ist, wird Trinkwasser routinemäßig nur auf das Vorhandensein von sog. Indikatorkeimen überprüft. Schadstoffe darf das Trinkwasser nur in solcher Konzentration enthalten, daß die Gesundheit des Menschen auch bei lebenslangem Genuß nicht beeinträchtigt wird.
- 9 Jede Verunreinigung von Wasservorkommen, die der Trinkwassergewinnung dienen, sowie auch des gewonnenen Wassers muß vermieden werden.
- 10 Dem unmittelbaren Schutz einer Trinkwasserversorgung gegen Beeinträchtigung dient die Festlegung von Schutzgebieten und besonderen Anordnungen im wasserrechtlichen Bescheid. Besondere Anordnungen können die Untersagung oder Beschränkung bestimmter Bewirtschaftungs- oder Nutzungsformen von Grundstücken und Gewässern sowie Einschränkungen bestehender Anlagen oder Unternehmungen zum Inhalt haben. Die Abgrenzung der Schutzgebiete erfolgt auch anhand der Überlegung, mögliche beeinträchtigende Einwirkungen innerhalb des Zuströmbereiches zur Wassergewinnungsanlage weitgehend hintanzuhalten. Schutzgebiete können nach Fassungsbereich (Zone 1), engerem Schutzgebiet (Zone 2) und weiterem Schutzgebiet (Zone 3) untergliedert werden.
- 11 Ein Schongebiet ist in der Regel eine über die Schutzgebiete hinausgehende Sicherheitszone. Es kann Teile oder das gesamte Einzugsgebiet des Wasservorkommens umfassen. Es wird für größere Wasservorkommen, deren Nutzung für die Wasserversorgung in die Zuständigkeit des Landeshauptmannes oder des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft fällt, im Verordnungsweg festgelegt. Die in den jeweiligen Schongebietsverordnungen festgelegten Bestimmungen (wasserrechtliche Anzeige- und Bewilligungspflicht für künftige Maßnahmen) ermöglichen die Abwehr von Gefahren für Güte und Ergiebigkeit von Wasservorkommen.
- 12 Wasserfassungen müssen so errichtet und instandgehalten werden, daß eine Verunreinigung von der Oberfläche her auszuschließen ist.
- 13 Wasser ist aus Oberflächengewässern so zu entnehmen, daß die unter den gegebenen Verhältnissen beste Wasserqualität gewährleistet ist.
- 14 Alle Einrichtungen der Förderung, des Transportes, der Speicherung, der Aufbereitung und der Verteilung des Wassers müssen so beschaffen sein und so betrieben werden, daß eine Verunreinigung des Wassers oder eine Beeinträchtigung seiner Beschaffenheit vermieden werden.

- 15 Trinkwasser soll möglichst naturbelassen abgegeben werden. Aufbereitungsmaßnahmen sollen nur aus zwingenden hygienischen, chemischen oder physikalischen Gründen und immer nur im unbedingt notwendigen Ausmaß vorgenommen werden. Sie müssen die notwendige Wirkung sicherstellen.
- 16 Dem Trinkwasser dürfen keine Stoffe zugesetzt werden, außer den bei der Aufbereitung gem. Abs. 27 bis 29 sowie Abs.32 und 33 notwendigen Stoffen.
- 17 Stoffe, die zur Aufbereitung verwendet werden, müssen den lebensmittelrechtlichen Vorschriften entsprechen.
- 18 Nach einer Wasseraufbereitung dürfen die dabei eingesetzten Stoffe im Trinkwasser nur in solchen Konzentrationen enthalten sein, daß nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft eine Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen auch bei lebenslangem Genuß nicht zu erwarten ist.
- 19 Auch allfällige bei der Wasseraufbereitung entstandene Stoffe dürfen im Trinkwasser nur in solchen Konzentrationen enthalten sein, daß nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft eine Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen auch bei lebenslangem Genuß nicht zu erwarten ist.
- 20 Verfahren der seuchenhygienischen Aufbereitung müssen jeweils so gewählt werden, daß alle im Trinkwasser zu erwartenden Krankheitserreger unschädlich gemacht werden, die durch Genuß des Wassers Erkrankungen des Menschen verursachen können.
- 21 Unter Trinkwasserdesinfektion im Sinne dieses Kapitels versteht man die Inaktivierung von solchen humanpathogenen Bakterien und solchen humanpathogenen Viren, die durch Genuß des Wassers Erkrankungen des Menschen verursachen können.
- 22 Für die Trinkwasserdesinfektion sind derzeit nur folgende Verfahren zulässig, wobei zu beachten ist, daß Viren eine höhere Resistenz aufweisen:  
Chlorung mit Natrium-, Kalium- oder Calciumhypochlorit  
Chlorung mit Chlorgas,  
Chlorung mit Chlordioxid,  
Ozonung,  
UV-Bestrahlung.
- 23 Besteht bei einem Wasser der begründete Verdacht der Anwesenheit von auf Menschen durch Verschlucken übertragbaren Parasiten (Protozoen, Würmer) und von toxischen Algen, so ist, auch wenn das Wasser desinfiziert wird, eine mechanische Entfernung dieser Organismen, z.B. durch entsprechende Filter, vorzunehmen.
- 24 Bei stärker belasteten Wässern (z.B. Oberflächengewässer) sind der Desinfektion geeignete Aufbereitungsverfahren vorzuschalten, die auf die jeweiligen spezifischen Probleme abgestimmt sind.
- 25 Bei einem nach Abschnitt V dieses Kapitels als bedingt genußtauglich oder genußuntauglich beurteilten Wasser muß nach Durchführung von Sanierungsmaßnahmen überprüft werden, ob das Wasser bereits als genußtauglich beurteilt werden kann.



- 26 Für die chemisch-technische Aufbereitung sind die in den Abs. 27 bis 34 angegebenen Verfahren einzeln oder in Kombination oder andere, zumindest gleichwertige Verfahren zulässig. Ihre Wirksamkeit ist in einer Stufenkontrolle entsprechend den Abs. 27 bis 34 jeweils zu überprüfen. Außerdem ist in jedem Fall die bakteriologische Beschaffenheit des Wassers gem. Abs. 46 zu untersuchen; bei Verwendung von Filteranlagen, Ionenaustauschern, Umkehrosmoseanlage, biologischer Enteisung und Entmanganung sowie von biologischer Denitrifikation ist die bakteriologische Beschaffenheit des Wassers gem. Abs. 48 zu untersuchen.
- 27 Entfernung von suspendierten Stoffen:  
Folgende Verfahren sind zulässig: Flockung, Flotation, Sedimentation, Filtration, Mikrosiebung.  
Kontrolle: Messung der Trübung.
- 28 Enteisung und Entmanganung:  
Folgende Verfahren sind zulässig:  
a) Oxidation mittels Luftsauerstoff, reinem Sauerstoff, Ozon, Chlordioxid und Kaliumpermanganat;  
Entfernung der Reaktionsprodukte durch Sedimentation oder Filtration oder durch beide Verfahren.  
b) Biologische Enteisung und Entmanganung.  
Kontrolle: Messung von Trübung, Eisen- und Mangangehalt sowie bakteriologische Untersuchung gem. Abs. 48.
- 29 Entsäuerung:  
Folgende Verfahren sind zulässig:  
a) Entfernung des Kohlendioxids durch Belüftung.  
b) Chemische Entfernung des Kohlendioxids durch Filtration über geeignete Filtermaterialien.  
Kontrolle: Bestimmung der Calciumcarbonatsättigung durch den pH-Wert-Schnelltest nach DIN 38404-C10-1.
- 30 Entfernung von Ammonium:  
Folgendes Verfahren ist zulässig: Oxidation durch Belüftung.  
Kontrolle: Messung von Ammonium und Nitrit.
- 31 Entfernung von Schwefelwasserstoff:  
Folgendes Verfahren ist zulässig: Entfernung durch Belüftung.  
Kontrolle: Geruchsprobe.
- 32 Entfernung gelöster organischer Stoffe:  
Folgende Verfahren sind zulässig: Flockung mit Sedimentation oder mit Filtration, Flockungsfiltration mit Adsorption an Aktivkohle, Aluminiumoxid oder Kieselgur, Oxidation durch Ozon.  
Kontrolle: Messung der Abnahme des spektralen Absorptionskoeffizienten bei 254 nm und des TOC-Gehaltes, stoffspezifische Analysen, bei Aktivkohlebehandlung bakteriologische Untersuchung gem. Abs. 48.

**33 Verminderung des Nitratgehaltes:**

Folgende Maßnahme ist zulässig: Mischung mit nitratarmen Wässern.  
Folgende Verfahren sind zulässig, wenn ständig die fachgerechte  
Betreuung und Kontrolle gewährleistet sind: Ionenaustausch,  
Umkehrosmose, biologische Denitrifikationsverfahren.

Kontrolle: Bilanz des anorganischen Stickstoffes, bakteriologische  
Kontrollen gem. Abs. 48, bei biologischen  
Denitrifikationsverfahren zusätzlich auf möglicherweise vorhandene  
Rückstände von Betriebsmitteln und auf allfällige zu erwartende  
schädliche Nebenprodukte.

**34 Entfernung leicht flüchtiger chlorierter Kohlenwasserstoffe:**

Folgende Verfahren sind zulässig: Belüftung, Adsorption an  
Aktivkohle.

Kontrolle: stoffspezifische Analysen, bei Aktivkohlebehandlung  
bakteriologische Untersuchung gem. Abs. 48.

## III. ÜBERPRÜFUNG DES TRINKWASSERS

- 35 Die Überprüfung ist durch eine befugte Person oder eine befugte Anstalt durchzuführen.
- 36 Die Überprüfung des Trinkwassers umfaßt
- a) den Lokalausgutschein;
  - b) die Wasseruntersuchung.
- 37 Beim Lokalausgutschein werden festgestellt:
- a) ob bei Vorliegen eines Schutzgebietsbescheides die Vorschriften eingehalten werden ;
  - b) ob bei Fehlen eines Schutzgebietsbescheides der Zustand des Fassungsgebietes einen ausreichenden Schutz für das Wasservorkommen gewährleistet;
  - c) ob der bauliche und technische Zustand der Wassergewinnungs- und -förderungsanlage jede Verunreinigung des Wassers in ihrem Bereich verhindert;
  - d) ob durch den Betrieb allfällig vorhandener Anlagen zur Wasseraufbereitung die erforderliche Wassergüte erreicht oder beeinträchtigt wird;
  - e) ob die Einrichtungen für Transport und Speicherung des Wassers in einem solchen baulichen und technischen Zustand sind, daß jede Beeinträchtigung der Wassergüte verhindert wird ;
  - f) die Wetterverhältnisse vor und bei der Probenentnahme ;
  - g) die Temperaturen von Wasser und Luft;
  - h) das Aussehen (Trübung, Farbe, Bodensatz) und der Geruch des Wassers durch grobsinnliche Überprüfung.
- 38 Die Wasseruntersuchung gliedert sich in eine
- a) bakteriologische,
  - b) chemische und physikalische,
  - c) radiologische,
  - d) mikroskopische,
  - e) nötigenfalls biologische.
- 39 Die Stellen zur Entnahme der Wasserproben sind so zu wählen, daß eine Überprüfung entsprechend den Abs. 37 und 38 sowie 42 bis 44 gewährleistet ist.
- 40 Probenentnahme, -konservierung, -transport und -untersuchung müssen so durchgeführt werden, daß die Ergebnisse der bakteriologischen, chemischen, physikalischen, radiologischen, mikroskopischen und biologischen Untersuchungen den Zustand des Wassers bei der Probenentnahme darstellen.
- 41 Umfang, Häufigkeit und Zeitpunkt der Überprüfungen sind jeweils so zu wählen, daß die Abgabe einwandfreien Trinkwassers immer gewährleistet ist.
- 42 Die Notwendigkeit einer Wasseraufbereitung in seuchenhygienischer und chemisch-technischer Hinsicht ist zu überprüfen.
- 43 Die Zweckmäßigkeit des eingesetzten Wasseraufbereitungsverfahrens ist zu überprüfen.

- 44 Das eingesetzte Wasseraufbereitungsverfahren ist auf seine ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen, insbesondere darauf, ob Schadstoffe oder unerwünschte Organismen die Wassergüte beeinträchtigen können.
- 45 Die Untersuchungen gliedern sich in  
a) Routineuntersuchung,  
b) Volluntersuchung,  
c) gegebenenfalls erweiterte oder gekürzte Untersuchung.
- 46 Die bakteriologische Routineuntersuchung umfaßt Bestimmung der kolonienbildenden Einheiten (KBE) sowie Nachweis der Indikatorkeime *Escherichia coli*, Fäkal-coliforme Bakterien<sup>1)</sup> und Enterokokken.
- 47 Die bakteriologische Volluntersuchung umfaßt Bestimmung der KBE, Nachweis von *Escherichia coli*, Fäkal-coliformen Bakterien<sup>1)</sup>, Enterokokken, sulfitreduzierende Clostridien und *Pseudomonas aeruginosa*.
- 48 Die bakteriologische Routineuntersuchung bei den chemisch-technischen Aufbereitungsverfahren Filtration, Ionenaustausch, Umkehrosmose und biologische Denitrifikation umfaßt Bestimmung der KBE, Nachweis von *Escherichia coli*, Fäkal-coliformen Bakterien<sup>1)</sup>, Enterokokken und *Pseudomonas aeruginosa* sowie fallweise für das jeweilige Verfahren charakteristische Mikroorganismen.
- 49 Die physikalische und chemische Routineuntersuchung umfaßt die Bestimmung folgender Parameter:  
Temperatur °C,  
Farbe (spektraler Absorptionskoeffizient  $m^{-1}$  bei Hg 436 nm),  
Aussehen,  
Geruch,  
pH-Wert,  
Elektrische Leitfähigkeit  $\mu S \cdot cm^{-1}$  bei 25°C,  
Gesamthärte °dH,  
Karbonathärte °dH (Säurekapazität bei pH 4,3),  
Oxidierbarkeit (Kaliumpermanganatverbrauch) mg/l  $KMnO_4$ ,  
Ammonium mg/l  $NH_4$ ,  
Eisen ( $\Sigma$  Fe) mg/l Fe,  
Mangan ( $\Sigma$  Mn) mg/l Mn,  
Nitrat mg/l  $NO_3$ ,  
Nitrit mg/l  $NO_2$ ,  
Chlorid mg/l Cl,  
Sulfat mg/l  $SO_4$ .

1) Fußnote zu den Abs. 46, 47 und 48: Fäkal-coliforme Bakterien: cytochromoxidase-negative, gramnegative, gerade, nicht sporenbildende Stäbchen, aerob und fakultativ anaerob in Gegenwart von Gallensalzen wachsend, in Nährmedien Laktose bei 44-45°C innerhalb von 24-48 Stunden mit Gasbildung spaltend.

A

- 50 Die chemische und physikalische Volluntersuchung umfaßt über die Routineuntersuchung gem. Abs.49 hinausgehend die Bestimmung aller im Abschnitt IV B angeführten Parameter.
- 51 Bei der erweiterten chemischen und physikalischen Untersuchung ist gezielt auf jene weiteren Parameter zu untersuchen, die aufgrund der speziellen Umstände bedeutsam sind (besondere geologische und hydrologische Verhältnisse; im Einzugsgebiet des Wasserspenders erfolgende Nutzungen, z.B. Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe und Verkehr mit den dadurch gegebenen möglichen Auswirkungen).
- 52 Die gekürzte chemische und physikalische Untersuchung dient zur Erfassung gezielt ausgewählter chemischer und physikalischer Parameter.
- 53 Der Umfang der radiologischen Untersuchung entspricht den Abs. 86 und 87.
- 54 Die Untersuchung des Bodensatzes des Wassers umfaßt im Regelfall die mikroskopische Überprüfung.
- 55 Bei biologisch arbeitenden Filtern und Anlagen soll das Vorhandensein von Algen, Bakterien (Fadenbakterien, Bakterien-Zoogloen), Pilzen, Protozoen und Metazoen (z.B. Rotatorien, Nematoden, Arthropoden) im Ablauf überprüft werden. Die Untersuchung des Bodensatzes von größeren Wassermengen ist notwendig, wenn die Gefahr einer Einschwemmung von biologischem Material ins Versorgungsnetz besteht.
- 56 Werden Oberflächengewässer oder Grundwässer mit größerem Oberflächenwasseranteil zu Trinkzwecken aufbereitet, ist bei Routineuntersuchungen eine biologische Überprüfung von Roh- und Reinwasser zweckmäßig.
- 57 Bei der Trinkwassergewinnung aus Speicherseen, Talsperren u.dgl. ist eine Prüfung auf das Vorhandensein von Algen oder anderen Mikroorganismen zweckmäßig, die möglicherweise toxisch wirken oder Geschmacks- oder Geruchsstoffe abgeben können.
- 58 Bei biologisch bedingten Störungen können weitere biologische Spezialuntersuchungen erforderlich sein.
- 59 Bei sensorisch erkennbaren Veränderungen des Wassers (Färbung, Trübung, Geruch, Geschmack) mit Verdacht auf biologische Ursachen ist auch eine mikroskopische und biologische Überprüfung erforderlich.

- 60 Häufigkeit und Umfang der Untersuchungen für die dem Wasser- oder Gewerberecht unterliegenden Wasserversorgungsanlagen, ausgenommen Einzelversorgungsanlagen für Einzelhaushalte:
- a) bei Neuerschließung von Wasservorkommen: chemische und physikalische Volluntersuchung, bakteriologische Volluntersuchung, radiologische Untersuchung und mikroskopische Untersuchung, nötigenfalls biologische Untersuchung;
  - b) im laufenden Betrieb entsprechend dem Abs. 41. mindestens einmal jährlich eine chemische und physikalische Routineuntersuchung und eine bakteriologische Volluntersuchung sowie nötigenfalls eine mikroskopische und biologische Untersuchung; darüber hinaus ist mindestens alle 5 - 10 Jahre eine erweiterte chemische und physikalische Untersuchung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der hygienischen Belange erforderlich; alle 5 Jahre sind bei Anlagen für über 10.000 Verbraucher radiologische Untersuchungen vorzunehmen;
  - c) bei sachlich begründetem Verdacht auf Kontamination sind erforderliche Untersuchungen sofort einzuleiten und nötigenfalls in kürzeren Abständen zu wiederholen;
  - d) bei allen Wasseraufbereitungsmaßnahmen, bei denen die Gefahr der Verkeimung der Wasseraufbereitungsanlagen besteht (z.B. Ionenaustausch, Phosphatzusatz, Umkehrosmose), sind die bakteriologischen Routineuntersuchungen gem. Abs. 48 häufiger als unter lit. b angegeben vorzunehmen;
  - e) bei Zusatz von Aufbereitungschemikalien ist auch deren Gehalt im aufbereiteten Wasser gleichzeitig mit der bakteriologischen Routineuntersuchung gem. Abs. 48 zu prüfen.
- 61 Häufigkeit und Umfang der Untersuchungen von Einzelversorgungsanlagen für Einzelhaushalte richten sich nach den Ergebnissen des Lokalaugenscheines. Mindestvoraussetzung: physikalische, chemische und bakteriologische Routineuntersuchung.

#### IV. GRENZ- UND RICHTWERTE

##### ALLGEMEINES

- 62 Grenzwerte von Parametern im Wasser sind die oberen Begrenzungen der Gehalte von Inhaltsstoffen, Mikroorganismen und Strahlenaktivitäten, die nicht überschritten werden dürfen. Natürliche Gehalte sind, auch wenn sie weit unter ihren Grenzwerten liegen, durch geeignete Maßnahmen vor unerwünschten Veränderungen zu schützen. Bei Einhaltung dieser Grenzwerte ist nach dem derzeitigen Wissensstand zu erwarten, daß auch bei lebenslangem täglichem Genuß des Wassers keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen auftreten.
- 63 Für Desinfektionsmaßnahmen wird durch Grenzwerte der Bereich bestimmt, innerhalb dessen das Verfahren wirksam ist, ohne daß schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen auftreten.
- 64 Richtwerte sind Begrenzungen von Gehalten an Inhaltsstoffen und Bakterien sowie Strahlenaktivitäten, die nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft bei zeitlich unbegrenztem Gebrauch als für die Gesundheit des Menschen unbedenklich gelten, bei deren Überschreitung aber entsprechende Maßnahmen erforderlich sind. Natürliche Gehalte sind, auch wenn sie weit unter ihren Richtwerten liegen, durch geeignete Maßnahmen vor unerwünschten Veränderungen zu schützen.
- 65 Bei der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse in Hinblick auf die Grenz- und Richtwerte sind die Fehlergrenzen der angewandten Methoden zu berücksichtigen.

## IV. A GRENZ- UND RICHTWERTE FÜR SEUCHENHYGIENISCHE PARAMETER

- 66 Grenzwerte für unbehandeltes Trinkwasser:  
Escherichia coli in 100 ml nicht nachweisbar,  
Fäkal-coliforme Bakterien<sup>1)</sup> in 100 ml nicht nachweisbar,  
Enterokokken in 100 ml nicht nachweisbar,  
Pseudomonas aeruginosa in 100 ml nicht nachweisbar,  
sulfitreduzierende Clostridien in 20 ml nicht nachweisbar.
- 67 Zum bakteriologischen Nachweis der ausreichenden Wirksamkeit von Desinfektionsanlagen und zum Nachweis des hygienisch einwandfreien Zustandes von chemisch-technischen Aufbereitungsanlagen sind im Ablauf der Anlagen folgende Werte einzuhalten:  
Escherichia coli in 250 ml nicht nachweisbar,  
Fäkal-coliforme Bakterien<sup>1)</sup> in 250 ml nicht nachweisbar,  
Enterokokken in 250 ml nicht nachweisbar,  
Pseudomonas aeruginosa in 250 ml nicht nachweisbar,  
sulfitreduzierende Clostridien in 50 ml nicht nachweisbar.
- 68 Richtwerte für unbehandeltes Trinkwasser:  
KBE 22°C: 100/ml  
KBE 37°C: 20/ml
69. Richtwerte für desinfiziertes Trinkwasser am Ende der Desinfektion:  
KBE 22°C: 10/ml  
KBE 37°C: 5/ml
- 70 Bei der Desinfektion mittels der Chlorungsverfahren muß, sofern nicht mit der Anwesenheit humanpathogener Viren zu rechnen ist, eine Einwirkzeit des Desinfektionsmittels von mindestens 1/2 Stunde gewährleistet sein, wobei der Chlorüberschuß nach Abschluß der Desinfektion 0,3 mg Chlor/l (Chlordioxid berechnet als Chlor) nicht unterschreiten und in der Regel 0,5 mg Chlor/l nicht überschreiten soll. Bei der Chlordioxidbehandlung entstehendes Chlorit darf einen Gehalt von 0,1 mg/l nicht überschreiten. Zeigen die laufenden bakteriologischen Untersuchungen Trinkwasserqualität oder ergeben die technischen Einrichtungen Bedingungen für eine ausreichende Desinfektion (Möglichkeit einer längeren Einwirkzeit), kann der Chlorüberschuß nach Abschluß der Desinfektion auch geringer als 0,3 mg Chlor/l sein.
- 71 Ist mit der Anwesenheit humanpathogener Viren zu rechnen, so erhöhen sich bei der Chlorung die in Abs. 70 angegebenen Werte auf mindestens 1 Stunde Einwirkzeit und 1,0 mg Chlor/l als Chlorüberschuß. Durch entsprechende Maßnahmen ist sicherzustellen, daß der Chlorüberschuß des Wassers bei den Verbrauchern 0,3 mg/l nicht überschreitet.
- 72 Die Hochchlorung darf nur zur Desinfektion von Einrichtungen der Wasserversorgung angewandt werden. Dabei sind unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit auch hohe Chlorgehalte im Wasser zulässig, wobei dieses unter Wahrung des Schutzes der Umwelt abgeleitet werden muß und nicht an den Verbraucher abgegeben werden darf.

---

<sup>1)</sup> siehe Fußnote zu Abs. 46



- 73 Bei einer notwendigen Transportchlorung zur Aufrechterhaltung der durch ein Desinfektionsverfahren bereits erzielten einwandfreien mikrobiologischen Beschaffenheit eines Wassers kann der Gehalt von 0,3 mg Chlor/l unterschritten werden; es soll jedoch an den Endstellen von Leitungen noch Desinfektionsmittel nachweisbar sein.
- 74 Bei der Desinfektion mittels Ozon muß, sofern nicht mit der Anwesenheit humanpathogener Viren zu rechnen ist, eine Einwirkzeit des Desinfektionsmittels von mindestens 10 Minuten gewährleistet sein, wobei der Restozongehalt nach Abschluß der Desinfektion 0,1 mg Ozon/l nicht überschreiten und bei der Abgabe ins Netz 0,05 mg Ozon/l nicht überschreiten soll.
- 75 Ist mit der Anwesenheit humanpathogener Viren zu rechnen, so verändern sich bei der Ozonung die in Abs. 74 angegebenen Werte auf mindestens 4 Minuten Einwirkzeit und 0,4 mg Ozon/l als Restozongehalt. Durch entsprechende Maßnahmen ist sicherzustellen, daß der Ozonüberschuß des Wassers bei den Verbrauchern 0,05 mg/l nicht überschreitet.
- 76 Bei der Desinfektion mittels UV muß auch unter ungünstigen Bedingungen die seuchenhygienisch einwandfreie Beschaffenheit des Wassers sichergestellt sein. Dies ist in der Regel bei einer Bestrahlungsdosis von 30 mWs/cm<sup>2</sup> an der von der Strahlenquelle entferntesten Stelle gegeben. Wenn diese Bestrahlungsdosis infolge einer Änderung der UV-Durchlässigkeit des Wassers nicht mehr gewährleistet ist, muß der Wasserzufluß automatisch unterbrochen werden oder weitere UV-Strahler sind in ausreichendem Umfang zuzuschalten. Die UV-Anlage muß bei kurzen Unterbrechungen (bis zu etwa 1 Stunde) des Pumpbetriebs kontinuierlich eingeschaltet bleiben.

## IV.B GRENZ- UND RICHTWERTE FÜR CHEMISCHE UND PHYSIKALISCHE PARAMETER

77 Zur Überprüfung chemischer und physikalischer Parameter dürfen nur solche Verfahren angewandt werden, deren Fehlergrenzen nicht größer als die in den Anhängen 1 und 2 angegebenen sind.

78 Grenzwerte für anorganische Stoffe: 2)

Arsen	0,05	mg/l
Blei	0,05	mg/l
Cadmium	0,005	mg/l
Chrom ( $\Sigma$ Cr)	0,05	mg/l
Cyanid	0,05	mg/l
Fluorid	1,5	mg/l
Quecksilber	0,001	mg/l
Sulfat (berechnet als $\text{SO}_4$ )	250	mg/l
Schwefelwasserstoff sensorisch nicht wahrnehmbar		

79 Richtwerte für anorganische Stoffe und physikalische Parameter:

Aluminium (gelöst)	0,1	mg/l
Bor	1	mg/l
Eisen ( $\Sigma$ Fe)	0,1	mg/l 3)
Kupfer	0,1	mg/l
Mangan ( $\Sigma$ Mn)	0,05	mg/l 4)
Natrium	50	mg/l
Nickel	0,1	mg/l
Nitrit (berechnet als $\text{NO}_2$ )	0,01	mg/l 5)
Sauerstoffsättigung	50	%
Zink	3	mg/l
pH	6,5 - 8,5	

80 Richtwerte für Verunreinigungsindikatoren (diese Werte sind in Zusammenhang mit der Gesamtsituation zu beurteilen):

Ammonium (berechnet als $\text{NH}_4$ )	0,05	mg/l
Chlorid	100	mg/l
Kalium	20	mg/l
Kaliumpermanganat-Verbrauch (gilt nicht für huminstoffreiche Wässer)	8	mg/l
Phosphat (berechnet als $\text{PO}_4$ )	0,3	mg/l

2) Nitratgehalt wird durch Verordnung geregelt.

Der Wert kann auch höher liegen, sofern der dem Calcium nicht äquivalente Gehalt des Sulfates 250 mg/l nicht übersteigt, darf jedoch nicht mehr als 750 mg Sulfat/l betragen.

3) Bei Einzelwasserversorgungen 0,3 mg Fe/l.

4) Bei Einzelwasserversorgungen 0,1 mg Mn/l.

5) Grenzwert: 1,0 mg Nitrit (berechnet als  $\text{NO}_2$ ) / 1 geogen bedingt oder verursacht durch Aufbereitungsverfahren nur kurzzeitig (ca. 14 Tage) oder technisch bedingt z.B. durch metallisches Zink bis zur Bildung einer entsprechenden Schutzschicht.

- 81 Grenzwerte für leicht flüchtige halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe:  
Die Summe der Gehalte der im folgenden angegebenen Stoffe darf im Trinkwasser nicht mehr als 30 µg/l betragen:

Trichlormethan (Chloroform)  
Tribrommethan (Bromoform)  
Bromdichlormethan  
Dibromchlormethan  
Trichlornitromethan (Chlorpikrin)  
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)  
Dichlormethan (Methylenchlorid)  
1,1-Dichlorethen  
1,2-Dichlorethan  
Tetrachlorethen (Perchlorethylen)  
Trichlorethen (Trichlorethylen)  
1,1,1-Trichlorethan  
1,1,2-Trichlorethan  
1,1,2,2-Tetrachlorethan  
Trichlorfluormethan  
Difluordichlormethan

- 82 Für vier der in Abs. 81 angegebenen Stoffe gelten die nachstehend angegebenen Einzel-Grenzwerte:

1,1-Dichlorethen	0,3 µg/l
Tetrachlormethan	3 µg/l
1,2-Dichlorethan	10 µg/l
Tetrachlorethen	10 µg/l

- 83 Werden über die in Abs. 81 angegebenen Stoffe hinausgehend weitere leicht flüchtige halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe gefunden, so sind ihre Gehalte auf den Grenzwert von 30 µg/l gem. Abs. 81 anzurechnen.

- 84 Eine befristete Überschreitung der in den Abs. 81 bis 83 angegebenen Grenzwerte ist unter Bedingungen von Abs. 94 zulässig. Folgende Gehalte dürfen nicht überschritten werden:

Summe der Gehalte der leicht flüchtigen  
halogenierten aliphatischen  
Kohlenwasserstoffe gem. Abs. 81 100 µg/l  
Gehalte der Stoffe gem. Abs. 82

1,1-Dichlorethen	1 µg/l
Tetrachlormethan	10 µg/l
1,2-Dichlorethan	30 µg/l
Tetrachlorethen	30 µg/l

## 85. Grenzwerte für Pestizide und sonstige Stoffe:

Aldrin und Dieldrin, berechnet als Dieldrin	0,03	µg/l
Atrazine	2	µg/l
Chlordan (Summe der Isomeren)	0,3	µg/l
DDT, DDE, TDE und deren Isomeren, berechnet als DDT	1	µg/l
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure einschließlich deren Salze und Ester, berechnet als 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure	50	µg/l
2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure einschließlich ihrer Salze und Ester, berechnet als 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure	10	µg/l
Heptachlor und Heptachlorepoxid, berechnet als Heptachlor	0,1	µg/l
Hexachlorbenzol	0,01	µg/l
Lindan, $\alpha$ - und $\beta$ -HCH	3	µg/l
Methoxychlor	30	µg/l
Pentachlorphenol	10	µg/l
Polychlorierte Biphenyle (PCBs)	0,1	µg/l
Benzol	10	µg/l
Toluol	20	µg/l
Phenol nach Umwandlung zu Chlorphenol sensorisch nicht wahrnehmbar		
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Summe, bezogen auf die unten angegebenen Referenzstoffe), berechnet als Kohlenstoff	0,2	µg/l
Mineralölsubstanzen (aliphatische Kohlenwasserstoffe)	0,1	mg/l
Anionaktive Tenside, berechnet als Tetrapropylenbenzolsulfonat (TBS)	0,1	mg/l
Chlorbenzole sensorisch nicht wahrnehmbar		
Chlorphenole sensorisch nicht wahrnehmbar		

Referenzstoffe: Benzo(a)pyren  
 Fluoranthen  
 Benzo(b)fluoranthen  
 Benzo(k)fluoranthen  
 Benzo(ghi)perylen  
 Indeno (1,2,3-cd)pyren

86 Die Gesamtaktivität (Alpha, Beta, Gamma) der radioaktiven Stoffe im Trinkwasser darf in der Regel 3,3 pCi/l (= 0,122 Bq/l) nicht überschreiten.

87 Wird der in Abs. 86 angegebene Wert überschritten, so ist die Bestimmung der Einzelaktivitäten erforderlich und eine Bewertung nach dem Strahlenschutzgesetz vorzunehmen.

#### IV.C RICHTWERT FÜR MIKROSKOPISCHE UND BIOLOGISCHE PARAMETER

- 88 Trinkwasser soll bei mikroskopischer und biologischer Prüfung frei sein von Algen, Bakterien (Fadenbakterien und Bakterien-Zoogloen, ausgenommen vereinzelte Eisen- und Manganbakterien), Pilzen, Protozoen, Metazoen und deren Teilen, sofern es sich nicht um vereinzeltes Auftreten autochthoner Grundwasserorganismen handelt.

## V. BEURTEILUNG

- 89 Bei der Beurteilung von Trinkwasser sind auch die in den allgemeinen Kapiteln des österr. Lebensmittelbuches enthaltenen Beurteilungsgrundsätze, soweit sie auf Trinkwasser anwendbar sind, heranzuziehen. Aus der Vielzahl der Anlässe zu Beanstandungen werden in den folgenden Absätzen solche herausgestellt, die für Trinkwasser typisch sind. Ferner sind die einschlägigen Rechtsvorschriften zu beachten.
- 90 Zeigt der Lokalausweis, daß die Bedingungen der Abs. 12 bis 14 nicht oder nicht mehr erfüllt werden, so ist das Wasser, sofern es nicht die Gesundheit des Menschen gefährden kann, als bedingt genüßtauglich zu beurteilen. Die zur Behebung der Mängel notwendigen Maßnahmen sind festzustellen und unverzüglich durchzuführen.
- 91 Zeigt der Lokalausweis, daß durch das Wasser die Gesundheit des Menschen gefährdet werden kann, so ist das Wasser als genüßuntauglich zu beurteilen. Notwendige Maßnahmen sind unverzüglich einzuleiten.
- 92 Den Grenzwerten dieses Kapitels entsprechendes Wasser ist als genüßtauglich zu beurteilen.
- 93 Den Grenzwerten dieses Kapitels nicht entsprechendes Wasser ist als genüßuntauglich zu beurteilen, wenn es die Gesundheit des Menschen gefährden kann. Die zur Sicherung der Gesundheit notwendigen Maßnahmen sind unverzüglich durchzuführen.
- 94 Den Grenzwerten dieses Kapitels nicht entsprechendes, jedoch nicht gesundheitsgefährdendes Wasser ist als bedingt genüßtauglich zu beurteilen. Es kann innerhalb eines kürzeren Zeitraumes, im Regelfall innerhalb von 6 Monaten, für Trinkzwecke verwendet werden, wenn  
a) eine wirksame Aufbereitung vorgenommen wird oder  
b) eine ausreichende Abnahme der Gehalte der beanstandeten Stoffe zu erwarten ist.  
Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen sind festzustellen und unverzüglich durchzuführen, die sofortige Sperre der Wasserversorgungsanlage ist nicht notwendig.
- 95 Bei Überschreitung der Grenzwerte gem. Abs. 78 und 85 gilt Abs. 94 nur, wenn die festgestellten Werte das Dreifache der Grenzwerte nicht überschreiten.
- 96 Bei Überschreitung der Grenzwerte gem. Abs. 81 bis 83 gilt Abs. 94 nur unter Einhaltung der in Abs. 84 festgelegten Grenzwerte.
- 97 Werden gem. Abs. 51 die Gesundheit des Menschen gefährdende Parameter festgestellt, so ist ihre Bedeutung für den konkreten Fall durch einen medizinischen Sachverständigen zu beurteilen.
- 98 Bei Überschreitung der Richtwerte gem. Abs. 68 und 69 ist das Trinkwasser noch genüßtauglich, es ist jedoch zu prüfen, wodurch die Überschreitung der Richtwerte verursacht wird und durch welche Maßnahmen sie gegebenenfalls rückgängig gemacht werden kann.

- 99 Die Überschreitung der Grenzwerte nach den Abs. 66 und 67 ist unverzüglich durch mindestens eine weitere Untersuchung abzusichern. Wird die Überschreitung bestätigt, so ist das Wasser als genußuntauglich zu beurteilen. Entsprechende Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit und zur Behebung der Beeinträchtigung sind sofort zu setzen. Je nach dem Grad der bakteriellen Verunreinigung können sich z.B. eine sofortige Sperre der Wasserversorgungsanlage für Trinkzwecke, die Durchführung einer Desinfektion oder die Errichtung einer Desinfektionsanlage als notwendig erweisen.
- 100 Wenn nach einer notwendigen Desinfektion die Bedingungen der Abs. 70 bis 72 und 74 bis 76 nicht erfüllt sind, so ist das Wasser als genußuntauglich zu beurteilen.
- 101 Ein chemisch oder technisch aufbereitetes Trinkwasser, das die entsprechenden Anforderungen der Abs. 27 bis 33 nicht erfüllt, ist, sofern es nicht gesundheitsgefährdend ist, nur als bedingt genußtauglich, anderenfalls als genußuntauglich zu beurteilen. Die Mängel sind unverzüglich zu beheben.
- 102 Wenn das Ergebnis der mikroskopischen oder biologischen Untersuchung nicht dem Abs. 88 entspricht, so ist das Wasser als bedingt genußtauglich zu beurteilen. Die Mängel sind unverzüglich zu beheben.
- 103 Wenn die Bewertung der Einzelaktivitäten gem. Abs. 87 zu hohe Werte ergibt, so ist das Wasser als genußuntauglich zu beurteilen.

## VI. TRINKWASSER FÜR GEBRAUCH UNTER BESONDEREN UMSTÄNDEN

- 104 Trinkwasser für Gebrauch unter besonderen Umständen ist
- a) Trinkwasser, das vor dem Genuß in Behältnissen, wie z.B. Zisternen, gespeichert wird und für
    - aa) Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge oder
    - ab) Schutzhütten und dergleichenbestimmt ist,
  - b) Trinkwasser, das für Notfälle in Behältnissen gelagert wird, und
  - c) Trinkwasser für Notfälle, das aus primär nicht diesem Kapitel entsprechendem Wasser aufbereitet wurde.
- 105 Als Wasser, das für die in Abs.104 lit.aa genannten Zwecke bestimmt ist, darf nur Trinkwasser verwendet werden, das diesem Kapitel entspricht. Es darf jedoch Konzentrationen an freiem Chlor bis 1,5 mg/l aufweisen.
- 106 Für den in Abs.104 lit.ab genannten Zweck soll Trinkwasser entsprechend diesem Kapitel verwendet werden. Wenn dies nicht möglich ist, so darf nur ein bakteriologisch diesem Kapitel primär nicht voll entsprechendes Wasser (z.B. Niederschlagswasser) aufbereitet werden. Das so gewonnene Trinkwasser darf eine Konzentration an freiem Chlor bis 1,5 mg/l aufweisen.
- 107 Für den in Abs.104 lit.b genannten Zweck darf nur Trinkwasser verwendet werden, das diesem Kapitel entspricht. Es darf jedoch mit Silber konserviert werden. Ein Grenzwert von 0,04 mg Silber/l darf nicht überschritten werden.
- 108 Für den in Abs.104 lit.c genannten Zweck muß das Trinkwasser bei der Abgabe zumindest frei von Stoffen, die zu einer akuten Schädigung der menschlichen Gesundheit führen können, und von Krankheitserregern sein. Für die notwendige Desinfektion dürfen, über die Regelungen der Abs. 22, 70 und 71 hinausgehend, höhere Chlorkonzentrationen und organische Chlorverbindungen verwendet werden.
- 109 Kann Trinkwasser in Notsituationen nur durch Kochen desinfiziert werden, so muß die Siedetemperatur mindestens 10 Minuten lang gehalten werden.



## VII. REGELUNG DES VERKEHRS

- 110 Die Anforderungen dieses Kapitels gelten auch für Wasser beim Verbraucher. Die Verantwortlichkeit der Wasserversorgungsunternehmen für die Einhaltung der Richtlinien dieses Kapitels erstreckt sich jedoch nur bis zur Übergabestelle an den Verbraucher.

## Anhang 1

## Chemische und physikalische Grenzwerte und ihre tolerierbaren Fehlerbreiten

Arsen	0,05	+	0,015	mg/l
Blei	0,05	+	0,02	mg/l
Cadmium	0,005	+	0,002	mg/l
Chrom ( $\Sigma$ Cr)	0,05	+	0,01	mg/l
Cyanid	0,05	+	0,01	mg/l
Fluorid	1,5	+	0,2	mg/l
Quecksilber	0,001	+	0,0005	mg/l
Sulfat	250	+	5	mg/l
$\Sigma$ CKW	30	+	10	µg/l
1,1-Dichlorethen	0,3	+	0,2	µg/l
Tetrachlormethan	3	+	1	µg/l
1,2-Dichlorethan	10	+	2	µg/l
Tetrachlorethen	10	+	2	µg/l
Pestizide	noch festzulegen			
PCB	0,1	+	0,05	µg/l
Benzol	10	+	3	µg/l
Toluol	20	+	5	µg/l
PAK	0,2	+	0,05	µg/l
Mineralöle	0,1	+	0,05	µg/l
Anionenaktive Tenside	0,1	+	0,05	µg/l
Gesamtaktivität	3,3	+	x	pCi/l
x	noch festzulegen			

## Anhang 2

## Sonstige chemische und physikalische Parameter und ihre tolerierbaren Fehlerbreiten

Ammonium	0,05	+	0,02	mg/l
Bor	1	+	0,1	mg/l
Eisen	0,1	+	0,01	mg/l
Kalium	20	+	1,0	mg/l
Kupfer	0,1	+	0,04	mg/l
Mangan	0,05	+	0,01	mg/l
Natrium	50	+	2	mg/l
Nickel	0,1	+	0,01	mg/l
Zink	3	+	0,2	mg/l
Chlorid	100	+	5,0	mg/l
Nitrat	50	+	2	mg/l
	100	+	5	mg/l
Nitrit	0,01	+	0,005	mg/l
	1,0	+	0,1	mg/l
Phosphat	0,3	+	0,05	mg/l
KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch	8	+	2	mg/l
Härten	0-5	+	0,1° dH	
	>5-30	+	0,5° dH	
	>30	+	1,0° dH	
Sauerstoffsättigung	50	+	5%	
Elektr. Leitfähigkeit	<300	+	1 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	
	>300-1000	+	10 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	
	>1000	+	100 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	
Farbe		+	0,1 m <sup>-1</sup>	
pH-Wert		+	0,2 Einheiten	
Temperatur		+	0,2°C	