



## Kontaminanten und Rückstände in Trink- und Mineralwasser

### Die neuen Anforderungen im Schweizer Lebensmittelrecht

Mit dem neuen Lebensmittelrecht werden das Konzept der Toleranz- und Grenzwerte und damit die strikte Trennung zwischen Werten, deren Überschreitung eine Gesundheitsgefährdung bewirken und Werten, bei deren Überschreiten das Lebensmittel als verunreinigt oder sonst im Wert vermindert gilt, aufgehoben. An dessen Stelle tritt das Höchstwertkonzept, was den Vollzugsorganen erlauben soll, bei Überschreitungen situationsgerecht zu reagieren. Die Fremd- und Inhaltsstoffverordnung wird durch andere Verordnungen ersetzt. Die Höchstwerte für chemische Verbindungen und mikrobiologische Parameter sind für Mineralwasser neu in der Verordnung über Getränke (SR 817.022.12, Anhang 2) und für Trinkwasser neu in der Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV, SR 817.022.11, Anhänge 1–3) geregelt. Mit diesen Änderungen wird das schweizerische Recht demjenigen der EU angeglichen.

#### Mikrobiologie – Höchstwerte koloniebildende Einheiten (KBE)

Untersuchungskriterien	Trinkwasser				Mineral- und Quellwasser	
	an der Fassung, unbehandelt	nach der Behandlung	im Verteilnetz, behandelt oder unbehandelt	abgefüllt in Behältnisse, ab Wasserspendern (Gallonen oder im Verteilnetz)	beim Quellaustritt	abgefüllt in Behältnisse
Aerobe, mesophile Keime	100/ml	20/ml	300/ml	–	100/ml	–
<i>Escherichia coli</i>	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml
Enterokokken	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml	nn/100ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	–	–	–	nn/100ml	–	nn/100ml

Tab. 1: Mikrobiologische Anforderungen gemäss Verordnung über Getränke (SR 817.022.12, Anhang 2) und TBDV (SR 817.022.11, Anhang 1); nn: nicht nachweisbar

#### Metalle und Metalloide

Stoff	Einheiten	Trinkwasser		Stoff	Einheiten	Trinkwasser	
		Höchstwerte	Mineralwasser			Höchstwerte	Mineralwasser
Aluminium	mg/l	0.2		Kupfer <sup>1</sup>	mg/l	1	1
Antimon	µg/l	5	5	Mangan	µg/l	50	500
Arsen	µg/l	10	10	Natrium	mg/l	200	
Barium	mg/l		1	Nickel <sup>1</sup>	µg/l	20	20
Blei	µg/l	10	10	Quecksilber	µg/l	1	1
Bor	mg/l	1	1	Selen	µg/l	10	10
Cadmium	µg/l	3	3	Silber	mg/l	0.1	
Chrom	µg/l	50	50	Uran	µg/l	30	
Chrom (VI)	µg/l	20	20	Zink	mg/l	5	
Eisen (Total)	mg/l	0.2					

Tab. 2: Metalle und Metalloide gemäss Verordnung über Getränke (SR 817.022.12, Anhang 2) und TBDV (SR 817.022.11, Anhang 2)



## Chemische Substanzen (ohne Metalle und Metalloide)

Stoff	Einheiten	Trinkwasser		Stoff	Einheiten	Trinkwasser	
		Höchstwerte	Mineralwasser			Höchstwerte	Mineralwasser
Acrylamid <sup>1</sup>	µg/l	0.10		Kohlenwasserstoff-Index C10-C40 <sup>1</sup>	µg/l	20	
Ammonium <sup>2</sup>	mg/l	0.5/0.1		Nitrat	mg/l	40	40
Benzen (Benzol)	µg/l	1		Nitritotriessigsäure (NTA)	mg/l	0.2	
Benzo[a]pyren	µg/l	0.01		Nitrit/Nitrit nach Behandlung	mg/l	0.5/0.1	0.1
Bromat <sup>1</sup>	µg/l	10	3	Organische chemische Verbindung <sup>3a</sup>	µg/l	0.1	
BTEX <sup>4</sup>	µg/l	3		Organische chemische Verbindung <sup>3b</sup>	µg/l	10	
Chlor, freies	mg/l	0.1		Ozon	µg/l	50	50
Chlorid <sup>1</sup>	mg/l	250		Perfluorooctansulfonat (PFOS)	µg/l	0.3	
Chlorat <sup>1</sup>	mg/l	0.2		Perfluorhexansulfonat (PFHxS)	µg/l	0.3	
Chlorethen (Vinylchlorid) <sup>1</sup>	µg/l	0.5		Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/l	0.5	
Chlorit <sup>1</sup>	mg/l	0.2		Pestizide <sup>1/5</sup>	µg/l	0.1	
Chlormethyloxiran (Epichlorhydrin) <sup>1</sup>	µg/l	0.1		Pestizide (Total) <sup>1</sup>	µg/l	0.5	
Dichlorethan, 1,2-	µg/l	3		Phosphat <sup>1</sup>	mg/l	1	
Dichlormethan	µg/l	20		Silikat <sup>6</sup>	mg/l	5/10	
Dioxan, 1,4-	µg/l	6		Stoffe gemäss Anhang 2 der... <sup>7</sup>	mg/l	SML/20	
ETBE + MTBE <sup>8</sup>	µg/l	5		Sulfat <sup>1</sup>	mg/l	250	
Ethylendiaminotetraacetat (EDTA)	mg/l	0.2		Tetra- und Trichlorethylen	µg/l	10	
Fluorid	mg/l	1.5	1.5	Tetrachlormethan	µg/l	2	
Halogenkohlenwasserstoffe, flüchtige <sup>9</sup>	µg/l	10		Tribrommethan (Bromoform) <sup>10</sup>	µg/l		1
Cyanid/Hydrogencyanid <sup>1</sup>	µg/l	50	70	Trihalomethane (Total) THM <sup>10</sup>	µg/l	50	
Kohlenwasserstoffe (PAK) <sup>11</sup>	µg/l	0.1					

Tab. 3: Chemische Anforderungen (ohne Metalle und Metalloide) gemäss Verordnung über Getränke (SR 817.022.12, Anhang 2) und TBDV (SR 817.022.11, Anhang 2)

## Spezifische Anforderungen und Radioaktivität

Stoff	Einheiten	Trinkwasser		Stoff	Einheiten	Trinkwasser	
		Richtwerte	Mineralwasser			Richtwerte	Mineralwasser
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) <sup>1</sup>	mg/l	1		Trübung (im Verteilnetz)	NTU	1.0	
Leitfähigkeit (bei 25 °C) <sup>1</sup>	µS/cm	800		Radon	Bq/l	100	
Oxidierbarkeit	mg/l O <sub>2</sub>	5.0		Tritium	Bq/l	100	
pH <sup>1</sup>		6.8–8.2		Richtwert Gesamtdosis (RD)	mSv/Jahr	0.10	
Sulfid <sup>12</sup>		nn					

Tab. 4: Spezifische Anforderungen und Radioaktivität gemäss TBDV (SR 817.022.11, Anhang 3)

<sup>1</sup> spezielle Hinweise unter Bemerkungen in der TBDV (SR, 817.022.11, Anhänge 2 und 3) vorhanden

<sup>2</sup> reduzierter Typus/oxidierter Typus, berechnet als NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

<sup>3</sup> mit unbekannter Toxizität, aber bekannter chemischer Struktur, mit strukturellen Hinweisen (3a) bzw. ohne strukturelle Hinweise (3b) auf ein genotoxisches Potential

<sup>4</sup> Summe von Benzen, Methylbenzen, Ethylbenzen und Dimethylbenzen

<sup>5</sup> für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd gilt ein Höchstwert von 0.030 µg/l

<sup>6</sup> zugesetzt/zugesetzt, während höchstens 3 Monaten zur Schutzschichtbildung; berechnet als Silizium

<sup>7</sup> Bedarfsgegenständeverordnung (SR, 817.023.21), siehe 1

<sup>8</sup> Summe von 2-Methoxy-2-methylpropan und 2-Ethoxy-2-methylpropan. Gilt im Verteilnetz (ausgenommen Hausinstallationen)

<sup>9</sup> Summe aller halogenierten Substanzen mit einem Grundgerüst von 1 bis 3 C-Atomen und keinen weiteren funktionellen Gruppen

<sup>10</sup> Summe von Chloroform, Bromoform, Dibromchlormethan und Bromdichlormethan

<sup>11</sup> polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK): Summe von Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren, Benzo[ghi]perylen, Indeno[1,2,3-cd]pyren

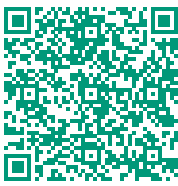
<sup>12</sup> organoleptisch nicht nachweisbar (nn)



Die natürliche Zusammensetzung und das Vorkommen von Kontaminanten hängt von folgenden Faktoren ab:

- Geologische Besonderheiten im Wassergewinnungsgebiet  
Als typische Parameter für geologische Besonderheiten gelten u. a. Fluorid, Arsen, Sulfat, Chlorid, Eisen, Mangan oder Natrium.
- Korrosion im Leitungsnetz  
Korrosionsrelevante Parameter sind Kupfer, Nickel, Eisen, Blei, Zink und Zinn.
- Trinkwasseraufbereitung  
Werden Wässer mit einem oxidativen Desinfektionsverfahren (z. B. Chlorung, Ozonung) aufbereitet, können neben den verwendeten Desinfektionsmitteln (z. B. Chlor, Chlordioxid, Ozon) auch Desinfektionsnebenprodukte (z. B. Chlorat, Chlorit, Bromat, Trihalogenmethane etc.) das Trinkwasser kontaminieren.
- Anthropogene Schadstoffquellen  
Potentielle anthropogene Kontaminationsquellen im Einzugsgebiet der Trinkwasserfassungen sind beispielsweise landwirtschaftlich genutzte Flächen, Gärtnereien, Kompostieranlagen, metallverarbeitende und galvanische Betriebe, Düngemittelabfallanlagen, chemische Reinigungen, Holzimprägnierwerke, Industrie- und Sondermülldeponien, Schrottplätze, Verzinkereien, industrielle Abwasseranlagen, Bauschuttdeponien, geschlossene Siedlungsgebiete, Autobahnen, Gleisanlagen und Flugplätze (Aufzählung nicht abschliessend).
- Trinkwasser muss hinsichtlich Geruch, Geschmack und Aussehen unauffällig sein und darf hinsichtlich Art und Konzentration der darin enthaltenen Mikroorganismen, Parasiten sowie Kontaminanten keine Gesundheitsgefährdung darstellen. Trinkwasser muss die Mindestanforderungen nach den Anhängen 1–3 der Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (SR 817.022.11) erfüllen.

Labor Veritas AG verfügt über langjährige Erfahrungen in der Wasseranalytik; wir beraten Sie gerne bei der Zusammenstellung eines Untersuchungsprogramms.



Ansprechpartner



Leistungskatalog

Scan & Go: QR-Code Reader im App Store (iOS) oder Play Store (Android) downloaden, Code scannen und mehr entdecken.

**Labor Veritas AG**, Postfach, CH-8027 Zürich  
Telefon 044 283 29 30, Fax 044 201 42 49  
admin@laborveritas.ch, www.laborveritas.ch