



Datum

Zürich, Januar 2010

Seite 1 von 4

FÜR TRINKWASSER GÜLTIGE TOLERANZ-, GRENZ- UND ERFAHRUNGSWERTE

BAKTERIOLOGISCHE-WERTE (Hygieneverordnung, Grundlagen siehe Seite 4)

Bezeichnung der Mikroorganismen	Vol. in ml		Trinkwasser				Mineralwasser		Eis
			An der Fassung		im Verteilnetz	abgefüllt in Behälter, ab Wasserspendern*	an der Quelle	abgefüllt in Behälter, ab Wasserspendern*	
			unbehandelt	behandelt					
Aerobe mesophile Keime, 30°C	1	T	100	20	300	--	100	--	3000
Escherichia coli	100	T	nn	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Enterokokken	100	T	nn	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Pseudomonas aeruginosa	100	T	--	--	--	nn	nn	nn	nn

T = Toleranzwert, nn = nicht nachweisbar, -- keine Vorgabe, * aus Gallonen oder in einem Verteilnetz

CHEMISCHE-WERTE (Grundlagen siehe Seite 4)

KATIONEN						
Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Aluminium	mg/l	0.2	--	--	620	< 0.05
Ammonium	mg/l	0.5	--	für Trinkwasser vom reduzierten Typus; berechnet als NH ₄ ⁺	621	--
	mg/l	0.1	--	ausgenommen Trinkwasser vom reduzierten Typus; berechnet als NH ₄ ⁺	621	< 0.05
Antimon	mg/l	0.005	--	--	--	--
Arsen	mg/l	--	0.05	--	--	< 0.002
Blei	mg/l	--	0.01	ab Wasserhahn, 5 Minuten laufen lassen	612	< 0.001
Cadmium	mg/l	--	0.005	--	612	< 0.0005
Calcium	mg/l	--	--	--	639	siehe Erläuterungen
Chrom (VI)	mg/l	--	0.02	--	612	< 0.001
Eisen	mg/l	0.3	--	total	616	< 0.05
Kalium	mg/l	--	--	--	609	< 5
Kupfer	mg/l	1.5	--	--	10, 12	< 0.02
Magnesium	mg/l	--	--	--	639	siehe Erläuterungen
Mangan	mg/l	0.05	--	total, gilt nicht für Mineralwasser	617	< 0.02
Natrium	mg/l	--	--	--	609	< 20
Quecksilber	mg/l	--	0.001	--	--	< 0.0001
Selen	mg/l	--	0.01	--	--	< 0.001
Silber	mg/l	0.1	--	--	--	--
Zink	mg/l	5.0	--	--	610	< 0.1 siehe Erläuterungen

ANIONEN						
Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Bromat	mg/l	0.01	--	aus Trinkwasseraufbereitung stammend	--	--
Chlorat	mg/l	0.2	--	aus Trinkwasseraufbereitung stammend	658	--
Chlorid	mg/l	--	--	--	631	< 20
Chlorit	mg/l	0.2	--	aus Trinkwasseraufbereitung stammend	658	--
Cyanid	mg/l	--	0.05	als Hydrogencyanid (HCN)	--	--
Fluorid	mg/l	1.5	--	--	631	< 0.5
Nitrat	mg/l	40	--	--	631	< 25
Nitrit	mg/l	0.1	--	--	622	< 0.01
Phosphate	mg/l	1	--	nur in warmem Wasser, berechnet als Phosphor	628	< 0.05
Silikate Zusatz 1.- 3. Monat	mg/l	10	--	berechnet als Silizium, während höchstens 3 Monate zur Schutzschichtbildung	629	siehe Erläuterungen
	Zusatz ab 4. Monat	mg/l	5	berechnet als Silizium	629	--
Sulfat	mg/l	--	--	--	631	< 50
Sulfid	mg/l	--	--	organoleptisch nicht wahrnehmbar	630	organoleptisch nicht wahrnehmbar

PHYSIKALISCHE- UND SUMMENPARAMETER						
Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	--	--	--	645	< 1 (als C)
Leitfähigkeit	µS/cm	--	--	--	--	200 - 800
Oxidierbarkeit (KMnO ₄ -Verbr.)	mg/l	--	--	--	644	< 3
pH-Wert		--	--	--	602	6.8 - 8.2
Temperatur	°C	--	--	--	601	8 - 15
Trockenrückstand	mg/l	--	--	--	606	siehe Erläuterungen
Trübung unbehandelt	TE/F	--	--	gemessen als TE/F 90 °	604	< 0.5
nach Flockung und Filtration	TE/F	--	--	gemessen als TE/F 90 °	604	< 0.2
Schwebstoffe	TE/F	1	--	gemessen als TE/F 90 °	604	--

ORGANOLEPTISCHE PARAMETER						
Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Färbung	--	--	--	--	605	farblos
Geruch	--	--	--	--	--	ohne Befund
Geschmack	--	--	--	--	--	ohne Befund*

* Erläuterung: Bei der Behandlung des Wassers mit Desinfektionsmitteln kann ausnahmsweise ein Befund bis "deutlich" für Chlor, Chlordioxid und Ozon zugelassen werden.

GASE (GELÖSTE), DESINFEKTIONS- UND REDUKTIONSMITTEL, REAKTIONSPRODUKTE

Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Chlor, freies	mg/l	0.1	--	--	635.	--
Chlor, gebunden	mg/l	--	--	--	635	< 0.2
Chlordioxid	mg/l	0.05	--	--	635	--
Hydrazin	mg/l	--	0.005	--	657	--
Ozon	mg/l	0.05	--	--	635	--

KORROSIONSRELEVANTE UND CHEMISCHE SUMMENPARAMETER

Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Calciumcarbonat-Sättigungsindex, SI	--	--	--	--	--	siehe Erläuterungen, gut ist SI 0 bis + 0.3 (gel. Sauerstoff soll > 3 mg/l sein)
Gesamthärte	mmol/l	--	--	--	639	siehe Erläuterungen
Gesamthärte teilenthärtet	mmol/l	--	--	--	639	aus physiologischen und korrosions-technischen Gründen mindestens 1 mmol/l
Säureverbrauch, pH = 4.3 (Karbonathärte in °fH)	mmol/l	--	--	--	640	siehe Erläuterungen $SV_{4.3} \times 5 = \text{Karbonathärte in } ^\circ\text{fH}$

ORGANISCHE VERBINDUNGEN, KOHLENWASSERSTOFFE, ohne FHKW

Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Adsorbierbare Organohalogenverbindungen (AOX)		--	--	--	--	< 0.005 (als Cl)
Benzol	mg/l	0.001	--	--	--	--
Chlorphenol	mg/l	--	--	--	--	< 0.0001
Ethylendiaminetetraessigsäure (EDTA)	mg/l	0.005	0.2	--	659	siehe Erläuterungen
Grenzflächenaktive Stoffe	mg/l	0.1	--	Insgesamt	--	siehe Erläuterungen
Kohlenwasserstoffe, polycyclische	mg/l	0.0002	-	Summe von Benzo(a)pyren, Fluoranthren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Indenol (1,2,3-cd)pyren	-	Summe < 0.0001 Benzo(a)pyren < 0.00001
Kohlenwasserstoffe, schwerlösliche wasserlösliche	mg/l	0.02	--	--	40.2	< 0.002
	mg/l	0.001	--	--	40.1	< 0.0001 je Substanz
Nitrilotriessigsäure (NTA)	mg/l	0.003	0.2	--	659	siehe Erläuterungen
Pestizide	mg/l	0.0005	--	Summe aller organischen Pestizide und deren relevanten Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte	--	siehe Erläuterungen
Pestizide	mg/l	0.0001	--	gilt je Substanz für organische Pestizide, deren relevante Metabolite, Abbau- und Reaktionsprodukte	--	--
Phenole	mg/l	0.005	--	je Substanz	--	< 0.0005
Phenole, wasserdampf flüchtige	mg/l	0.01	--	berechnet als Phenol	674	< 0.005 (als C_6H_5OH)

HALOGENKOHLENWASSERSTOFFE, FLÜCHTIGE (FHKW)						
Bezeichnung	Einheit	FIV			SLMB	
		Toleranzwert	Grenzwert	Bemerkungen	Methoden Nr.	Erfahrungswert
Bromdichlormethan	mg/l	--	0.015	--	--	--
Dibromchlormethan	mg/l	--	0.1	--	--	--
1,2-Dichlorethan	mg/l	--	0.003	--	--	--
1,1-Dichlorethen	mg/l	--	0.03	--	--	--
1,2-Dichlorethen	mg/l	--	0.05	--	--	--
Dichlormethan	mg/l	--	0.02	--	--	--
Halogenkohlenwasserstoffe, flüchtige	mg/l	0.02	--	Summe, berechnet als Chlor, wenn Wasser gechlort wurde	655	< 0.001 (als Cl)
Halogenkohlenwasserstoffe, flüchtige	mg/l	0.008	--	Summe, berechnet als Chlor, aus Umweltkontamination stammend	655	--
Einzelverbindungen	mg/l	--	--	--	655	< 0.0001 (als Cl)
Tetrachlorethen	mg/l	--	0.04	--	655	--
Tetrachlormethan	mg/l	--	0.002	--	655	--
Tribrommethan	mg/l	--	0.1	--	655	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/l	--	2	--	655	--
Trichlorethen	mg/l	--	0.07	--	655	--
Trichlormethan	mg/l	--	0.04	--	655	--

ERLÄUTERUNGEN

Hygieneverordnung des EDI (HyV) vom 23. November 2005, (Stand am 25. Mai 2009), SR 817.024.1

Art. 5 Abs. 6. Ein **Toleranzwert** bezeichnet die Mengen von Mikroorganismen, die erfahrungsgemäss nicht überschritten werden darf, wenn die Rohstoffe sorgfältig ausgewählt werden, die Gute Herstellungspraxis eingehalten und das Produkt sachgerecht aufbewahrt wird. Wird der Toleranzwert überschritten, so gilt die Ware als im Werte vermindert.

Verordnung des EDI über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung, FIV) vom 26. Juni 1995 (Stand am 1. Oktober 2009), SR 817.021.23

Art. 2 Abs. 3. Der **Toleranzwert** ist die Höchstkonzentration, bei dessen Überschreitung das Lebensmittel als verunreinigt oder sonst im Wert vermindert gilt.

Art. 2 Abs. 4. Der **Grenzwert** ist die Höchstkonzentration, bei dessen Überschreitung das Lebensmittel für die menschliche Ernährung als ungeeignet gilt.

Schweizerisches Lebensmittelbuch (SLMB)

Beurteilungsrichtlinien des Lebensmittelbuches für Trinkwasser

Erfahrungswerte und Erläuterungen beziehen sich auf anthropogen sowie natürlich nicht oder wenig beeinflusstes Trinkwasser. Sie dienen als Hilfe bei der Beurteilung eines Wassers bezüglich:

- Einzugsgebiet und anthropogener Belastung
- Eignung bei der Neuerschliessung oder Sanierung von Anlagen zur Trinkwassergewinnung
- verfahrenstechnischer und werkstoffbezogener Eignung.

Die Erläuterungen zu den Erfahrungswerten geben zudem für einige Parameter Hinweise, ab welchen Werten weitere Abklärungen und allenfalls Massnahmen getroffen werden sollten.

Die Liste der aufgeführten Parameter ist nicht abschliessend.