

## Trinkwasseranalyse 2021 nach Trinkwasserverordnung

### Wassergewinnungsanlage HB Ingendorf

<u>TrinkwV. Chemische Parameter, Teil I</u>				<u>TrinkwV. Indikatorparameter</u>			
Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert
Benzol	µg/l	<0,2	1	Aluminium	mg/l	<0,005	0,2
Bor	mg/l	0,06	1	Ammonium	mg/l	<0,05	0,5
Bromat	mg/l	<0,003	0,01	Chlorid	mg/l	8,1	250
Chrom, gesamt	µg/l	<0,3	50	Eisen	mg/l	0,009	0,2
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	0,05	Färbung	m <sup>-1</sup>	<0,1	0,5
1,2-Dichlorethan	µg/l	<0,2	3	Geruchsschwellenwert (bei 23 °C)		<1	3
Fluorid	mg/l	0,19	1,5	Geschmack		normal	ohne anormale Veränderung
Nitrat	mg/l	<2,5	50	Leitfähigkeit (bei 25 °C)	µS/cm	847	2790
Pflanzenschutzmittel				Mangan	mg/l	<0,002	0,05
- insgesamt	µg/l	<0,5	0,5	Natrium	mg/l	11,3	200
- Einzelsubstanz	µg/l	<0,1	0,1	Organisch gebundener Kohlenstoff	mg/l	3,01	ohne anormale Veränderung
Quecksilber	µg/l	<0,1	1	Sulfat	mg/l	81	250
Selen	µg/l	<0,6	10	Trübung	NTU	0,06	1
Uran	µg/l	0,6	10	pH-Wert		7,61	6,5 – 9,5
Tetrachlorethen	µg/l	<0,2	10	Calcitlösevermögen	mg/l	-34,8	5 bzw 10*
Trichlorethen	µg/l	<0,2	10				
Acrylamid	µg/l	<0,02	0,1				
							*(bei Mischung im Netz)
<u>TrinkwV. Chemische Parameter, Teil II</u>				<u>TrinkwV. §11 Abs. 1</u>			
Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert
Antimon	µg/l	<0,3	5	Gesamtphosphor (P)	mg/l	0,56	2,2
Arsen	µg/l	1,7	10	<u>Zusatzstoffe nach §11 TrinkwV. und Desinfektion</u>			
Benzo-(a)-pyren	µg/l	<0,001	0,01	<b>Zusatzstoff</b>	<b>Einheit</b>	<b>Gehalt</b>	<b>Grenzwert</b>
Blei	µg/l	3,8	10	Calciumcarbonat	g/m <sup>3</sup>		100
Cadmium	µg/l	<0,2	3	Dolomit halbgebrannt	g/m <sup>3</sup>		100
Kupfer	mg/l	0,003	2	Ortho- + Polyphosphat	g/m <sup>3</sup>	1,0 - 2,0	6,7
Nickel	µg/l	1,4	20	Silikat	g/m <sup>3</sup>		15
Nitrit	mg/l	<0,01	0,5	<b>Desinfektionsmittel</b>			
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), insgesamt	µg/l	<0,001	0,1	Chlor	g/m <sup>3</sup>		1,2
Trihalogenmethane	µg/l	<0,2	50	Chlordioxid	g/m <sup>3</sup>		0,4
Vinylchlorid	µg/l	<0,1	0,5				
Epichlorhydrin	µg/l	<0,05	0,1				
<u>TrinkwV. Mikrobiologische Parameter</u>				<u>Weitere Parameter</u>			
Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Parameter	Einheit	Messwert	
Clostridium	/100 ml	0	0	Temperatur	°C	11,6	
E. coli	/100 ml	0	0	Calcium	mg/l	87,1	
Coliforme Bakterien	/100 ml	0	0	Magnesium	mg/l	38,9	
Enterokokken	/100 ml	0	0	Kalium	mg/l	5,7	
Koloniezahl bei 22 °C	/ml	0	20/100*	Gesamthärte	mmol/l (°dH)	3,78 (21,1)	
Koloniezahl bei 36 °C	/ml	0	100	Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	6,68*	
				Hydrogencarbonat	mg/l	407,7	
*(20/ml bei desinfiziertem Wasser nach Abschluss der Aufbereitung; 100/ml bei nicht desinfiziertem Wasser)				*(Carbonathärte oder Carbonatpuffer)			

#### Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz - WRMG) § 9 Angabe der Wasserhärtebereiche

Härtebereich weich : weniger als 1,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter  
Härtebereich mittel : 1,5 – 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter  
Härtebereich hart : mehr als 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter

**Härtebereich weich**  
**2,17 Millimol Calciumcarbonat je Liter (12,2°dH)**

## Erläuterungen zur Härte eines Wassers:

Im Bereich der Trinkwasserversorgung kann es zu Ablagerungen von Kalk (Kesselstein) kommen, wenn genügend Calcium-Ionen ( $\text{Ca}^{2+}$ ) und Hydrogencarbonat-Ionen ( $\text{HCO}_3^-$ ) im Wasser vorliegen (sogenanntes hartes Wasser) und der pH-Wert des Wassers soweit ansteigt, sei es durch Kochen oder Ausblasen von  $\text{CO}_2$ , dass mehr Carbonat-Ionen ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) aus den  $\text{HCO}_3^-$ -Ionen entstehen, als es die Löslichkeit von Calciumcarbonat erträgt. Diese Löslichkeit nimmt mit steigender Temperatur ab, so dass es bei hartem Wasser auch zu Ablagerungen\*) an Heizstäben kommen kann.

Im Bereich der Trinkwasserversorgung tragen nur  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen zu störenden Ablagerungen (**Calciumcarbonat**) beim Waschprozess bei. Folglich erfordert nur ein hoher Gehalt des Wassers an Calcium (**mittelhartes und hartes Wasser**) eine Zugabe von Enthärtern. Die Enthärter bleiben in Bezug auf Magnesium im Wasser wirkungslos. Daher sind die Wasserversorger gemäß §9 WRMG gehalten, den Härtebereich des verteilten Trinkwassers nach seinem Gehalt an Calcium und ohne Berücksichtigung seines Gehalts an Magnesium festzusetzen. Magnesium im Trinkwasser ist technisch unbedeutend, gleichwohl gesundheitlich von großer positiver Bedeutung.

Gemäß §9 Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) mit Bezug auf das sich im Wasser bildende Calciumcarbonat werden drei Härtebereiche wie folgt unterschieden:

*Härtebereich weich: weniger als 1,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter.*

*Härtebereich mittel: 1,5 bis 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter.*

*Härtebereich hart: mehr als 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter.*

Multipliziert man die Millimol Calciumcarbonat je Liter mit dem **Faktor 5,6**, so erhält man die früher übliche Bezeichnung **Grad deutsche Härte (°dH)**.

\*) Hartes Wasser bildet immer Kalkablagerungen, z.B. auf Fliesen und Glastüren im Bad. Mittel der Wahl zu ihrer Beseitigung sind in diesem Fall Gummiwischer und Trocknen mit Frotteetüchern. Mittel der Wahl zur Entfernung alter, verhärteter Kalkablagerungen ist verdünnte Zitronensäure.