

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 20. Juni 2023

 Entnahmestelle: **WV Kappel, HB Sattelbach
 436095-SE-2001
 Entnahme am Probehahn.**

Probenentnahmezeitpunkt: 22.05.2024 10:55 Uhr

Probennehmer: Maris Margreiter (Labor Dr. Feierabend GmbH)

| Parameter | Dimension | Meßwert | Bestimmungs- grenze | Grenzwert | Meßverfahren |
|---|-----------------|---------|------------------------|---------------|-------------------------------|
| <u>Mikrobiologie:</u> | | | | | |
| Koloniezahl bei 22°C | KBE/ml | 0 | – | 100 | TrinkwV § 43 (3) |
| Koloniezahl bei 36°C | KBE/ml | 0 | – | 100 | TrinkwV § 43 (3) |
| Escherichia coli | MPN/100ml | 0 | – | 0 | DIN EN ISO 9308-2:2014-06 |
| Coliforme Keime | MPN/100ml | 0 | – | 0 | DIN EN ISO 9308-2:2014-06 |
| Intestinale Enterokokken | MPN/100ml | 0 | – | 0 | Enterolert-DW/Quanti-Tray |
| <u>I. Sensorische Kenngrößen:</u> | | | | | |
| Färbung (vor Ort) | – | farblos | – | – | Sensorik |
| Trübung (vor Ort) | – | klar | – | – | Sensorik |
| Geruch (vor Ort) | – | o.B. | – | – | DIN EN 1622(B3)2006-10 Anh.C |
| Geschmack (vor Ort) | – | – | – | – | DEV B 1/2 Teil 2: 1971 |
| SAK bei 436 nm | m ⁻¹ | < 0.05 | 0.05 | 0.5 | DIN EN ISO 7887 C1: 2012-04 |
| SAK bei 254 nm | m ⁻¹ | 2.8 | 0.1 | – | DIN 38404-C3: 2005-07 |
| Trübung, quantitativ | NTU | 0.08 | 0.05 | 1 | DIN EN ISO 7027(C2): 2000-04 |
| <u>II. Physikalisch-chemische Kenngrößen:</u> | | | | | |
| Wassertemperatur | °C | 12.7 | – | – | DIN 38404-C4-2: 1976-12 |
| pH-Wert bei 7,5 °C | – | 7.29 | – | >6.5 und <9.5 | DIN EN ISO 10523(C5): 2012-04 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 691 | – | 2790 | DIN EN 27888 C8: 1993-11 |
| Sauerstoff vor Ort | mg/l | 9.9 | 0.5 | – | DIN EN 25814 G22: 1992-11 |
| DOC (Gelöster org. Kohlenstoff) | mg/l | – | 0.20 | – | DIN EN 1484 (H3): 1997-08 |
| TOC (Org. geb. Kohlenstoff) | mg/l | 1.2 | 0.20 | – | DIN EN 1484(H3): 1997-08 |
| Freie Kohlensäure bei 13,1 °C | mg/l | 38 | 2 | – | berechnet aus Bkp. bis pH=8.2 |
| Basekapazität bis pH=8.2 | mmol/l | 0.87 | 0.05 | – | DIN 38409-H7: 2005-12 |
| Säurekapazität bis pH=8.2 bei 13,1 °C | mmol/l | < 0.05 | 0.05 | – | DIN 38409-H7: 2005-12 |
| Säurekapazität bis pH=4.3 bei 24,0 °C | mmol/l | 6.77 | 0.05 | – | DIN 38409-H7: 2005-12 |
| Summe Erdalkalien | mmol/l | 3.70 | 0.10 | – | DIN 38409-H6: 1986-1 |
| Gesamthärte | °dH | 20.7 | 0.5 | – | DIN 38409-H6: 1986-1 |
| Karbonathärte | °dH | 19.0 | 0.5 | – | berechnet aus ks4,3 |

Breitlestr. 9

88662 Überlingen/Bodensee

Tel.: 07551-62715 - Fax: 07551-67384

Auftraggeber: **Bürgermeisteramt HORGENZELL, Kornstraße
44, 88263 Horgenzell****Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV**

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 20. Juni 2023

Entnahmestelle: **WV Kappel, HB Sattelbach****436095-SE-2001****Entnahme am Probehahn.**

Probenentnahmezeitpunkt: 22.05.2024 10:55 Uhr

Probennehmer: Maris Margreiter (Labor Dr. Feierabend GmbH)

| Parameter | Dimension | Meßwert | Bestimmungs- grenze | Grenzwert | Meßverfahren |
|---|-----------|----------|------------------------|-----------|---------------------------------|
| <u>Kationen:</u> | | | | | |
| Calcium | mg/l | 127 | 1.0 | – | DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12 |
| Magnesium | mg/l | 12.8 | 0.5 | – | DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12 |
| Natrium | mg/l | 5.2 | 0.5 | 200 | DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12 |
| Kalium | mg/l | 2.0 | 0.5 | – | DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12 |
| Eisen, gesamt* | mg/l | < 0.01 | 0.01 | 0.2 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Mangan, gesamt* | mg/l | < 0.0025 | 0.0025 | 0.05 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Aluminium* | mg/l | < 0.005 | 0.005 | 0.2 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Ammonium | mg/l | < 0.01 | 0.01 | 0.5 | DIN 38406-E5-1: 1983-10 |
| <u>Anionen:</u> | | | | | |
| Nitrit | mg/l | < 0.01 | 0.01 | 0.5 | DIN EN 26777 D10: 1993-04 |
| Nitrat | mg/l | 27.7 | 0.5 | 50 | DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7 |
| Chlorid | mg/l | 7.0 | 0.5 | 250 | DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7 |
| Sulfat | mg/l | 11.8 | 1.0 | 250 | DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7 |
| Kationensumme (c _{eq}) | mmol/l | 7.67 | – | – | berechnet |
| Anionensumme (c _{eq}) | mmol/l | 7.66 | – | – | berechnet |
| Ionenstärke | mmol/l | 10.99 | – | – | berechnet |
| berechneter pH-Wert | – | 7.24 | – | – | berechnet |
| pH (Calcitsättigung) | – | 7.06 | – | – | berechnet |
| Freie Kohlensäure (berechnet) | mg/l | 40.9 | – | – | berechnet |
| Gleichgewichts-Kohlensäure | mg/l | 55.8 | – | – | berechnet |
| Pufferungsintensität | mmol/l | 1.92 | – | – | berechnet |
| Sättigungsindex (berechnet) | – | +0,26 | – | – | berechnet |
| Delta-pH | – | +0,18 | – | – | berechnet |
| Calcitlösekapazität | mg/l | -34 | – | 5 | DIN 38404-C10:2012-12 |
| <u>Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN EN 12502</u> | | | | | |
| Muldenquotient S1 | | 0.13 | – | – | berechnet |
| Zinkgerieselquotient S2 | | 0.99 | – | – | berechnet |
| Kupferquotient S3 | | 55.11 | – | – | berechnet |

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 20. Juni 2023

Entnahmestelle: **WV Kappel, HB Sattelbach**
436095-SE-2001
Entnahme am Probehahn.

Probenentnahmezeitpunkt: 22.05.2024 10:55 Uhr

Probennehmer: Maris Margreiter (Labor Dr. Feierabend GmbH)

| Parameter | Dimension | Meßwert | Bestimmungs- grenze | Grenzwert | Meßverfahren |
|--|-----------|----------|------------------------|-----------|---------------------------------|
| <u>Anlage 2, Teil I</u> | | | | | |
| Benzol | µg/l | < 0.25 | 0.25 | 1 | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| Bor* | mg/l | 0.01 | 0.01 | 1 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Bromat* | mg/l | – | 0.0005 | 0.01 | LW-PV C 150:2023-01 |
| Chrom* | mg/l | 0.0008 | 0.0005 | 0.025 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Cyanid* | mg/l | < 0.002 | 0.002 | 0.05 | DIN EN ISO 14403-2:2012-10 |
| 1,2 Dichlorethan* | µg/l | < 0.3 | 0.3 | 3 | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| Fluorid, unfiltriert | mg/l | < 0.05 | 0.05 | 1.5 | DIN 38405-D4: 1985-07 |
| Nitrat | mg/l | 27.7 | 0.5 | 50 | DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7 |
| Nitrat/50 + Nitrit/3 | mg/l | 0.55 | 0.01 | 1 | berechnet |
| Summe der geprüften PSM | µg/l | n.n. | | 0.5 | berechnet als Summe |
| Quecksilber* | mg/l | < 0.0002 | 0.0002 | 0.001 | DIN EN ISO 17852 (E 35) 2008-04 |
| Selen* | mg/l | < 0.001 | 0.001 | 0.01 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Trichlorethen* | µg/l | < 0.1 | 0.1 | – | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| Tetrachlorethen* | µg/l | < 0.1 | 0.1 | – | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| Summe Tri- und Tetrachlorethen | µg/l | n.n. | | 10 | berechnet als Summe |
| Uran* | mg/l | 0.0011 | 0.0005 | 0.01 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| <u>Analyse gemäß Anl.2, Teil II der TrinkwV 2001</u> | | | | | |
| Antimon* | mg/l | < 0.001 | 0.001 | 0.005 | DIN EN ISO 17294-2 2017-01 |
| Arsen* | mg/l | < 0.0005 | 0.0005 | 0.01 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Benzo-(a)-pyren* | µg/l | < 0.0025 | 0.0025 | 0.01 | DIN EN ISO 17993:2004-03 |
| Blei* | mg/l | < 0.0005 | 0.0005 | 0.01 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Cadmium* | mg/l | < 0.0001 | 0.0001 | 0.003 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Kupfer* | mg/l | < 0.001 | 0.001 | 2 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Nickel* | mg/l | < 0.001 | 0.001 | 0.02 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Nitrit | mg/l | < 0.01 | 0.01 | 0.5 | DIN EN 26777 D10: 1993-04 |
| Benzo-(b)-fluoranthen* | µg/l | < 0.010 | 0.010 | – | DIN EN ISO 17993:2004-03 |
| Benzo-(k)-fluoranthen* | µg/l | < 0.010 | 0.010 | – | DIN EN ISO 17993:2004-03 |
| Benzo-(ghi)-perylen* | µg/l | < 0.020 | 0.020 | – | DIN EN ISO 17993:2004-03 |
| Indeno-(1,2,3-cd)-pyren* | µg/l | < 0.010 | 0.010 | – | DIN EN ISO 17993:2004-03 |
| PAK-Summe | µg/l | n.n. | | 0.1 | |
| <u>Trihalogenmethane:*</u> | | | | | |
| Trichlormethan (Chloroform) | µg/l | < 0.1 | 0.1 | – | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| Bromdichlormethan | µg/l | < 0.1 | 0.1 | – | DIN EN ISO 17943:2016-10 |

| | | |
|--|--|---------------|
| LABOR DR. FEIERABEND GMBH Breitlestr. 9 88662 Überlingen/Bodensee Tel.: 07551-62715 - Fax: 07551-67384 | Analysennummer: 2405-45508 | Seite 4 von 4 |
| | Auftraggeber: Bürgermeisteramt HORGENZELL, Kornstraße 44, 88263 Horgenzell | |

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV
Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 20. Juni 2023

Entnahmestelle: **WV Kappel, HB Sattelbach**
436095-SE-2001
Entnahme am Probegahn.

Probenentnahmezeitpunkt: 22.05.2024 10:55 Uhr
Probenehmer: Maris Margreiter (Labor Dr. Feierabend GmbH)

| Parameter | Dimension | Meßwert | Bestimmungs- grenze | Grenzwert | Meßverfahren |
|---------------------------------------|-----------|---------|------------------------|-------------|--------------------------|
| Dibromchlormethan | µg/l | < 0.1 | 0.1 | – | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| Tribrommethan (Bromoform) | µg/l | < 0.1 | 0.1 | – | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| Summe Trihalogenmethane | µg/l | n.n. | | 50 | berechnet als Summe |
| Vinylchlorid* | µg/l | < 0.25 | 0.25 | 0.5 | DIN EN ISO 17943:2016-10 |
| HERBIZIDE* | | | | | |
| Atrazin | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Desethylatrazin | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Simazin | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Desisopropylatrazin (Desethylsimazin) | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Propazin | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Terbutylazin | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Desethyl-Terbutylazin | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Sebutylazin | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Hexazinon | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 36407-36:2014-09 |
| Metazachlor | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| Metolachlor | µg/l | < 0.02 | 0.02 | 0.1 | DIN 38407-36:2014-09 |
| 2,6-Dichlorbenzamid | µg/l | < 0.02 | 0.02 | GOW: 3 µg/l | DIN 38407-36:2014-09 |
| Summe der geprüften PSM | µg/l | n.n. | | 0.5 | berechnet als Summe |

*durchgeführt von ZV Landeswasserversorgung Langenau

Auftrags-Nr. HORGE-24/2 Probenahmeverfahren: DIN EN ISO 19458: 2006-12 nach Zweck a), DIN 5667-5: 2011-02
Probeneingang: 22.05.2024 Analysendauer: 22.05. – 17.06.2024

Überlingen, 18. 6. 2024


.....
(Dipl.-Ing.(FH) Susanne Volz)

Beurteilung:

Die **Anforderungen** der aktuellen **TrinkwV** vom 20.6.23 (seit 24.6.2023 in Kraft) werden erfüllt.

Bürgermeisteramt Horgenzell
Entnahme vom 22. Mai 2024

Bezeichnung der WGA:

Ortsnetz Kappel: Hochbehälter Sattelbach

Die Auflagen der Anlage 2 Teil I und Teil II der TrinkwV werden von den untersuchten Parametern eingehalten: **JA**

Anthropogene Beeinträchtigungen:

Nitrat: 27,7 mg/l

Chlorid: 7,0 mg/l

Auffälligkeiten:

Der TOC-Gehalt von 1,2 mg/l weist auf einen leicht erhöhten Gehalt an organischen Substanzen hin (Huminsäuren). Der Spektrale Absorptionskoeffizient 254 nm von $2,8 \text{ m}^{-1}$ deutet auf einen höheren Anteil an $c = c$ und $c = o$ -Doppelbindungen in den verschiedenen organischen Molekülen hin, also z.B. auf Aromaten, zu welchen u.a. die Huminstoffe gehören.

Chrom (0,0008 mg/l), Bor (0,01 mg/l) und Uran (0,0011 mg/l) sind in minimalen Konzentrationen nachweisbar.

Bemerkungen / Abweichungen gegenüber den Befunden der Vorjahre:

Schwankende Werte aufgrund unterschiedlicher Wassermischungen, ansonsten sind insgesamt keine signifikanten Veränderungen der physikalisch-chemischen Beschaffenheit feststellbar.

Beurteilung der korrosionschemischen Parameter gemäß Vorgaben der TrinkwV:

pH $\geq 7,7$ bzw. Calcitlösekapazität $\leq 5 \text{ mg/l}$: erfüllt

Es handelt sich um deutlich kalkabscheidendes Wasser, denn es enthält weniger Kohlensäure, als zum Inlösunghalten des Calcium- und des Magnesiumhydrogenkarbonats erforderlich ist.

Beurteilung der korrosionschemischen Parameter nach DIN EN 12502, Teile 1-5 (März 2005):

Voraussetzungen für die gleichmäßige Flächenkorrosion unter Schutzschichtbildung und für die Verhinderung von Loch- und selektiver („Zinkgeriesel“) Korrosion bei Gusseisen, unlegierten und niedriglegierten Stählen sowie schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen

| Sauerstoff >3mg/l | pH-Wert >7,0 | Säurekap. bis pH4,3 >2 mmol/l | Calcium $\geq 20 \text{ mg/l}$ | $S_1 < 0,5$ | $S_2 < 1$ oder $S_2 > 3$ oder Nitrat <20mg/l |
|----------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------|---|
| erfüllt | erfüllt | erfüllt | erfüllt | erfüllt | erfüllt |

Voraussetzungen für die Verhinderung von Lochkorrosion bei Kupfer und Kupferwerkstoffen im Warmwasserbereich

pH >7,0 oder pH <7,0 und S >1,5 erfüllt (aus S3 wird gemäß DIN EN12502 jetzt: S)

Verhinderung der Beeinflussung der Trinkwasserqualität durch erhöhte Freisetzung von Korrosionsprodukten nach DIN 50930, Teil 6 (August 2001)

| | | |
|--|---|------------------|
| Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe: | Basekap. bis pH 8,2 $\leq 0,2 \text{ mmol/l}$ und/oder Säurekap. bis pH 4,3 $\geq 1,0 \text{ mmol/l}$ | nicht erfüllt ** |
| Kupfer: | pH $\geq 7,4$ oder $7,0 \leq \text{pH} < 7,4$ und TOC $\leq 1,5 \text{ mg/l}$ | erfüllt |

** Basekapazität bis pH 8,2 $> 0,2 \text{ mmol/l}$: Beeinflussung der Trinkwasserqualität im Hinblick auf seine Eigenschaften als einwandfreies Lebensmittel bei schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen möglich (erhöhte Freisetzung von Korrosionsprodukten). Bei Werten der Basekapazität bis pH 8,2 $> 0,2 \text{ mmol/l}$ besteht die Gefahr des Eintrages von Blei aus noch vorhandenen Bleiinstallationen sowie die Möglichkeit der Nitritbildung.

*** $1 < S_2 < 3$ und Nitrat $> 20 \text{ mg/l}$: Gefahr der selektiven Korrosion bei schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen („Zinkgeriesel“) erhöht.