



Part of viridiusLAB

FADER
UMWELTANALYTIK
NACHHALTIGE NUTZUNG VON BODEN UND WASSER

Prüfbericht Nr. 479124 vom 06.02.2025

Betrifft: Wasserversorgung Binau

Auftraggeber: Bürgermeisteramt, Reichenbucherstraße 38a, 74862 Binau

Probenehmer: Klaus Herter

Probenahmeverfahren: DIN ISO 5667-5 (A14): 2011-02, DIN EN ISO 19458 (K19): 2006-12

Probenahmedatum: 12.12.2024

Entnahmeuhrzeit: 13:55 Uhr

Probeneingang: 12.12.2024 15:30 Uhr

Prüfzeitraum: 12.12.2024 bis 16.12.2024

Befunddatum: 06.02.2025 / mb

Parameterumfang: Nach Vorgaben des zuständigen Gesundheitsamtes gemäß Parametergruppe A der Trinkwasserverordnung vom 20. Juni 2023 mit Hauptkationen und -anionen

Analysennummer	Probenbezeichnung	Entnahmestellen-Nr.
479-1/24	Reinwasser Hochzonenbehälter Binau, Abgang Netz	225 010/ 00 / 03

Dieser Prüfbericht umfasst: 4 Seite(n) Prüfbericht 1 Anlage

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-22444-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang. Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

V 1.1., 02.12.24

Seite 1 von 4



FADER Umweltanalytik GmbH | Teil der viridiusLab AG | Reichardtstraße 30a, 76227 Karlsruhe
Geschäftsführung Marcello Nicoloso, Mario Bott (interim) | HRB 744296 | Amtsgericht Mannheim

Tel. +49 721 94337-0 | E-Mail: info@fader.de | fader.de

Chemisch-physikalische und mikrobiologische Parameter

Parameter	Einheit		Verfahren	Grenzwert TrinkwV	Ergebnis
Aluminium	Al	mg/l	DIN EN ISO 12020-E25-3: 2000-05	0.2	-
Ammonium	NH ₄	mg/l	DIN 38406-E5-1: 1983-10	0.5	<0.01
Eisen	Fe	mg/l	DIN 38406-E1-1: 1983-05	0.2	-
El. Leitfähigkeit bei 20°C	mS/m	*)	DIN EN ISO 27888-C8: 1993-11	250 bei 20°C	65.7
El. Leitfähigkeit bei 25°C	mS/m	*)	DIN EN ISO 27888-C8: 1993-11	279 bei 25°C	73.3
Färbung SAK-436	1/m		DIN EN ISO 7887-C1: 2012-04	0.5	<0.1
Geruch (qualitativ)	-	*)	DIN EN 1622: 2006-10	-	geruchlos
Geschmack (qualitativ)	-	*)	DEV B1/2: 1971	-	ohne Besonderheit
Trübung (quantitativ)	NTU		DIN EN ISO 7027-C2: 2000-04	1.0	0.17
Temperatur	°C	*)	DIN 38404-C4-2: 1976-12	-	11.2
pH-Wert bei 11.2°C	-	*)	DIN EN ISO 10523-C5: 2012-04	6.5≤pH≤9.5	7.06
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	F1)	TrinkwV §43 (3)	100 ^{y)}	0
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	F1)	TrinkwV §43 (3)	100	4
Coliforme Bakterien	KBE/100 ml	F1)	DIN EN ISO 9308-1: 2017-09	0	17
Escherichia coli (E. coli)	KBE/100 ml	F1)	DIN EN ISO 9308-1: 2017-09	0	0
Intestinale Enterokokken	KBE/100 ml	F1)	DIN EN ISO 7899-2: 2000-11	0	0

Die mit *) bezeichneten Parameter wurden vor Ort ermittelt; - = nicht bestimmt; KBE = koloniebildende Einheit; x) nicht akkreditiertes Verfahren;

y) unmittelbar nach Abschluss der Aufbereitung im desinfizierten Trinkwasser gilt der Grenzwert 20 KBE/ml, für Eigenwasserversorgungsanlagen gilt der Grenzwert 1000 KBE/ml;

F1) Untersuchung und Bewertung durch domatec GmbH (D-PL-14323-01-00).

Untersuchung Hauptkationen und -anionen zur Ermittlung der Calcitlöse-/abscheidekapazität

Parameter		Verfahren	Grenzwert TrinkwV	Ergebnis
Temperatur (T _w)	°C *)	DIN 38404-C4-2: 1976-12	-	11.2
pH-Wert bei T _w	- *)	DIN EN ISO 10523-C5: 2012-04	6.5≤pH≤9.5	7.06
pH-Wert der Calcitsättigung bei T _w	-	DIN 38404-C10: 2012-12	-	7.06
ΔpH (Calcit) pH-pH _{Sätt.}	-	DIN 38404-C10: 2012-12	-	0
El. Leitfähigkeit bei 20°C	mS/m *)	DIN EN ISO 27888-C8: 1993-11	250 bei 20°C	65.7
El. Leitfähigkeit bei 25°C	mS/m *)	DIN EN ISO 27888-C8: 1993-11	279 bei 25°C	73.3
Säurekapazität bis pH 4.3 bei 20°C	mmol/l	DIN 38409-H7: 2005-12	-	6.50
Basekapazität bis pH 8.2 bei T _w	mmol/l	DIN 38404-C10: 2012-12	-	1.40
Härte als Calciumcarbonat	mmol/l	berechnet	-	3.56
Härtebereich gemäß §9 WRMG	-	-	-	„hart“
Gesamthärte	°dGH	berechnet	-	19.9
Carbonathärte	°dKH	berechnet	-	18.2
Nichtcarbonathärte	°dNKH	berechnet	-	1.7
Hydrogencarbonat HCO ₃	mg/l	berechnet	-	393
Freie Kohlensäure CO _{2,frei}	mg/l	DIN 38404-C10: 2012-12	-	61.0
Zugehörige Kohlensäure CO _{2,zug}	mg/l	DIN 38404-C10: 2012-12	-	61.5
Überschüss. Kohlensäure CO _{2,üb}	mg/l	DIN 38404-C10: 2012-12	-	0
Pufferungsintensität	mmol/l	DIN 38404-C10: 2012-12	-	2.65
Calcit-Lösekapazität bei T _w	mg/l	DIN 38404-C10: 2012-12	5 (10)	-
Calcit-Abscheidekapazität bei T _w	mg/l	DIN 38404-C10: 2012-12	-	1.1
Calcitsättigungsindex bei T _w	-	DIN 38404-C10: 2012-12	-	+ 0.007
Sauerstoff O ₂	mg/l *)	DIN EN ISO 5814-G22: 2013-02	-	7.8
Calcium Ca	mg/l	DIN EN ISO 14911-E34: 1999-12	-	117
Chlorid Cl	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20: 2009-07	250	19
Kalium K	mg/l	DIN EN ISO 14911-E34: 1999-12	-	2.7
Magnesium Mg	mg/l	DIN EN ISO 14911-E34: 1999-12	-	16
Natrium Na	mg/l	DIN EN ISO 14911-E34: 1999-12	200	13
Sulfat SO ₄	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20: 2009-07	250	21
Nitrat NO ₃	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20: 2009-07	50	20

Die mit *) bezeichneten Parameter wurden vor Ort ermittelt; WRMG = Wasch- und Reinigungsmittelgesetz

Korrosionschemische Parameter

Parameter		Verfahren	Richtwert	Ergebnis
$S_1 = \frac{c(Cl) + c(NO_3) + 2 c(SO_4)}{c(HCO_3)}$	- z)	DIN EN 12502-3: 2005-03	<0.5 ¹⁾	0.21
$S_2 = \frac{c(Cl) + 2 c(SO_4)}{c(NO_3)}$	- z)	DIN EN 12502-3: 2005-03	<1 oder >3 ²⁾	3.09
$S = \frac{c(HCO_3)}{c(SO_4)}$	- z)	DIN EN 12502-2: 2005-03	≥1.5 ³⁾	28.4

1) S1 = Bewertungsparameter für Lochkorrosion an feuerverzinkten Eisenwerkstoffen: Wahrscheinlichkeit sehr gering, wenn S1<0.5, sehr wahrscheinlich, wenn S1>3; 2) S2 = Bewertungsparameter für selektive Korrosion an feuerverzinkten Eisenwerkstoffen: Wahrscheinlichkeit gering, wenn S2<1 oder S2>3 oder wenn c(NO₃)<18.6 mg/l; 3) S = Bewertungsparameter für Lochkorrosion in Warmwasser bei Kupfer und Kupferlegierungen: Wahrscheinlichkeit erhöht, wenn S<1.5 in sauren Wässern (pH<7.0) bei gleichzeitig geringen Hydrogencarbonatgehalten (<1.5 mmol/l) und hohen Sulfatkonzentrationen; z) aus Analysenergebnissen berechnet (Verfahren nicht akkreditiert)

Bewertung:

Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden hinsichtlich der Coliformen Bakterien nicht eingehalten. Alle anderen untersuchten Parameter sind nicht zu beanstanden.

Anlage: - Stellungnahme zu den Untersuchungsergebnissen



Part of viridiusLAB

FADER
UMWELTANALYTIK
NACHHALTIGE NUTZUNG VON BODEN UND WASSER

Anlage zu Prüfbericht Nr. 479124 vom 06.02.2025

Stellungnahme zu den Untersuchungsergebnissen:

Die mikrobiologischen Untersuchungen des Wassers gemäß Trinkwasserverordnung ergeben Beanstandungen. Es wurden 17 koloniebildende Einheiten (KBE) pro 100 Milliliter an Coliformen Bakterien nachgewiesen.

Nach den chemisch-physikalischen Untersuchungen reagiert das Wasser bei einem pH-Wert von $\text{pH} = 7.06$ pH-neutral und zeigt nach der Differenz aus dem pH-Wert und dem pH-Wert der Calcitsättigung kalkabscheidende Eigenschaften. Der pH-Wert liegt am Sättigungswert. Die Calcitabscheidkapazität erreicht 1.1 mg/l CaCO_3 . Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung an diesen Parameter werden eingehalten.

Der Sättigungs-pH-Wert und das Calcitabscheidevermögen wurden unter Berücksichtigung der Wassertemperatur, der Ionenstärke und der Komplexbildung gemäß DIN 38 404 - C10 aus den Analyseergebnissen berechnet.

Nach den Gehalten an Calcium und Magnesium ist das Wasser gemäß Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz, WRMG) in den Härtebereich „hart“ einzustufen. Die Carbonathärte trägt zu 91 Prozent zur Gesamthärte bei.

Das Wasser enthält nach der elektrischen Leitfähigkeit von 73.3 mS/m bei 25°C durchschnittliche Konzentrationen an gelösten mineralischen Salzen. Der Nitratgehalt ist mit 20 mg/l weit unter dem zulässigen Höchstwert der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l einzustufen.

Die Berechnung der korrosionschemischen Quotienten S1, S2 und S der Normenreihe DIN EN 12502 (März 2005) „Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen“ liefert günstige Werte, die die Bedingungen $S1 < 0.5$, $S2 > 3$ und $S \geq 1.5$ einhalten. Aus den Bewertungsparametern sind keine erhöhten Wahrscheinlichkeiten für Lochkorrosion und selektive Korrosion an feuerverzinkten Eisenwerkstoffen sowie für Lochkorrosion in Warmwasser an Kupfer und Kupferwerkstoffen abzuleiten.

Die übrigen Untersuchungsergebnisse zeigen keine Besonderheiten. Nach der vorliegenden Analyse entspricht das Reinwasser des Hochzonenbehälters den Anforderungen der Trinkwasserverordnung.