

Am Berglein 3
95336 Mainleus-Rothwind
Telefon 09229/7083
Telefax 09229/8588
E-Mail: info@analab-taubmann.de

GF: Dr. Silke Taubmann, Dr. Sandra Taubmann
Registergericht Bayreuth HRB 2736
St.-Nr.: 20812150473, Ust.-Id.: DE188834591

analab Taubmann GmbH - Am Berglein 3 - 95336 Mainleus

Stadwerke Kulmbach
Herrn Voß
Hofer Straße 14

95326 Kulmbach

STADTWERKE KULMBACH		
09. April 2024		
 STADTWERKE	Eingang 314	Verteiler 



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Zeichen
ST

Datum
05.04.2024

Prüfbericht Nr.: 2403194-4

Untersuchung: **Trinkwasseruntersuchung gemäß TrinkwV a.F.
Parameter Gruppe A und B - ohne PSM**

Probenahmeort/-stelle: TWA Kulmbach

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Probenbeschreibung: Trinkwasser

Mischungsverhältnis Brunnen/ Grundmühle in %: 28/72

Probenahme durch: analab Taubmann GmbH

Probenehmer (Name): Herr Knaak

Probenahmeart: DIN EN ISO 19458 (K19) (2006-12) Zweck A; DIN ISO 5667-5 (A14)
(DIN, Beschreibung) (2011-02); Pb, Cu, Ni: Stichprobe gem. UBA 2018-12

Probenahmedatum: 11.03.2024

Probenahmezeit: 08:59

Probeneingang Labor: 11.03.2024

Proben-Nr: (analab-Nr.) 2403194-4

Untersuchungszeitraum: 11.03.-04.04.2024

Hinweis für gem. TrinkwV geforderte Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse:

Wir weisen Sie darauf hin, dass jeder Wasserversorger gemäß §47 TrinkwV 2023 verpflichtet ist, unverzüglich jede Grenzwertüberschreitung sowie jedes Erreichen des technischen Maßnahmenwertes, den zuständigen Überwachungsbehörden anzuzeigen. Zudem ist jeder Wasserversorger nach § 44 TrinkwV 2023 verpflichtet eine Kopie der Niederschrift innerhalb von zwei Wochen nach dem Abschluss der Untersuchung dem Gesundheitsamt zu übersenden. Falls Sie unser Labor mit der Weitergabe der Ergebnisse an die zuständige Behörde beauftragt haben, geschieht dies durch uns:

Das Prüfergebnis wurde an die zuständige Behörde weitergeleitet: ja nein

Untersuchungsergebnisse - Trinkwasseruntersuchung gem. TrinkwV a.F.

Probe-Nr.: 2403194-4

Probenahmedatum: 11.03.2024

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Mikrobiologische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 1 und 3

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Koloniezahl (22 °C)*	0	100	KBE/ml	TrinkwV 2023 § 43 Abs. 3
Koloniezahl (36 °C)	0	100	KBE/ml	TrinkwV 2023 § 43 Abs. 3
Coliforme Bakterien	0	0	KBE/100ml	DIN EN ISO 9308 (K12) (9/2017)
Escherichia coli	0	0	KBE/100 ml	DIN EN ISO 9308 (K12) (9/2017)
Enterokokken	0	0	KBE/100 ml	DIN EN ISO 7899 (K15) (11/2000)
Clostridium perfringens	0	0	KBE/100ml	DIN EN ISO 14189 (K24) (11/2016)

*unmittelbar nach Aufbereitung (im desinf. Wasser): 20KBE/ml

Physikalisch Chemische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 2 Teil I

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Acrylamid	<0,0001	0,00010	mg/l	Fremdlabor (Fresenius)
Benzol	<0,3	1,0	µg/l	DIN 38407 - F43 (10/2014)
Bor	<0,1	1,0	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Bromat	<0,003	0,010	mg/l	DIN EN ISO 15061 (D34) (12/2001)
Chrom	<0,0005	0,025	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Cyanid	<0,002	0,050	mg/l	DIN 38405 - D13 (4/2011)
1,2 Dichlorethan	<0,5	3,0	µg/l	DIN 38407 - F43 (10/2014)
Fluorid	0,081	1,5	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 (D20) (7/2009)
Nitrat	9,6	50	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 (D20) (7/2009)
Quecksilber	<0,0002	0,0010	mg/l	DIN EN ISO 17852 (E35) (4/2008)
Selen	<0,003	0,010	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Tetra-/Trichlorethen	<1	10	µg/l	DIN 38407 - F43 (10/2014)
Uran	4,0	10	µg/l	Fremdlabor (AIR)

Physikalisch Chemische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 2 Teil II

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Antimon	<0,001	0,0050	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Arsen	<0,003	0,010	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Benzo-(a)-pyren	<0,003	0,010	µg/l	DIN 38407 - F39 (09/2011)
Bisphenol A	<0,04	0,010	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Blei	0,007	0,010	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Cadmium	<0,0005	0,0030	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Epichlorhydrin	<0,1	0,10	µg/l	Fremdlabor (Fresenius)
Kupfer	<0,01	2,0	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Nickel	<0,002	0,020	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Nitrit	<0,01	0,50	mg/l	DIN EN 26777 (D10) (4/1993)
Nitrat/50+Nitrit/3	0,19	1	mg/l	Berechnung
PAK (Summe)	<0,01	0,10	µg/l	DIN 38407 - F39 (9/2011)
THM	<1	50	µg/l	DIN 38407 - F43 (10/2014)
Vinylchlorid	<0,0001	0,00050	mg/l	DIN 38407 - F43 (10/2014)

Physikalisch Chemische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 3 Teil I

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Aluminium	<0,01	0,200	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Ammonium	<0,02	0,50	mg/l	DIN 38406 - E5 (10/1983)
Chlorid	16	250	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 (D20) (7/2009)
Eisen	<0,01	0,200	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Färbung (SAK 436nm)	<0,05	0,5	m ⁻¹	DIN EN ISO 7887 (C1) (4/2012)
Geruch	ohne	ohne anormale Veränderung		DIN EN 1622 (10/2006) Anhang C
Geschmack	ohne	ohne anormale Veränderung		DIN EN 1622 (10/2006) Anhang C
Leitfähigkeit (bei 25°C)	278	2790	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) (11/1993)
Mangan	<0,005	0,050	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Natrium	9,11	200	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)

Untersuchungsergebnisse - Trinkwasseruntersuchung gem. TrinkwV a.F.

Probe-Nr.: 2403194-4

Probenahmedatum: 11.03.2024

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Physikalisch Chemische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 3 Teil I

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
TOC	0,87	ohne anormale Veränderung	mg/l	DIN EN 1484 (H3) (8/1997)
Oxidierbarkeit	---	5,0	mg/l	DIN EN ISO 8467 (H5) (1995/05)
Sulfat	23	250	mg/l	DIN EN ISO 10304 (D20) (07/2009)
Trübung	<0,1	1,0	TE/F	DIN EN ISO 7027 (C2) (4/2000)
pH-Wert	8,1	6,5 - 9,5	---	DIN EN ISO 10523 (C5) (04/2012)
Calcitlösekapazität**	0,7	5	mg/l	DIN 38404-C10 (12/2012)

** GW=10 mg/l bei Mischungen aus mehreren Wasserwerken

Sonstige Parameter:

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Säurekapazität (pH 4,3)	1,87	---	mmol/l	DIN 38409 - H7 (12/2005)
Basekapazität (pH 8,2)	0,04	---	mmol/l	DIN 38409 - H7 (12/2005)
Gesamthärte	1,29	---	mmol/l	Berechnung
Gesamthärte	7,2	---	°dH	Berechnung
Carbonathärte	5,1	---	°dH	Berechnung
Sättigungsindex	-0,059	---	---	Berechnung
pH-C	8,10	---	mg/l	Berechnung
Calcium	32,6	---	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Magnesium	11,4	---	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Kalium	2,89	---	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Sauerstoff	9,1	---	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G22) (02/2013)
Wassertemperatur	8,9	---	°C	DIN 38404 - C4 (12/1976)

Kurzbewertung:

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte bzw. Forderungen der TrinkwV 2023 eingehalten.

Rothwind, den 05.04.2024



Dr. Silke Taubmann
 Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)

Dr. Sandra Taubmann
 Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)

Stadtwerke Kulmbach
Herr Voß
Hofer Straße 14

95326 Kulmbach



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Zeichen
ST

Datum
05.04.2024

Prüfbericht Nr.: 2403194-4-PSM

Untersuchung: Trinkwasseruntersuchung gemäß TrinkwV a.F.
Pflanzenschutzmittel

Probenahmeort/-stelle: TWA Kulmbach

Objektkennzahl: 1230/5834/00052
Probenbeschreibung: Trinkwasser
Mischungsverhältnis Brunnen/ Grundmühle in %: 28/72
Probenahme durch: analab Taubmann GmbH
Probenehmer (Name): Herr Knaak

Probenahmeart: DIN ISO 5667-5 (A14) (2011-02)
(DIN, Beschreibung)

Probenahmedatum: 11.03.2024 **Probenahmeuhrzeit:** 08:59
Probeneingang Labor: 11.03.2024
Proben-Nr. (analab-Nr.): 2403194-4

Untersuchungszeitraum: 11.03.-04.04.2024

Hinweis für gem. TrinkwV geforderte Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse:
Wir weisen Sie darauf hin, dass jeder Wasserversorger gemäß §47 TrinkwV 2023 verpflichtet ist, unverzüglich jede Grenzwertüberschreitung sowie jedes Erreichen des technischen Maßnahmenwertes, den zuständigen Überwachungsbehörden anzuzeigen. Zudem ist jeder Wasserversorger nach § 44 TrinkwV 2023 verpflichtet eine Kopie der Niederschrift innerhalb von zwei Wochen nach dem Abschluss der Untersuchung dem Gesundheitsamt zu übersenden. Falls Sie unser Labor mit der Weitergabe der Ergebnisse an die zuständige Behörde beauftragt haben, geschieht dies durch uns:

Das Prüfergebnis wurde an die zuständige Behörde weitergeleitet: ja nein

Untersuchungsergebnisse - Trinkwasseruntersuchung gem. TrinkwV a.F. - PSM

Probe-Nr.: 2403194-4

Probenahmedatum: 11.03.20244

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Physikalisch Chemische Untersuchungen: Pflanzenschutzmittel

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
PSM-Summe	n.n.	0,5	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Aclonifen	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Amidosulfuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Atrazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Desethyl-desisopropylatrazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
2-Hydroxyatrazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Azoxystrobin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Bentazon	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Bixafen	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Boscalid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Bromacil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Bromoxynil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Carbendazim	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Carbetamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Chloridazon	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Chlortoluron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Clodinafop	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Clomazone	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Clopyralid	<0,05	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Clothianidin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Cyflufenamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Cyproconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Desethylatrazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Desethylterbuthylazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Desisopropylatrazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dicamba	<0,05	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dichlorprop (2,4-DP)	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Difenoconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Diflufenican	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dimefuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dimethachlor	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dimethenamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dimethoat	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dimethomorph	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Dimoxystrobin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Diuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Epoxiconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Ethidimuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Ethofumesat	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fenoxaprop	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fenpropidin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fenpropimorph	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Flazasulfuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Flonicamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Florasulam	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fluazifop	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fluazinam	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Flufenacet	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Flumioxazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fluopicolide	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fluopyram	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Flupyrsulfuron-methyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)

Untersuchungsergebnisse - Trinkwasseruntersuchung gem. TrinkwV a.F.

Probe-Nr.: 2403194-4

Probenahmedatum: 11.03.20244

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Physikalisch Chemische Untersuchungen: Pflanzenschutzmittel

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Flurtamone	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Flusilazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fluxapyroxad	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Glyphosat	<0,05	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Haloxyfop	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Imazalil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Imidacloprid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Iodosulfuron-methyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Ioxynil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Iprodion	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Isoproturon	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Isoxaben	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Kresoximmethyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Lenacil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Mandipropamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
MCPA	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Mecoprop (MCP)	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Mesosulfuron-methyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Mesotrione	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metalaxyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metamitron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metazachlor	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Methiocarb	<0,05	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Methoxyfenozid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metobromuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metolachlor (R/S)	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metosulam	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metribuzin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Metsulfuron-Methyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Napropamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Nicosulfuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Penconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Pendimethalin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Pethoxamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Picolinafen	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Picoxystrobin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Pinoxaden	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Pirimicarb	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Prochloraz	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Propamocarb	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Propaquizafop	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Propazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Propiconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Propoxycarbazon	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Propyzamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Proquinazid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Prosulfocarb	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Prosulfuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Prothioconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Pyrimethanil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Pyroxsulam	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)

Untersuchungsergebnisse - Trinkwasseruntersuchung gem. TrinkwV a.F.

Probe-Nr.: 2403194-4

Probenahmedatum: 11.03.20244

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Physikalisch Chemische Untersuchungen: Pflanzenschutzmittel

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Quinmerac	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Quinoclamrin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Quinoxifen	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Simazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Spiroxamine	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Sulcotrion	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Tebuconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Tebufenozid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Tebufenpyrad	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Terbutylazin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Tetraconazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Thiacloprid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Thiamethoxam	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Thifensulfuron-Methyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Topramezone	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Triadimenol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Triasulfuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Tribenuron-methyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Triclopyr	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Trifloxystrobin	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Triflusulfuron-methyl	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Triticonazol	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Tritosulfuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
2,4-D	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Beflubutamid	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fludioxonil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Fluroxypyr	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Foramsulfuron	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Isopyrazam	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)
Myclobutanil	<0,02	0,1	µg/l	Fremdlabor (AIR)

n.n. = nicht nachweisbar

Kurzbewertung:

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte bzw. Forderungen der TrinkwV 2023 eingehalten.

Rothwind, den 05.04.2024

Dr. Silke Taubmann
Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)

Dr. Sandra Taubmann
Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)

Dr. Jürgen Knott
Dipl. Biol. (Laborleiter)

Stadtwerke Kulmbach
Hoferstr. 14

95326 KUlmbach

Zeichen	Datum
Gä	26.03.2024

Prüfbericht: 2403194/4a

Seite 1 von 2

Untersuchung: **Trinkwasseruntersuchung gemäß TrinkwV (PFAS)**
Probenahmeort/-stelle: TWA Kulmbach, Reinwasser
Probenbeschreibung: Trinkwasser
Probenahme durch: Fa. analab Taubmann
Probenehmer (Name): Herr Knaak
Probenahmeart: Phys./Chem.: DIN ISO 5667-5 (A 14) (2011-02)
(DIN, Beschreibung)
Probenahmedatum: 11.03.2024 Uhrzeit: Siehe Bericht
Probeneingang - Labor: 11.03.2024
Proben-Nr. (analab-Nr.): 24 03 194/4
Untersuchungszeitraum: 11.03. – 26.03.2024

Hinweis für gem. TrinkwV geforderte Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse:
Wir weisen Sie darauf hin, dass jeder Wasserversorger gemäß §47 TrinkwV 2023 verpflichtet ist, unverzüglich jede Grenzwert-
überschreitung sowie jedes Erreichen des technischen Maßnahmenwertes, den zuständigen Überwachungsbehörden anzuzei-
gen. Zudem ist jeder Wasserversorger nach § 44 TrinkwV 2023 verpflichtet eine Kopie der Niederschrift innerhalb von zwei Wo-
chen nach dem Abschluss der Untersuchung dem Gesundheitsamt zu übersenden. Falls Sie unser Labor mit der Weitergabe der
Ergebnisse an die zuständige Behörde beauftragt haben, geschieht dies durch uns:

Das Prüfergebnis wurde auftragsgemäß an die zuständige Behörde weitergeleitet: ja nein

Untersuchungsergebnis:

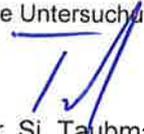
Mess- und Probenahme- stelle:	Kenn- zahl	1230/5834/00052			
	Name	TWA Kulmbach ,Reinwasser			
Wassergewinnungsanlage:					
Proben-ID des Labors:		2403194-4			
Probenahme:	Datum	11.03.2024			
	Uhrzeit	08:59			
Probengewinnung:	Stichprobe	Me- dium:	Trinkwasser kalt		
Messprogramm:					
Nr. Parameter		Son- der- zei- chen	Mess- wert/ Unter- schl.	Ein- heit	Probenvorbe- handlung
1	8011	Perfluorbutansäure	<	0,0015	µg/l
2	8010	Perfluorpentansäure	<	0,001	µg/l
3	8002	Perfluorhexansäure	<	0,001	µg/l
4	8003	Perfluorheptansäure	<	0,001	µg/l
5	8000	Perfluoroctansäure	<	0,001	µg/l
6	8004	Perfluornonansäure	<	0,001	µg/l
7	8005	Perfluordecansäure	<	0,001	µg/l
8	8013	Perfluorundecansäure	<	0,001	µg/l
9	8007	Perfluordodecansäure	<	0,0015	µg/l
10	8025	Perfluortridecansäure	<	0,0017	µg/l
11	8009	Perfluorbutansulfonsäure	<	0,001	µg/l
12	8019	Perfluorpentansulfonsäure	<	0,001	µg/l
13	8008	Perfluorhexansulfonsäure	<	0,001	µg/l
14	8018	Perfluorheptansulfonsäure	<	0,001	µg/l
15	8001	Perfluoroctansulfonsäure	<	0,001	µg/l
16	8069	Perfluornonansulfonsäure	<	0,001	µg/l
17	8012	Perfluordecansulfonsäure	<	0,001	µg/l
18	8081	Perfluorundecansulfonsäure	<	0,001	µg/l
19	8082	Perfluordodecansulfonsäure	<	0,001	µg/l
20	8083	Perfluortridecansulfonsäure	<	0,001	µg/l
21	0847	Summe 20 PFAS-Verbindungen (TrinkwV 2023)	<	0,0017	µg/l
22	0846	Summe 4 PFAS-Verbindungen (PFHxS, PFOA, PFOS, PFNA) - (TrinkwV 2023)	<	0,001	µg/l

Kurz-Beurteilung:

Die untersuchten Parameter weisen derzeit noch keinen gültigen Grenzwert der TrinkwV auf. Zur Orientierung sind nachfolgend die zukünftig gültigen Grenzwerte der TrinkwV 2023 aufgeführt:

Parameter	Grenzwert	gültig ab	Untersuchungsverfahren
PFAS-20	0,10 µg/l	12.01.2026	Fremdlabor AIR
PFAS-4	0,020 µg/l	12.01.2028	Fremdlabor AIR

Die Untersuchungsergebnisse erhalten ihre Freigabe mit nachfolgender Unterschrift.


Dr. Si. Taubmann
Geschäftsleitung, Dipl. Chem.

Dr. Sa. Taubmann
Geschäftsleitung, Dipl. Chem.

Korrosionschemische Bewertung:**1. Kupfer- und Kupferlegierungen (DIN EN 12502-2)**

Allgemein (DIN 50930-6)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
pH-Wert		8,1	≥ 7,4 Oder	ja
TOC	mg/l	0,87	7,0 ≤ pH < 7,4 und TOC ≤ 1,5 mg/l	

Flächenkorrosion (DIN EN 12502-2)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
pH-Wert		8,1	> 7,50 und	ja
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,87	≥ 1 mmol/l	
<i>mögliche Maßnahme (Verringerung der Geschwindigkeit der Flächenkorrosion):</i>				
- Zugabe von Inhibitoren (z.B. Orthophosphat) oder				
- Alkalisierung des Wassers (Anheben des pH-Wertes) durch Zugabe von NaOH, Na ₂ CO ₃ , Ca(OH) ₂				

Lochkorrosion in erwärmten Wasser (DIN EN 12502-2)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
$S_3 = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})}$		7,49	≥ 1,5	ja
pH-Wert		8,1	≥ 7,0 oder	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,87	≥ 1,5 mmol/l	
<i>mögliche Maßnahme zur Reduzierung der Korrosionswahrscheinlichkeit:</i>				
Anheben des pH-Wertes				

Der Hydrogencarbonatgehalt ist ausreichend hoch, um haftende Deckschichten zu bilden. Die Korrosionsrate ist auf Grund des hohen pH-Wertes gering.

Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion in erwärmtem Wasser ist niedrig. Die Wahrscheinlichkeit von Entzinkung ist nach Turner gering, die Konzentration an Chlorid liegt bei 54% des Grenzwertes nach Turner.

2. Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe (DIN EN 12502-3)

Allgemein (DIN 50930-6)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,04	≤ 0,2 und	ja
$S_1 = \frac{c(\text{Cl}^-) + c(\text{NO}_3^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)}$		0,61	< 1	

Lochkorrosion (DIN EN 12502-3)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
$S_1 = \frac{c(\text{Cl}^-) + c(\text{NO}_3^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)}$		0,61	< 0,5	nein
Calciumionen	mg/l	32,6	≥ 20 mg/l und	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,87	≥ 2,0 mmol/l	
<i>mögliche Maßnahme zur Reduzierung der Korrosionswahrscheinlichkeit:</i>				
Der Quotient S ₁ (und damit die Korrosionswahrscheinlichkeit) kann durch selektive Membranfiltration herabgesetzt werden.				

Selektive Korrosion (DIN EN 12502-3)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
$S_2 = \frac{c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{NO}_3^-)}$		6,00	< 1 oder > 3	ja
Nitrat	mg/l	9,6	oder < 18,6	
<i>mögliche Maßnahme zur Reduzierung der Korrosionswahrscheinlichkeit:</i>				
Die selektive Korrosion kann durch Änderung des Anionenquotienten S_2 mit Hilfe selektiver Anionenaustauscher verringert werden.				

Die Voraussetzungen für die Ausbildung von schützenden Deckschichten sind erfüllt. Die Wahrscheinlichkeit für gleichmäßige Flächenkorrosion ist klein.

Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion bei Anwesenheit von Sauerstoff ist leicht erhöht. S_1 liegt zwischen 0,5 und 1. Die Konzentration an Hydrogencarbonat- bzw. Calciumionen ist zu niedrig, um in Kombination als kathodische Inhibitoren zu wirken.

Die Wahrscheinlichkeit für selektive Korrosion ist niedrig.

3. Nichtrostende Stähle (DIN EN 12502-4)

Alle Korrosionsarten (DIN 12502-4)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)*	Anforderung eingehalten
Chlorid	mg/l	16	< 53,2 mg/l (Warmwasser) < 212 mg/l (Kaltwasser)	ja

*gilt für molybdänfreie ferritische und austenitische nichtrostende Stähle

Die Korrosionswahrscheinlichkeiten sind sowohl im Kalt- als auch im Warmwasser niedrig.

4. Gusseisen, unlegierte niederlegierte Stähle (DIN EN 12502-5)

Flächenkorrosion (DIN EN 12502-5)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
Sauerstoff	mg/l	9,1	> 3 mg/l	nein
pH-Wert		8,1	und > 7,0	
Calcium	mg/l	32,6	und > 40 mg/l	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,87	und > 2 mmol/l	

Hydrogencarbonat- und Calciumgehalt sind für die Ausbildung von Schutzschichten zu niedrig. Die Korrosionsgeschwindigkeit ist aufgrund des Sauerstoffgehalts und des pH-Wertes <8,5 erhöht.

Allgemeine Hinweise

Auf Grund der komplexen Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Einflussgrößen können über das Ausmaß von Korrosionserscheinungen im Allgemeinen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen getroffen werden; diese Aussagen haben lediglich informativen Charakter und stellen keinesfalls verbindliche Regeln zur Verwendung von metallischen Werkstoffen dar.

Sämtliche korrosionschemische Berechnungen und Bewertungen gelten ausschließlich für das untersuchte Trinkwasser.

Im Falle, dass das untersuchte Trinkwasser mit anderen Wässern gemischt wird, ist für das Mischwasser gesondert eine korrosionschemische Beurteilung durchzuführen.

Sämtliche Wahrscheinlichkeitsangaben basieren auf der angenommenen Voraussetzung, dass im Leitungssystem ein ausreichend hoher Sauerstoffgehalt vorhanden ist (mind. 3,2 mg/l).

Übersicht Trinkwasser - TWA Kulmbach

Untersuchungsstelle: **analob** Taubmann GmbH
Am Berlein 3, 95336 Mainleus-Rothwind

Probenahmedatum:	29.06.2020	02.11.2020	15.03.2021	05.07.2021	08.11.2021	14.03.2022	04.07.2022	07.11.2022	13.03.2023	03.07.2023	06.11.2023	11.03.2024
Probenahmestelle:	TWA Kulmbach											
Mischung (Brunnen/TWA Grundmühle) in %:	---	---	28,8/71,2	65/35	66/34	31/69	59/41	59/41	50/50	54/46	35/65	28/72
Objektkennzahl:	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052
Probe-Nr.:	2006590-2	2011005-1	2103342-2	2107075-1	2111168-2	2203255-4	2207055-1	2211101-3	2303269-2	2307013-1	2311128-1	2403194-4

Parameter	Einheit	GW	TrinkwV	Messwert								
Mikrobiologische Parameter:												
Koloniezahl (22 °C)	KBE/ml	100		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koloniezahl (36 °C)	KBE/ml	100		4	0	0	0	1	0	0	0	0
Escherichia coli	KBE/100ml			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliforme Bakterien	KBE/100ml			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokokken	KBE/100ml			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clostridium perfringens	KBE/100ml			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vor-Ort-Parameter und Sensorische Parameter:												
Wassertemperatur	°C	---		11,3	11,1	8,0	11,5	10,1	7,8	10,9	10,9	7,8
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2790		279	345	279	382	269	258	396	283	269
pH-Wert	---	6,5 - 9,5		8,1	8,2	8,0	8,1	8,1	8,2	8,0	8,1	8,1
Sauerstoff	mg/l	---		9,3	10,0	11,2	9,4	10,6	10,6	9,3	9,8	10,5
Geruch	---			ohne								
Geschmack	---			ohne								
Physikalisch-Chemischen Parameter:												
Färbung (SAK 436nm)	m ⁻¹	0,5		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trübung	TE/F	1,0		0,13	<0,10	0,14	0,18	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Säurekapazität	mmol/l	---		1,75	2,45	1,28	2,20	1,55	1,46	2,38	1,76	1,51
Basekapazität	mmol/l	---		0,03	0,03	0,05	0,07	0,04	0,04	0,07	0,04	0,08
Kationen (Auszug):												
Calcium	mg/l	---		29,6	40,6	25,8	38,4	30,1	26,2	38,7	32,9	28,8
Magnesium	mg/l	---		9,57	16,5	7,32	11,3	7,98	7,76	14,4	9,62	7,31
Natrium	mg/l	200		9,35	11,9	8,00	11,3	9,41	8,06	11,8	10,6	9,66
Kalium	mg/l	---		2,27	3,99	1,44	2,98	1,88	1,96	4,17	2,39	2,55
Eisen	mg/l	0,200		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Mangan	mg/l	0,050		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Aluminium	mg/l	0,200		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ammonium	mg/l	0,50		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,030	<0,02	<0,02	<0,02
Anionen (Auszug):												
Nitrit	mg/l	0,50		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chlorid	mg/l	250		18	25	16	22	15	12	25	18	16
Nitrat	mg/l	50		12	10	11	9,2	12	12	9,7	9,3	10
Sulfat	mg/l	250		25	28	22	30	22	23	27	23	22
berechnete Parameter:												
Gesamthärte	°dH	---		6,3	9,5	5,3	8,0	6,1	5,5	8,7	6,8	5,7
Carboanhydrat	°dH	---		4,8	6,7	3,4	6,0	4,2	3,9	6,5	4,8	4,1
Sättigungsindex	---	---		-0,088	0,088	-0,36	0,12	-0,060	-0,15	0,088	0,0060	-0,19
pH-C	---	---		8,10	7,90	8,30	7,95	8,19	8,31	7,90	8,11	8,20
Calcitösekonzentration	mg/l	5		0,9	-1,5	2,7	-1,8	0,5	1,2	-1,4	-0,1	1,7

Übersicht Trinkwasser - TWA Kulmbach

Untersuchungsstelle: **andlab** Taubmann GmbH
Am Berlein 3, 95336 Mainleus-Rothwind

Probenahmedatum:	29.06.2020	02.11.2020	15.03.2021	05.07.2021	08.11.2021	14.03.2022	04.07.2022	07.11.2022	13.03.2023	03.07.2023	06.11.2023	11.03.2024
Probenahmestelle:	TWA Kulmbach											
Mischung (Brunnen/TWA Grundmühle) in %:	---	---	28,871,2	69/35	66/34	31/69	59/41	59/41	50/50	54/46	35/65	28/72
Objektkennzahl:	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052
Probe-Nr.:	2006590-2	2011005-1	2103342-2	2107075-1	2111168-2	2203255-4	2207055-1	2211101-3	2303269-2	2307013-1	2311128-1	2403194-4

Parameter	Einheit	GW	TrinkwV	Messwert								
Nitrat/50+Nitrit/3	mg/l	1		0,23	0,20	0,23	0,18	0,19	0,26	0,21	0,18	0,19
Anlage 1, Teil 1 TrinkwV 2001 a.F.:												
Escherichia coli	KBE/100ml	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokokken	KBE/100ml	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlage 2, Teil 1 TrinkwV 2001 a.F.:												
Acetylamid	mg/l	0,00010		---	---	<0,0001	---	---	<0,0001	---	---	<0,0001
Benzol	µg/l	1,0		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Bor	mg/l	1,0		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bromat	mg/l	0,010		<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Chrom	mg/l	0,025		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanid	mg/l	0,050		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
1,2 Dichlorethan	µg/l	3,0		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fluorid	mg/l	1,5		0,080	0,080	0,060	0,050	0,060	0,050	0,080	0,080	0,081
Nitrat	mg/l	50		12	10	11	9,2	9,7	13	10	8,9	9,6
PSM-Summe	µg/l	0,5		<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	0	<BG	<BG	n.n.
Quecksilber	mg/l	0,0010		<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Selen	mg/l	0,010		0,003	<0,001	0,003	0,002	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Tetra-/Trichlorethen	µg/l	10		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Uran	µg/l	10		3,4	7,1	3,8	7,6	7,3	3,0	4,0	7,0	4,0
Anlage 2, Teil 2 TrinkwV 2001 a.F.:												
Antimon	mg/l	0,0050		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001
Arsen	mg/l	0,010		<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	<0,003	0,004	<0,003	<0,003
Benzo-(a)-pyren	µg/l	0,010		<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Bisphenol A	µg/l	2,5		---	---	---	---	---	---	---	---	<0,04
Blei	mg/l	0,010		<0,003	<0,003	0,005	<0,005	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	0,007
Cadmium	mg/l	0,0030		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Epichlorhydrin	µg/l	0,10		---	---	<0,1	---	---	<0,1	---	---	<0,1
Kupfer	mg/l	2,0		<0,01	<0,01	0,023	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	mg/l	0,020		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nitrit	mg/l	0,50		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK (Summe-TVO)	µg/l	0,10		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
THM	µg/l	50		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Vinylchlorid	mg/l	0,00050		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Anlage 3, Teil 1 TrinkwV 2001 a.F.:												
Aluminium	mg/l	0,200		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ammonium	mg/l	0,50		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chlorid	mg/l	250		18	25	16	22	25	16	17	25	16
Eisen	mg/l	0,200		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Färbung (SAK 436nm)	m ⁻¹	0,5		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Übersicht Trinkwasser - TWA Kulmbach

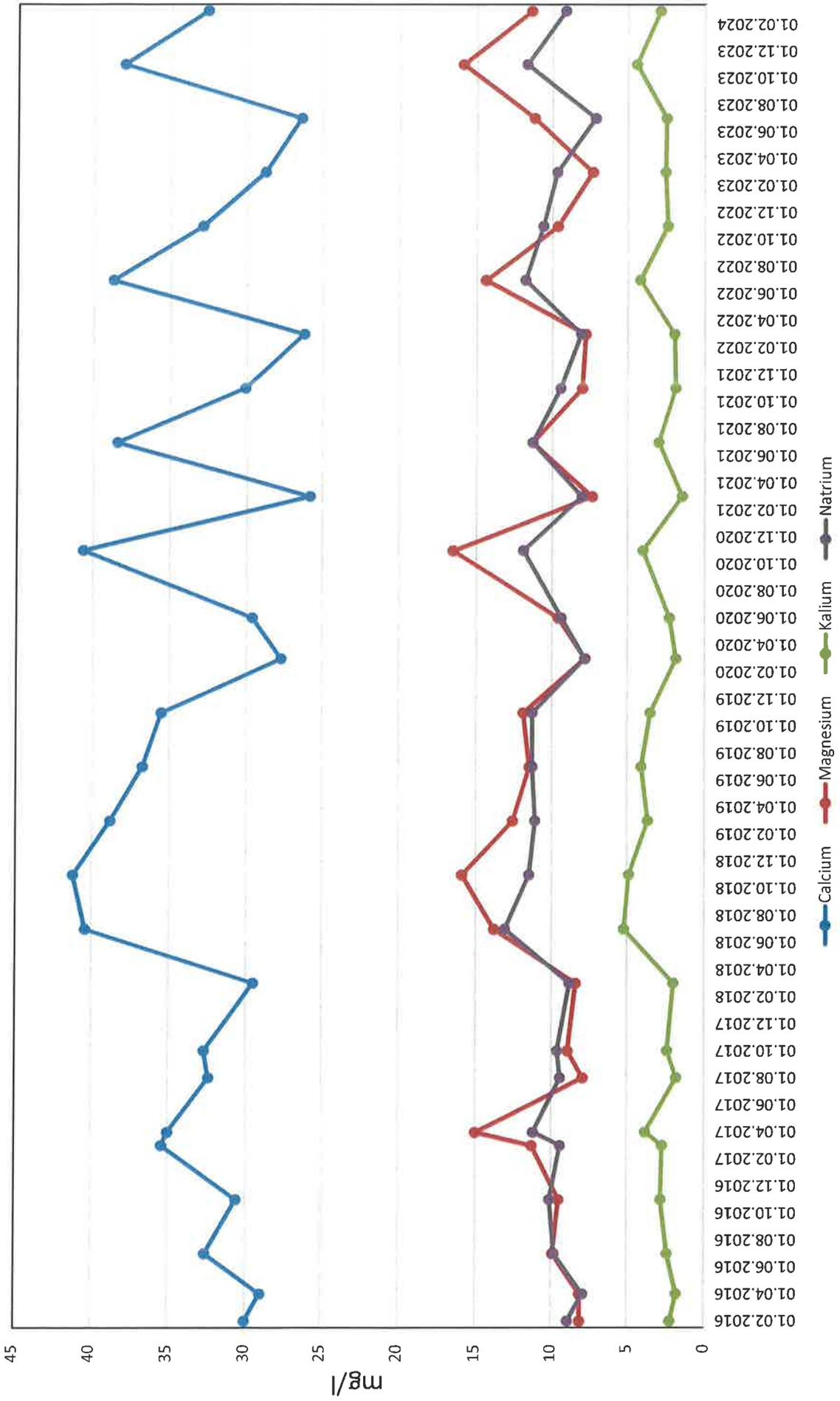
Untersuchungsstelle: **analab** Taubmann GmbH
 Am Berlein 3, 95336 Mainleus-Rothwind

Probenahmedatum:	29.06.2020	02.11.2020	15.03.2021	05.07.2021	08.11.2021	14.03.2022	04.07.2022	07.11.2022	13.03.2023	03.07.2023	06.11.2023	11.03.2024
Probenahmestelle:	TWA Kulmbach											
Mischung (Brunnen/TWA Grundmühle) in %:	---	---	28,8/71,2	65/35	66/34	31/69	59/41	59/41	50/50	54/46	35/65	28/72
Objektkennzahl:	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052
Probe-Nr.:	2006590-2	2011005-1	2103342-2	2107075-1	2111168-2	2203255-4	2207055-1	2211101-3	2303269-2	2307013-1	2311128-1	2403194-4

Parameter	Einheit	GW ^{TrinkwV}	Messwert									
Geruch	---	ohne anomale Veränderung	ohne									
Geschmack	---	ohne anomale Veränderung	ohne									
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2790	279	279	382	269	396	283	269	282	368	278
Mangan	mg/l	0,050	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Natrium	mg/l	200	9,35	8,00	11,3	9,41	11,8	10,6	9,66	7,12	11,7	9,11
TOC	mg/l	ohne anomale Veränderung	1,6	1,1	1,2	0,80	0,74	1,5	1,4	0,69	0,73	0,87
Oxidierbarkeit	mg/l	0,50	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sulfat	mg/l	250	25	22	30	22	27	23	23	22	27	23
Trübung	TE/F	1,0	0,13	0,14	0,18	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pH-Wert	---	6,5 - 9,5	8,10	8,00	8,10	8,10	8,00	8,10	8,10	8,10	8,06	8,05
Calcifösekapazität	mg/l	5	0,9	2,7	-1,8	0,5	-1,4	-0,1	1,7	1,2	-2,2	0,7

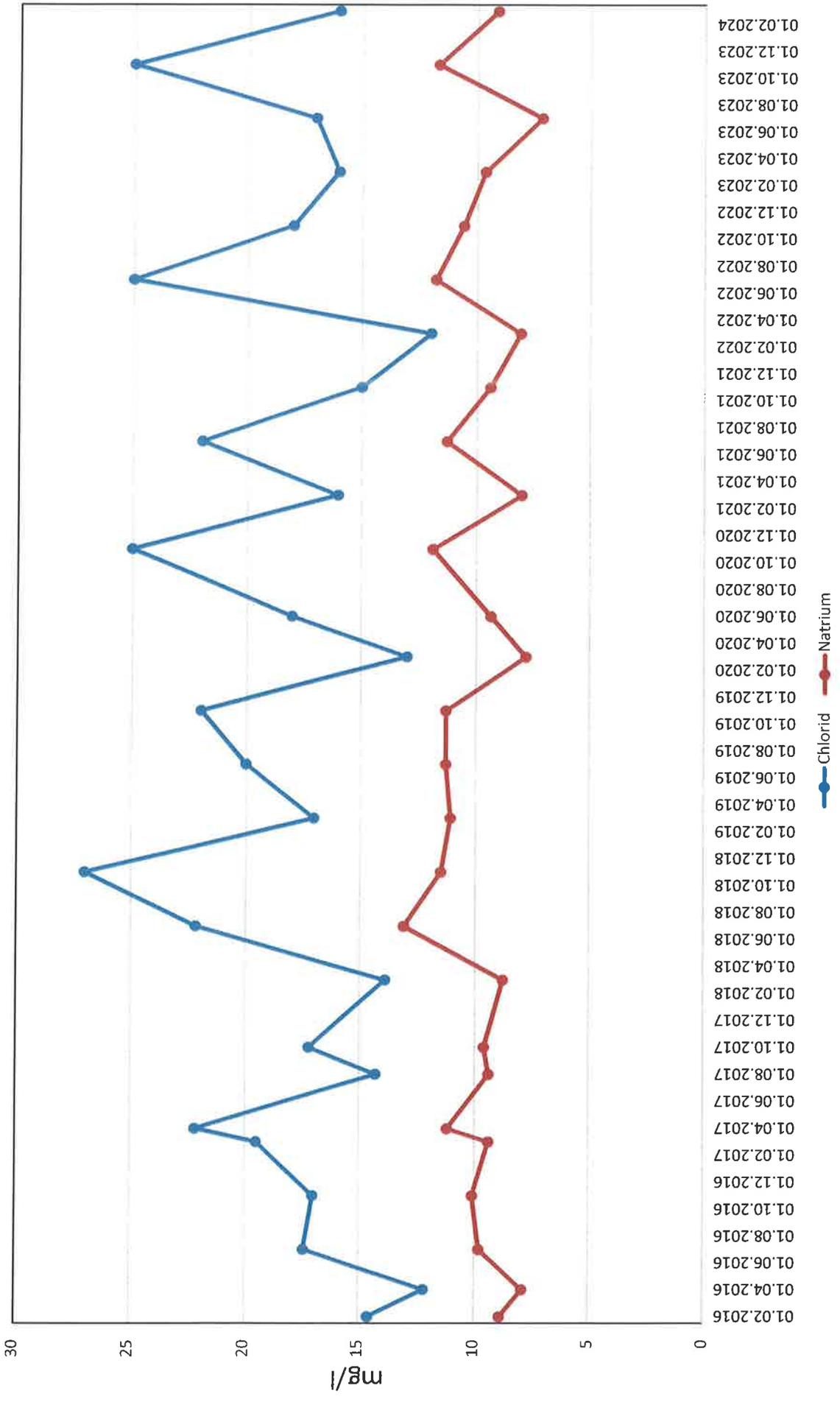
Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Kationen (Ca, Mg, K, Na)

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)



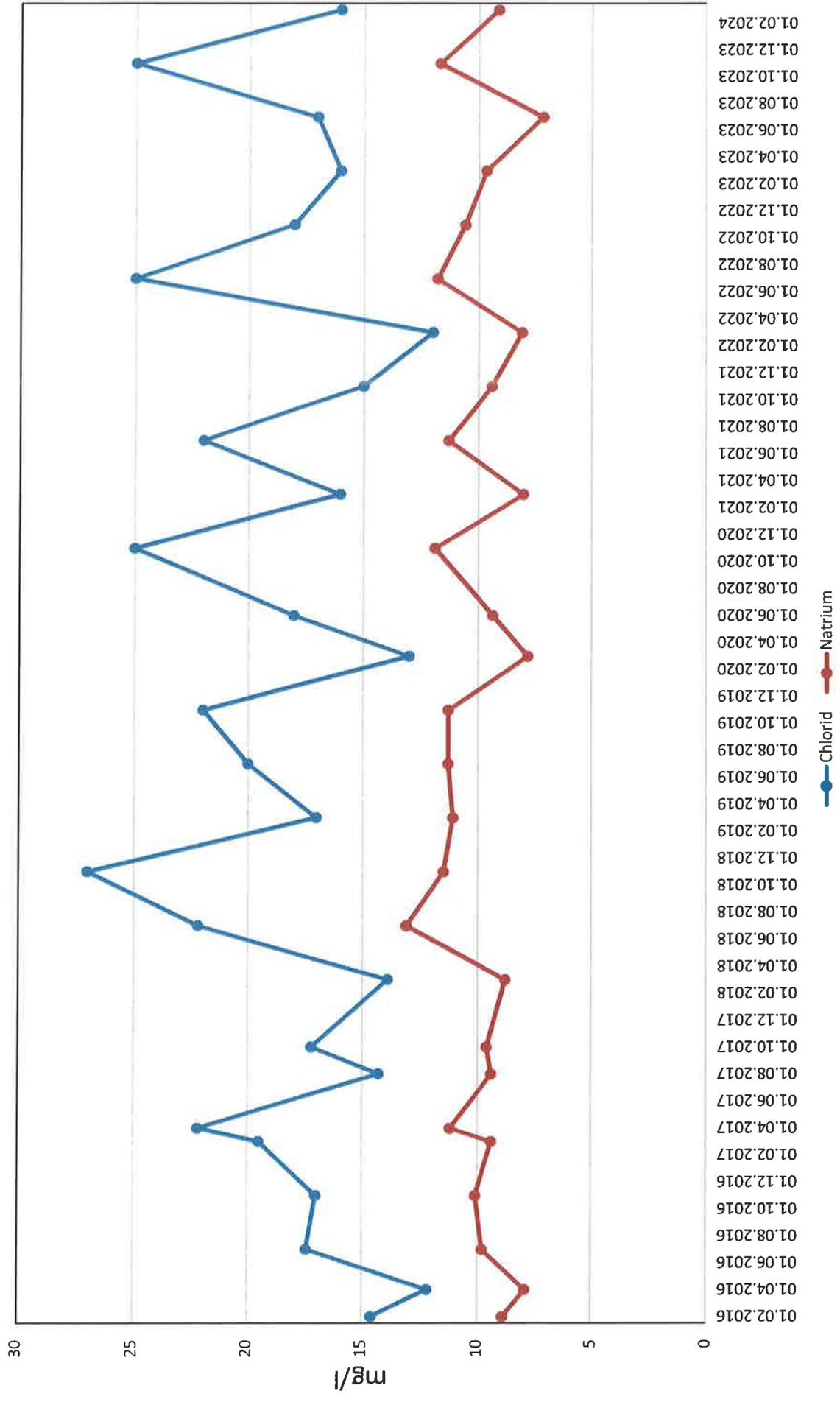
Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Natrium, Chlorid

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)



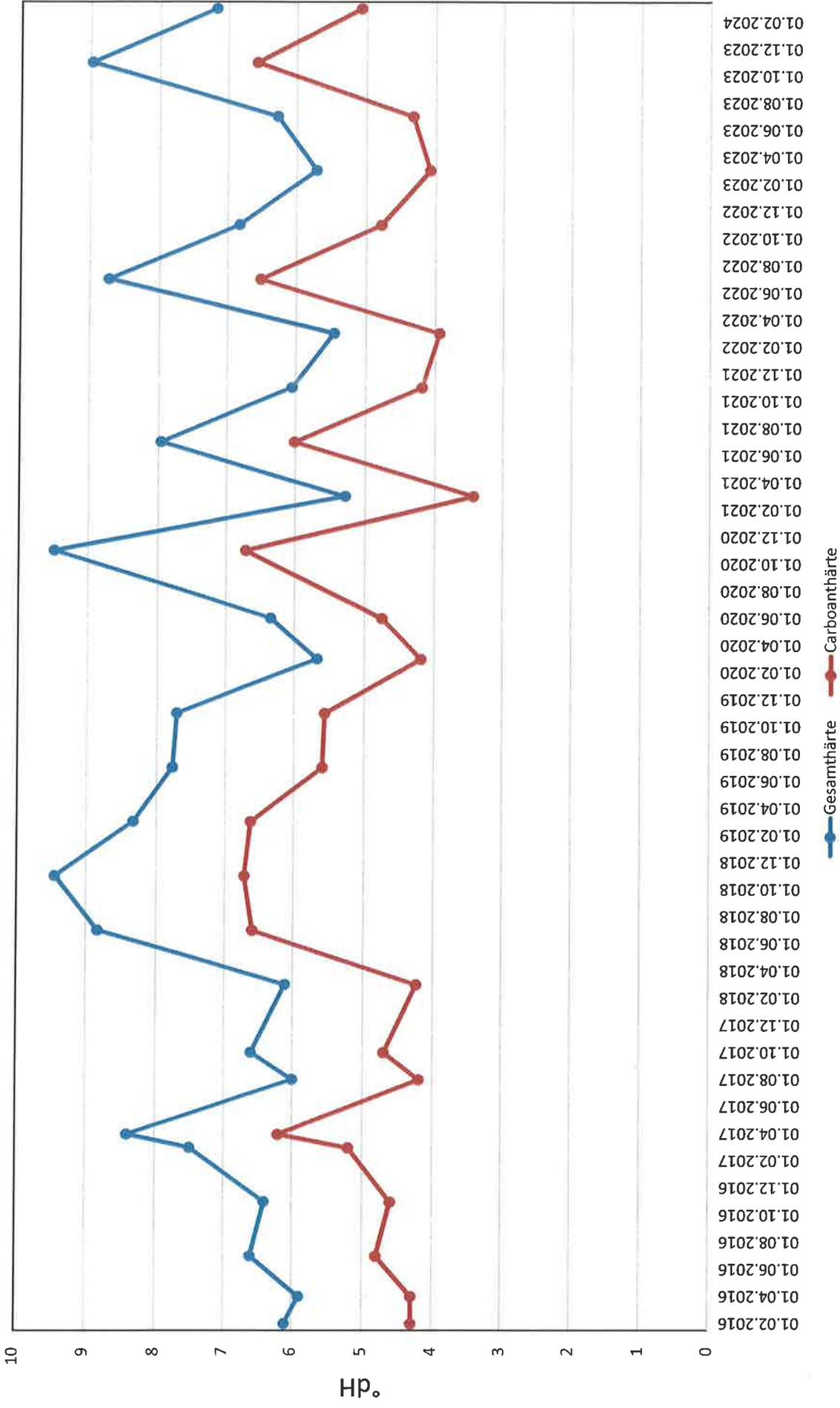
Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Natrium, Chlorid

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)



Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Gesamthärte, Carbonathärte

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)



Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien pH-Wert, Leitfähigkeit

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)

