

Stadtwerke Kulmbach
Herrn Voß
Hofer Straße 14

95326 Kulmbach



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Zeichen	Datum
Gä	18.7.2019

Prüfbericht Nr.: 1907011-1

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

Probenahmeort/-stelle: TWA Kulmbach

Objektkennzahl: 1230/5834/00052
Probenbeschreibung: Trinkwasser

Probenahme durch: analab Taubmann GmbH
Probenehmer (Name): Frau Birk

Probenahmeart: DIN EN ISO 19458 (K19) (2006-12) Zweck A
(DIN, Beschreibung) DIN ISO 5667-5 (A14) (2011-02)

Probenahmedatum: 01.07.2019 **Probenahmeuhrzeit:** 9:27
Probeneingang Labor: 01.07.2019
Proben-Nr. (analab-Nr.): 1907011-1

Untersuchungszeitraum: 01.- 18.07.19

Hinweis für gem. TrinkwV geforderte Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse:
Wir weisen Sie darauf hin, dass jeder Wasserversorger gem. §16 TrinkwV 2001 i.d.g.F. verpflichtet ist, unverzüglich jede Grenzwertüberschreitung sowie jedes Erreichen bzw. Überschreiten des technischen Maßnahmenwertes, den zuständigen Überwachungsbehörden anzuzeigen. Zudem ist jeder Wasserversorger nach § 15 TrinkwV 2001 i.d.g.F. verpflichtet eine Kopie der Niederschrift innerhalb von zwei Wochen nach dem Zeitpunkt 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.: 1907011-1

Probenahmedatum: 01.07.2019

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Mikrobiologische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 1 und 3

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Koloniezahl (22 °C)*	0	100	KBE/ml	TrinkwV 2001 a.F. §15 (1c)
Koloniezahl (36 °C)	0	100	KBE/ml	TrinkwV 2001 a.F. §15 (1c)
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; Wasserversorger nach §3 Nr. 2c (Kleinanlagen <10m³/d): 1000KBE/ml

Physikalisch Chemische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 2 Teil I

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Acrylamid	--	0,00010	mg/l	Fremdlabor (Fresenius)
Benzol	<0,3	0,0010	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	<0,005	0,050	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	<0,05	1,5	mg/l	DIN EN ISO 10304-1 (D20) (7/2009)
Nitrat	6,1	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	0,005	0,010	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Tetra-/Trichlorethen	<1	0,010	µg/l	DIN 38407 - F43 (10/2014)
Uran	7,4	10	µg/l	Fremdlabor (agrolab)

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	0,004	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)
Blei	<0,003	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	--	0,10	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	0,12	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	20	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 anomale Veränderung		DIN EN 1622 (10/2006) Anhang C
Geschmack	ohne	ohne anomale Veränderung		DIN EN 1622 (10/2006) Anhang C
Leitfähigkeit (bei 25°C)	428	2790	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) (11/1993)
Mangan	<0,005	0,050	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Natrium	11,3	200	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
TOC	<0,5	ohne anomale Veränderung	mg/l	DIN EN 1484 (H3) (8/1997)

Untersuchungsergebnisse - Trinkwasseruntersuchung gem. TrinkwV a.F.

Probe-Nr.: 1907011-1

Probenahmedatum: 01.07
11.08.2019

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Physikalisch Chemische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 3 Teil I

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
Oxidierbarkeit	--	mg/l	mg/l	DIN EN ISO 8467 (H5) (1995/05)
Sulfat	28	250	mg/l	DIN EN ISO 10304 (D20) (07/2009)
Trübung	0,12	1,0	TE/F	DIN EN ISO 7027 (C2) (4/2000)
pH-Wert	7,90	6,5 - 9,5	--	DIN EN ISO 10523 (C5) (04/2012)
Calcitlösekapazität**	0,6	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)	2,05	--	mmol/l	DIN 38409 - H7 (12/2005)
Basekapazität (pH 8,2)	0,06	--	mmol/l	DIN 38409 - H7 (12/2005)
Gesamthärte	1,39	---	mmol/l	Berechnung
Gesamthärte	7,8	---	°dH	Berechnung
Carbonathärte	5,6	--	°dH	Berechnung
Sättigungsindex	-0,041	---	---	Berechnung
pH-C	8,00	--	mg/l	Berechnung
Calcium	36,7	--	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Magnesium	11,5	--	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Kalium	4,09	---	mg/l	DIN EN ISO 11885 (E22) (9/2009)
Sauerstoff	8,6	---	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G22) (02/2013)
Wassertemperatur	11,3	---	°C	DIN 38404 - C4 (12/1976)

Kurzbewertung:

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte bzw. Forderungen der TrinkwV 2001 a.F. eingehalten.

Rothwind, den 18.7.2019

Dr. Silke Taubmann
Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)

Dr. Sandra Taubmann
Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)


Dr. Jürgen Knott
Dipl. Biol. (Laborleiter)

Stadtwerke Kulmbach
Herrn Voß
Hofer Straße 14

95326 Kulmbach



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Zeichen Datum
Gä 18.07.2019

Prüfbericht Nr.: 1907011-1-PSM

Untersuchung: Trinkwasseruntersuchung gemäß TrinkwV a.F.
Pflanzenschutzmittel

Probenahmeort/-stelle: TWA Kulmbach

Objektkennzahl: 1230/5834/00052
Probenbeschreibung: Trinkwasser

Probenahme durch: analab Taubmann GmbH
Probennehmer (Name): Frau Birk

Probenahmeart: DIN EN ISO 19458 (K19) (2006-12) Zweck A
(DIN, Beschreibung) DIN ISO 5667-5 (A14) (2011-02)

Probenahmedatum: 01.07.2019 **Probenahmeuhrzeit:** 9:27
Probeneingang Labor: 01.07.2019
Proben-Nr. (analab-Nr.): 1907011-1

Untersuchungszeitraum: 01.- 18.07.19

Hinweis für gem. TrinkwV geforderte Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse:
Wir weisen Sie darauf hin, dass jeder Wasserversorger gem. §16 TrinkwV 2001 i.d.g.F. verpflichtet ist, unverzüglich jede Grenzwertüberschreitung sowie jedes Erreichen bzw. Überschreiten des technischen Maßnahmenwertes, den zuständigen Überwachungsbehörden anzuzeigen. Zudem ist jeder Wasserversorger nach § 15 TrinkwV 2001 i.d.g.F. verpflichtet eine Kopie der Niederschrift innerhalb von zwei Wochen nach dem Zeitpunkt 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.: 1907011-1

Probenahmedatum: 01.07.2019

Objektkennzahl: 1230/5834/00052

Physikalisch Chemische Untersuchungen: TrinkwV Anlage 2 Teil I, Nr. 10 und 11

Parameter	Messergebnis	Grenzwert	Einheit	Verfahren
PSM-Summe	<BG	0,5	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Atrazin	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Desethylatrazin	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Desethylterbuthylazin	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Desisopropylatrazin	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Metazachlor	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Metolachlor (R/S)	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Propazin	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Simazin	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)
Terbuthylazin	<0,02	0,1	µg/l	DIN EN ISO 10695 (F 6) (2000-11)

Kurzbewertung:

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte bzw. Forderungen der TrinkwV 2001 a.F. eingehalten.

Rothwind, den 18.07.2019

Dr. Silke Taubmann
Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)

Dr. Sandra Taubmann
Dipl. Chem. (Geschäftsführerin)


Dr. Jürgen Knott
Dipl. Biol. (Laborleiter)

Dr. Blasy - Dr. Busse

 Niederlassung der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
 Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
 Tel.: +49 (08143) 7901, Fax: +49 (08143) 7214
 eMail: eching@agrolab.de www.agrolab.de

Dr. Blasy-Dr. Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

 ANALAB TAUBMANN GMBH
 AM BERGLEIN 3
 95336 MAINLEUS-ROTHWIND

 Datum 08.07.2019
 Kundennr. 40010627

PRÜFBERICHT 1525271 - 204583

Auftrag	1525271 Uranuntersuchung gemäß Angebot: Nr.: 9112144
Analysennr.	204583 Trinkwasser
Projekt	14370 Trinkwasseruntersuchungen
Probeneingang	05.07.2019
Probenahme	keine Angabe
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	19 07 011-1

Chemische Parameter der Anlage 2 Teil I und II TrinkwV (ohne Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	DIN 50930 / EN 12502 Methode
---------	----------	-----------	---------	------------------------------

Anorganische Bestandteile

Uran (U-238)	mg/l	0,0074	0,0001	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
--------------	------	---------------	--------	------	------------------------------

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte TrinkwV eingehalten

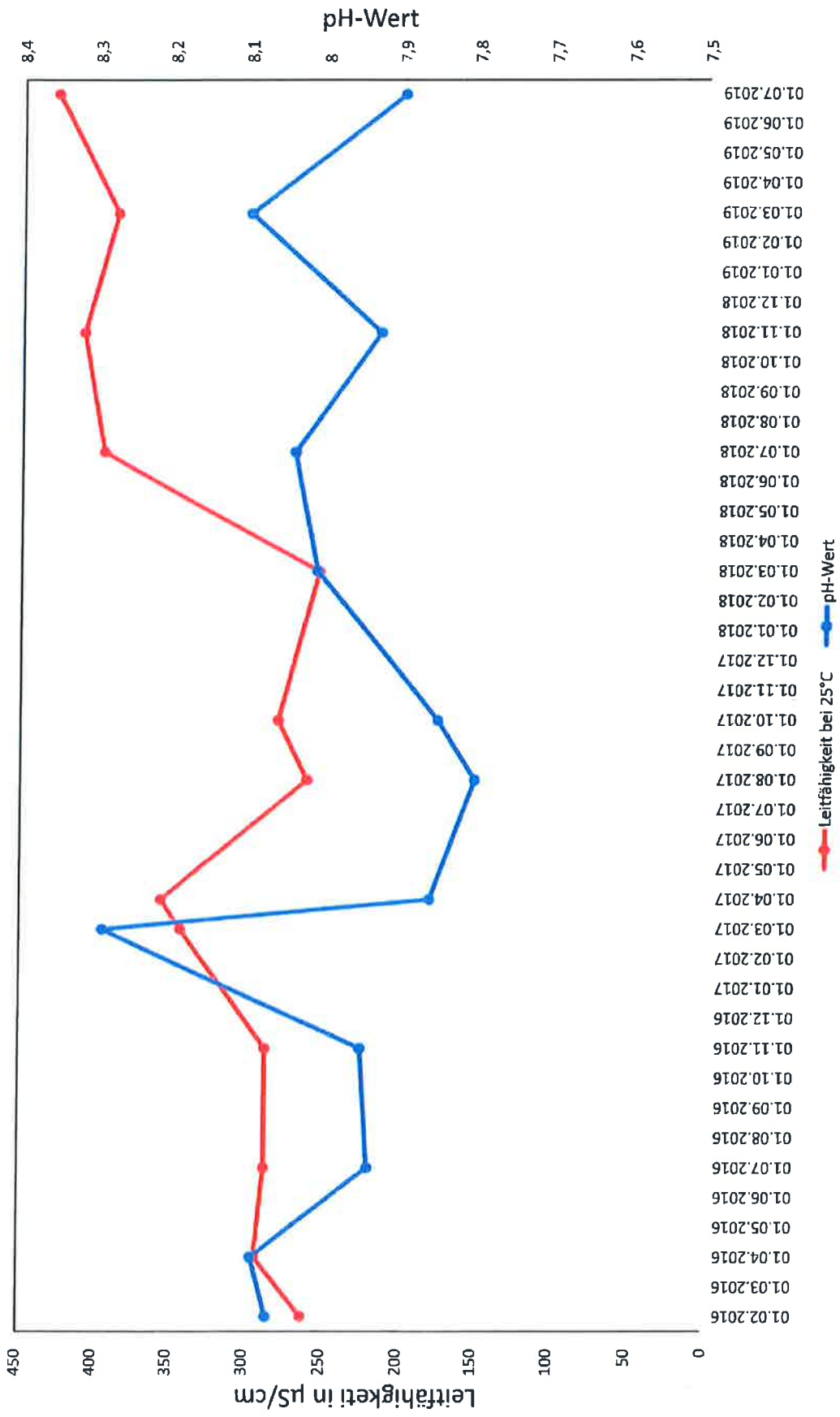
Beginn der Prüfungen: 05.07.2019
 Ende der Prüfungen: 05.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Dr. Blasy-Dr. Busse Frau Hochreiter, Tel. 08143/79-149
FAX: 08143/7214, E-Mail: Katharina.Hochreiter@agrolab.de
Kundenbetreuung

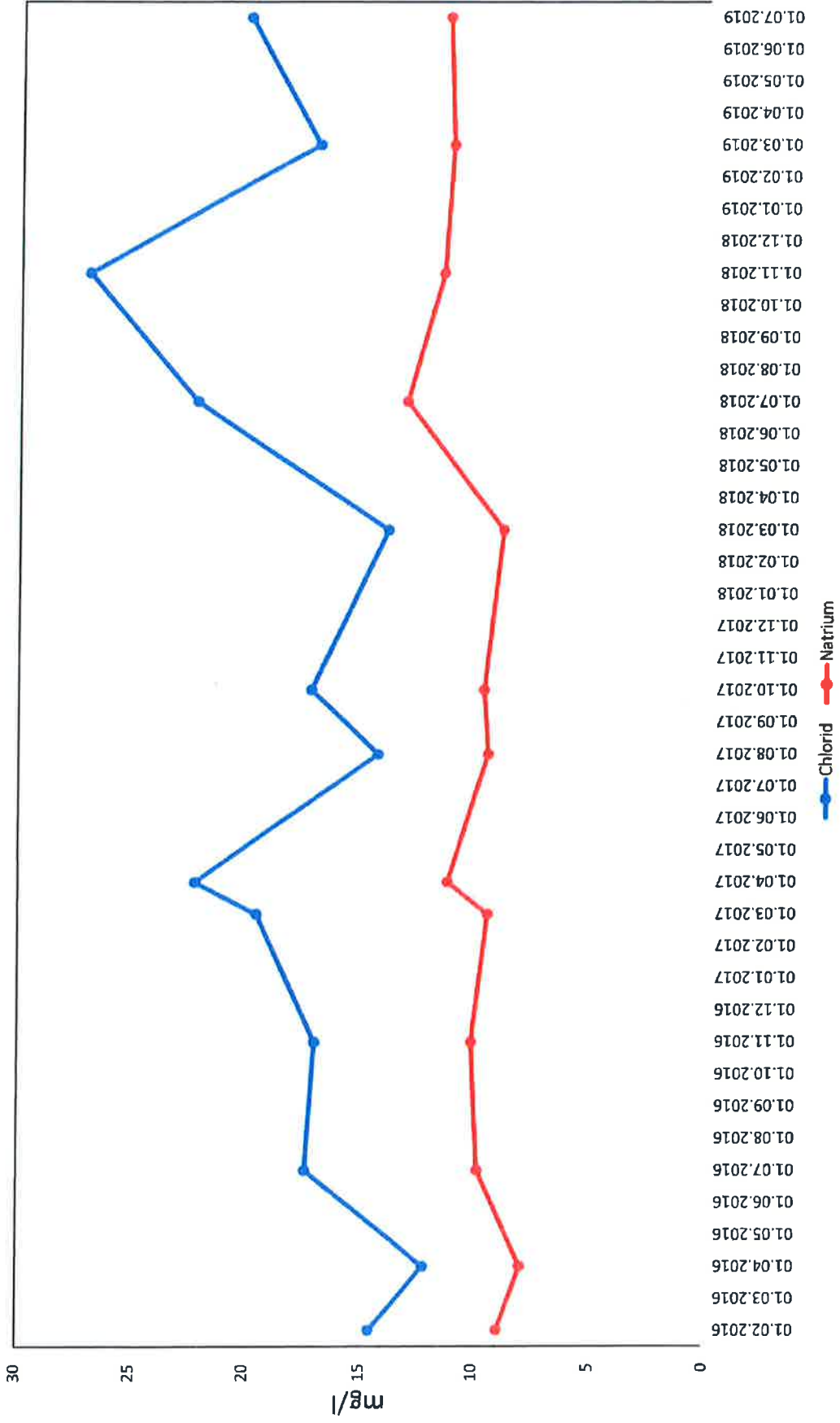
Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien pH-Wert, Leitfähigkeit

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)



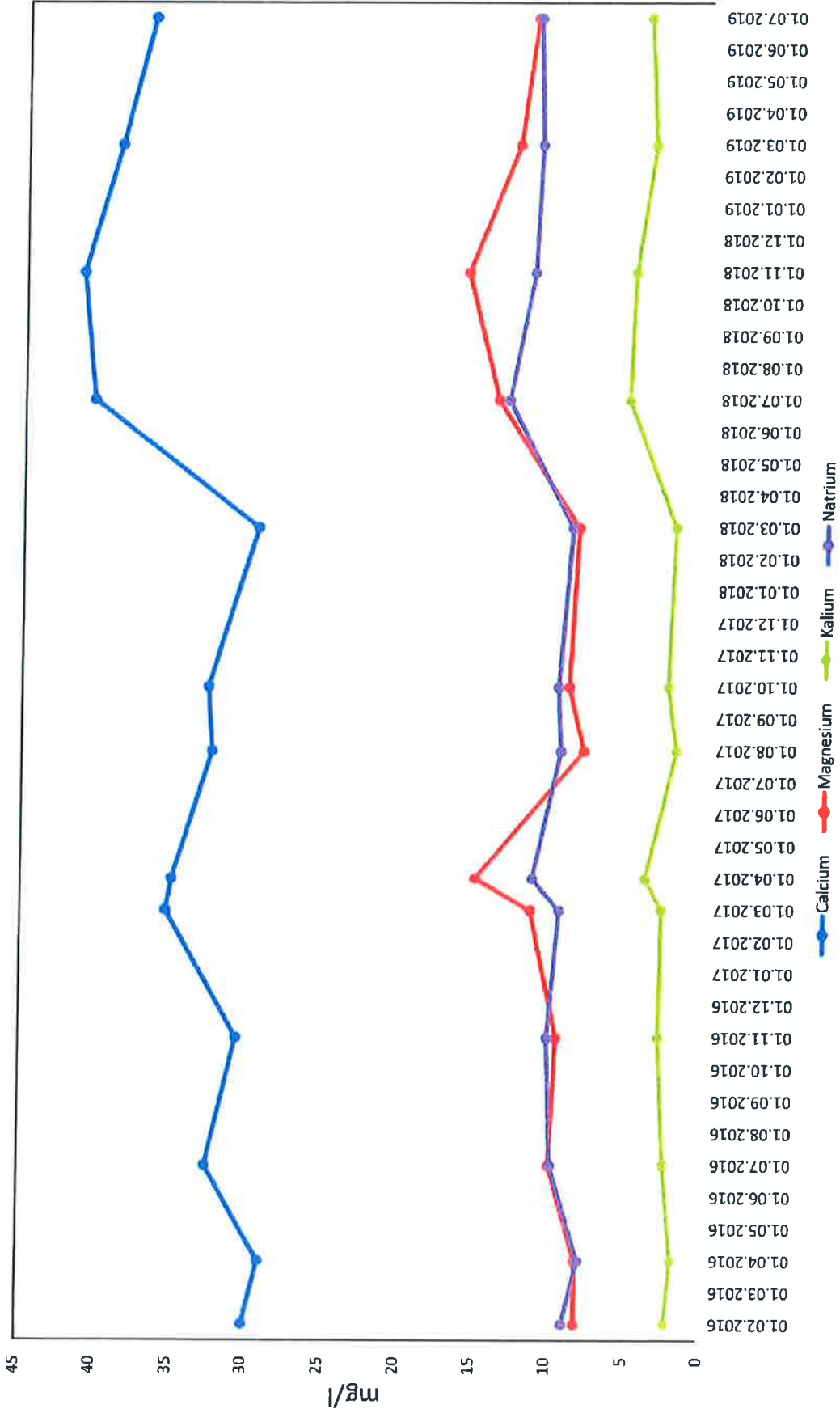
Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Natrium, Chlorid

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)

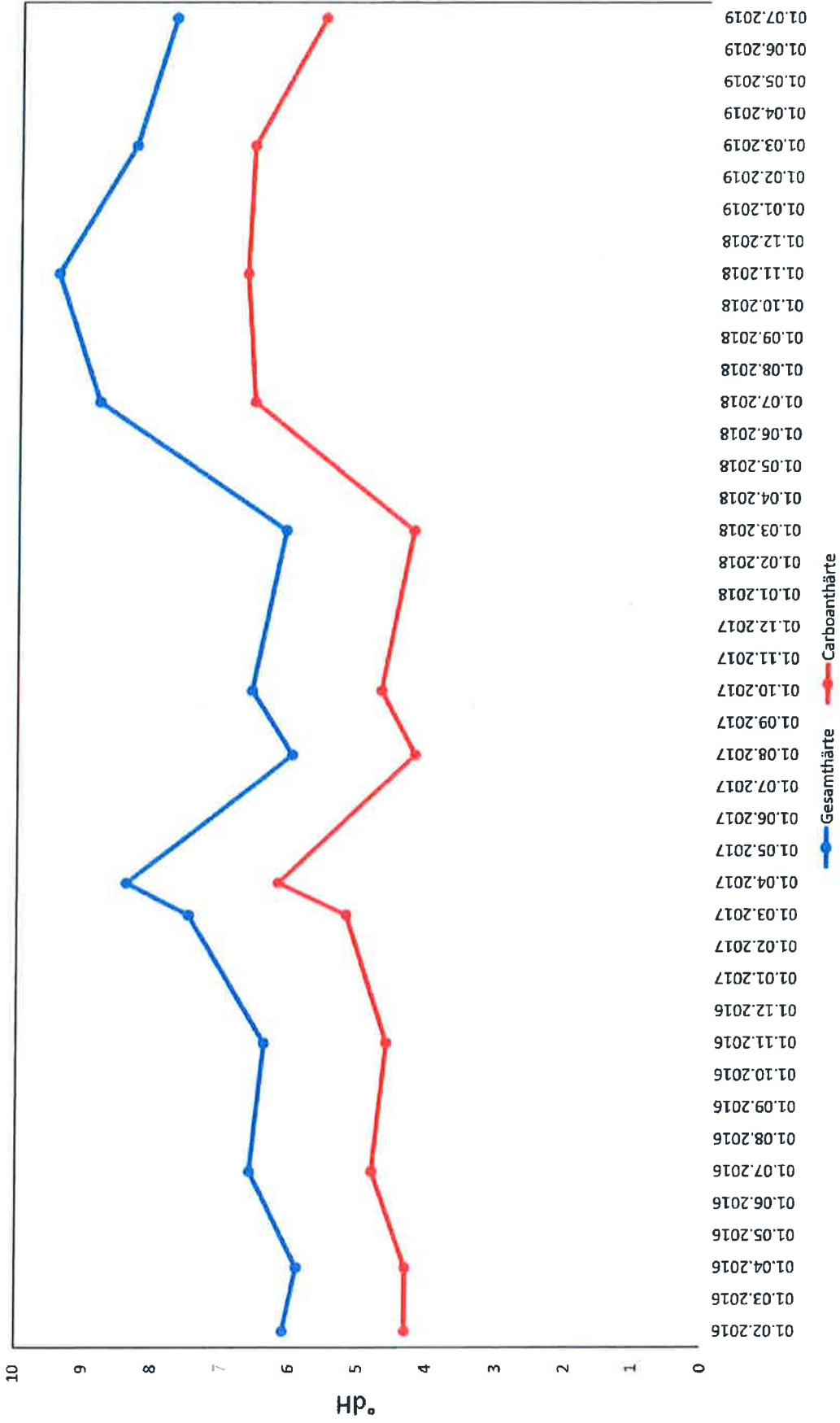


Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Kationen (Ca, Mg, K, Na)

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)

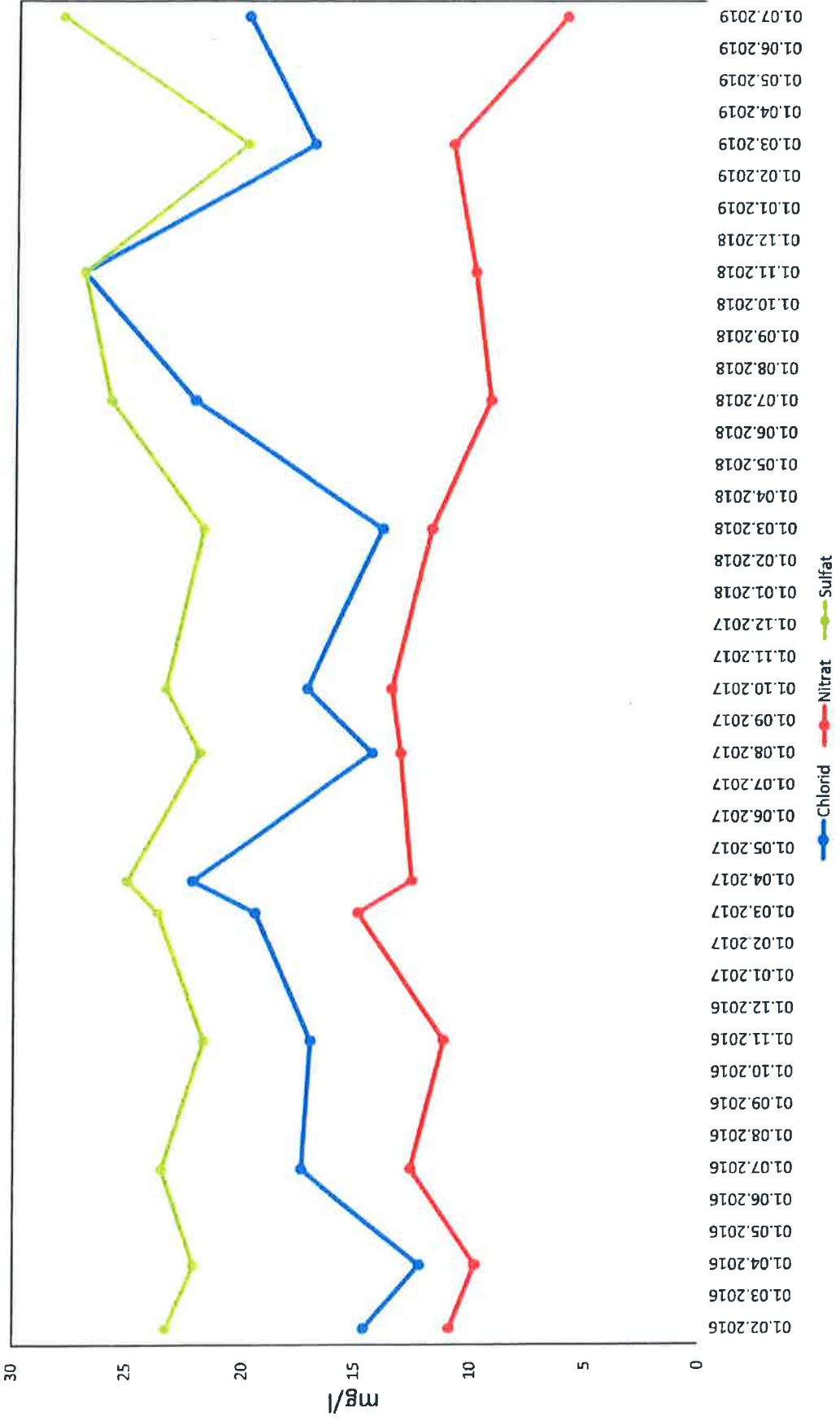


Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Gesamthärte, Carbonathärte
 (Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)



Stadtwerke Kulmbach - TWA Kulmbach - Ganglinien Anionen(Cl, NO3, SO4)

(Untersuchungsstelle: analab Taubmann GmbH)



Übersicht Trinkwasser - TWA Kulmbach

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

Probenahmedatum:	20.07.2016	14.11.2016	06.03.2017	05.04.2017	07.08.2017	11.10.2017	12.03.2018	02.07.2018	05.11.2018	11.03.2019	01.07.2019
Probenahmestelle:	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach
Mischung (Brunnen/TWA Grundmühle) in %:	30/70	40/60	44,3/55,7	73/27	20/80	50/50	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052
Objektkennzahl:	1621083*	1634851*	1706894*	1710628*	1724852*	1731524*	1803223/2	1807013/2	1811022/1	1903149-2	1907011-1
Probe-Nr.:											

Parameter	Einheit	GW	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert
Mikrobiologische Parameter:											
Koloniezahl (22 °C)	KBE/ml	100	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Koloniezahl (36 °C)	KBE/ml	100	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Escherichia coli	KBE/100ml	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Coliforme Bakterien	KBE/100ml	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Enterokokken	KBE/100ml	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Clostridium perfringens	KBE/100ml	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vor-Ort-Parameter und Sensorische Parameter:											
Wassertemperatur	°C	---	11,5	9,7	8,3	9,2	12,0	11,2	11,1	9,2	11,3
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	---	287	287	343	356	261	280	410	388	428
pH-Wert	---	---	7,94	7,95	8,29	7,86	7,80	7,85	7,93	8,10	7,90
Sauerstoff	mg/l	---	8,7	11,3	8,9	7,5	7,5	9,6	8,6	9,9	8,6
Geruch	---	---	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Geschmack	---	---	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Physikalisch-Chemischen Parameter:											
Färbung (SAK 436nm)	m ⁻¹	---	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trübung	TE/F	---	0,39	0,21	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,16	<0,10	0,12
Säurekapazität	mmol/l	---	1,76	1,68	1,92	2,25	1,55	1,73	2,45	2,42	2,05
Basikapazität	mmol/l	---	0,05	0,05	0,06	0,04	<0,03	0,04	0,10	0,07	0,06
Kationen (Auszug):											
Calcium	mg/l	---	32,6	30,6	35,4	35,0	32,4	32,7	41,2	38,8	36,7
Magnesium	mg/l	---	9,90	9,60	11,3	15,0	7,90	8,90	15,9	12,6	11,5
Natrium	mg/l	---	9,80	10,1	9,40	11,2	9,40	9,60	11,5	11,1	11,3
Kalium	mg/l	---	2,40	2,80	2,70	3,80	1,80	2,40	4,88	3,66	4,09
Eisen	mg/l	---	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mangan	mg/l	---	0,010	0,006	0,024	0,011	0,016	0,005	0,023	<0,005	<0,005
Aluminium	mg/l	---	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Ammonium	mg/l	---	<0,010	<0,010	<0,010	0,025	<0,010	<0,010	<0,020	<0,020	<0,020
Anionen (Auszug):											
Nitrit	mg/l	---	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorid	mg/l	---	17	17	20	22	14	17	27	17	20
Nitrat	mg/l	---	13	11	15	13	13	14	9,3	10	6,1
Sulfat	mg/l	---	24	22	24	25	22	23	27	20	28
berechnete Parameter:											
Gesamthärte	°dH	---	6,6	6,4	7,5	8,4	6,0	6,6	9,4	8,3	7,8
Carbonathärte	°dH	---	4,8	4,6	5,2	6,2	4,2	4,7	6,7	6,6	5,6
Sättigungsindex	---	---	-0,20	-0,29	-0,040	-0,0070	-0,13	-0,16	0,058	0,19	-0,041
pH-C	---	---	---	---	---	---	---	---	7,88	7,95	8,00
Calciumkapazität	mg/l	---	2,0	3,0	0,0	0,0	1,0	1,6	-1,0	-3,0	0,6

Dies ist eine verkürzte Zusammenfassung der Prüfberichte und Probenahmeprotokolle, für zusätzliche Informationen sind die Prüfberichte und Probenahmeprotokolle hinzuzusetzen. GW = Grenzwert, BG=Bestimmungsgrenze

Übersicht Trinkwasser - TWA Kulmbach

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

Probenahmedatum:	20.07.2016	14.11.2016	06.03.2017	05.04.2017	07.09.2017	11.10.2017	12.03.2018	02.07.2018	05.11.2018	11.03.2019	01.07.2019
Probenahmestelle:	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach
Mischung (Brunnen/TWA Grundmühle) in %:	30/70	40/60	44,3/55,7	73/27	20/80	50/50	1230/5634/00052	1230/5634/00052	1230/5634/00052	1230/5634/00052	1230/5634/00052
Objektkennzahl:	—	—	—	—	—	—	18032232	1807013/2	1811022/1	1903149-2	19070111-1
Probe-Nr.:	1621083*	1634851*	1706694*	1710523*	1724952*	1731524*	—	—	—	—	—

Parameter	Einheit	GW	TRINKW	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	
Nitrat/50+Nitrit/3	mg/l	1	—	0,25	0,30	0,25	0,26	0,27	0,24	0,19	0,22	
Anlage 1, Teil 1 TrinkwV 2001 a.F.:												
Escherichia coli	KBE/100ml	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enterokokken	KBE/100ml	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Anlage 2, Teil 1 TrinkwV 2001 a.F.:												
Acrylamid	mg/l	0,00010	—	—	—	—	—	—	<0,0001	—	<0,0001	
Benzol	µg/l	1,0	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	
Bor	mg/l	1,0	<0,02	0,030	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	
Bromat	mg/l	0,010	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,003	<0,003	<0,003	
Chrom	mg/l	0,050	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	
Cyanid	mg/l	0,050	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	
1,2-Dichlormethan	µg/l	3,0	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	
Fluorid	mg/l	1,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	
Nitrat	mg/l	50	13	15	13	13	13	14	12	9,3	11	
PSM-Summe	µg/l	0,5	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	
Quecksilber	mg/l	0,0010	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	
Selen	mg/l	0,010	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	
Tetra-/Trichlorethen	µg/l	10	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<1	<1	<1	
Uran	µg/l	10	4,0	4,0	5,0	3,0	3,0	4,0	2,6	11	5,8	
Anlage 2, Teil 2 TrinkwV 2001 a.F.:												
Antimon	mg/l	0,0050	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Arsen	mg/l	0,010	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	<0,003	0,003	0,004	
Benzo(a)pyren	µg/l	0,010	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,003	<0,003	<0,003	
Blei	mg/l	0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	
Cadmium	mg/l	0,0030	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0005	<0,0005	<0,0005	
Epichlorhydrin	µg/l	0,10	—	—	—	—	—	—	<0,1	<0,1	<0,1	
Kupfer	mg/l	2,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	
Nickel	mg/l	0,020	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Nitrit	mg/l	0,50	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	
PAK (Summe-TV0)	µg/l	0,10	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0,01	<0,01	<0,01	
THM	µg/l	50	<BG	0,10	<BG	<BG	<BG	<BG	<1	<1	<1	
Vinylchlorid	mg/l	0,00050	—	—	—	—	—	<0,0002	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Anlage 3, Teil 1 TrinkwV 2001 a.F.:												
Aluminium	mg/l	0,200	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,01	<0,01	<0,01	
Ammonium	mg/l	0,50	<0,010	<0,010	0,025	<0,010	<0,010	<0,010	<0,02	<0,02	<0,02	
Chlorid	mg/l	250	17	20	22	14	14	17	14	22	17	
Eisen	mg/l	0,200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	
Färbung (SAX 436nm)	m ¹	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Geruch	—	—	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	

Dies ist eine verkürzte Zusammenfassung der Prüfberichte und Probenahmeprotokolle, für zusätzliche Informationen sind die Prüfberichte und Probenahmeprotokolle hinzuzuliefern. GW = Grenzwert, BG=Bestimmungsgrenze

Übersicht Trinkwasser - TWA Kulmbach

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

Probenahmedatum:	20.07.2016	14.11.2016	06.03.2017	06.04.2017	07.06.2017	11.10.2017	12.03.2018	02.07.2018	05.11.2018	11.03.2019	01.07.2019
Probenahmestelle:	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach	TWA Kulmbach
Mischung (Brunnen/TWA Grundmühle) in %:	30/70	40/60	44,3/55,7	73/27	20/80	50/50	—	—	—	—	—
Objektkennzahl:	—	—	—	—	—	—	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052	1230/5834/00052
Probe-Nr.:	1621083*	1634851*	1706694*	1710628*	1724952*	1731524*	1803223/2	1807013/2	1811022/1	1903149-2	1907011-1

Parameter	Einheit	GW ^{Trinkw/} ohne anormale Veränderung	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert	Messwert
Geschmack	—	—	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	2790	287	343	356	261	280	396	410	388	428
Mangan	mg/l	0,050	0,010	0,024	0,011	0,016	0,005	0,023	0,018	<0,005	<0,005
Natrium	mg/l	200	9,80	9,40	11,2	9,40	9,60	13,1	11,5	11,1	11,3
TOC	mg/l	ohne anormale Veränderung	<0,5	0,50	<0,5	0,90	0,60	0,68	1,31	0,83	<0,5
Oxidierbarkeit	mg/l	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulfat	mg/l	250	24	24	25	22	23	26	27	20	28
Trübung	TE/F	1,0	0,39	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,20	0,16	<0,10	0,12
pH-Wert	—	6,5 - 9,5	7,95	8,29	7,86	7,80	7,85	8,04	7,93	8,10	7,90
Calciumkapazität	mg/l	5	2,0	0,0	0,0	1,0	1,5	-2,5	-1,0	-3,0	0,6

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

Allgemein (DIN 50930-6)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
pH-Wert		7,9	≥ 7,4	ja
TOC	mg/l	<0,5	Oder 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		7,9	> 7,50	ja
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	2,05	und ≥ 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
$S_3 = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})}$		6,89	≥ 1,5	ja
pH-Wert		7,9	oder ≥ 7,0	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	2,05	oder > 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 der Lochkorrosion in erwärmtem Wasser ist niedrig.

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	0,06	≤ 0,5	ja
Säurekapazität bis 4,3	mg/l	2,05	und ≥ 1,0	

Lochkorrosion (DIN EN 12502-3)				
Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungskriterium (Anforderung)	Anforderung eingehalten
$S_1 = \frac{c(\text{Cl}^-) + c(\text{NO}_3^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)}$		0,62	< 0,5	nein
Calciumionen	mg/l	36,7	und ≥ 20 mg/l	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	2,05	und ≥ 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
$S_2 = \frac{c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{NO}_3^-)}$		11,5	< 1 oder > 3	ja
Nitrat	mg/l	6,1	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 allgemeinen Vorgaben der DIN 50903-6 sind eingehalten.

Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion bei Anwesenheit von Sauerstoff ist leicht erhöht. S_1 liegt zwischen 0,5 und 1.

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	20	< 53,2 mg/l (Warmwasser) < 212 mg/l (Kaltwasser)	ja

Die Korrosionswahrscheinlichkeit in kaltem und erwärmten Wasser ist 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	8,6	> 3 mg/l	nein
pH-Wert		7,9	und > 7,0	
Calcium	mg/l	36,7	und > 40 mg/l	
Säurekapazität bis pH 4.3	mmol/l	2,05	und > 2 mmol/l	

In stagnierenden Wässern besteht unabhängig vom Wasserchemismus fast immer die Gefahr von Lokalkorrosion gegenüber Gusseisen bzw. unlegierten, niedriglegierten Stählen. Daher sind diese Werkstoffe für Hausinstallationen als eher ungeeignet einzustufen.

Die Voraussetzungen für die Ausbildung von Schutzschichten sind auf Grund des niedrigen Calciumgehaltes nicht erfüllt. Die Korrosionsgeschwindigkeit ist auf Grund 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 informellen 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).