

Dr. Timm Busse

Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung
Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28

82319 Starnberg

Tel. 08151/6521077

Fax 08151/449043

Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Seite 1 von 4 Seiten

Auftraggeber: Markt Isen
Münchner Str. 12
84424 Isen

Projekt: Urtlmühle (Mischwasser)

Auftrag: Kurzuntersuchung EÜV
PSM EÜV

Entnahmedatum: 12.07.23

Beurteilung der Prüfergebnisse

Anlagen: Beurteilungsgrundlagen und Abkürzungsverzeichnis
Ergebnisübersichten (8 Seiten)
Prüfberichte

Starnberg, den 24.07.2023


Dr. Timm Busse
staatl. gepr. Lebensmittelchemiker

BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

1 Allgemeine Beurteilung

Die Ergebnisse zeigen, dass es sich um ein Wasser vom Typ normal erdalkalisch, überwiegend hydrogencarbonatisch handelt, dessen Gesamthärte von 17,6°dH dem durch das Waschmittelgesetz festgelegten Härtebereich „hart“ entspricht.

Die Werte für Natrium, Kalium, Nitrat, Chlorid und DOC (gelöster organischer Kohlenstoff, Summenparameter für organische Substanz) liegen im Normalbereich.

Reduzierende Bedingungen liegen nicht vor. Der Sauerstoffgehalt liegt bei ca. 75 % Sättigung.

Die Untersuchungen auf die Parameter der Anlagen 2 und 3 der TrinkwV ergeben - soweit untersucht - keinen Grund zur Beanstandung.

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSM) sind - soweit untersucht - nicht nachweisbar. Der Grenzwert für PSM gilt damit als eingehalten.

Der Vergleich mit den bislang erhaltenen Ergebnissen ist ohne Besonderheiten.

Die mikrobiologischen Befunde sind einwandfrei.

2 Korrosionschemische Beurteilung¹

Mit einer Calcitlösekapazität von -27 mg/l CaCO₃ ist das Wasser kalkabscheidend. Die Forderungen der TrinkwV an das Kalklösungsvermögen sind eingehalten.

Die anderen in den einschlägigen Normen (DIN EN 12502 Teil 2 – 5) genannten Parameter pH-Wert, Base- und Säurekapazität, Sauerstoff-, Calcium-, Nitrat-, Chlorid- und Sulfatgehalt entsprechen den dort genannten Anforderungen, zur Schutzschichtbildung auf

- Gusseisen und niedrig- und unlegierten Stählen,
- nichtrostenden Stählen,
- Kupfer und Kupferlegierungen und
- innen verzinnem Kupfer,

sodass bei diesen Werkstoffen die Anforderungen, die aus korrosionschemischer Sicht an Trinkwasser gestellt werden, grundsätzlich erfüllt sind.

Asbestzement und andere zementgebundene Werkstoffe werden nicht angegriffen.

Einschränkungen:

- Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe dürfen nicht mehr eingesetzt werden, da die Basekapazität bis pH 8,2² größer als 0,2 mmol/l ist (§ 17 Absatz 3 TrinkwV in Verbindung mit der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bewertungsgrundlage) des Umweltbundesamts (UBA) (Metall-Bewertungsgrundlage des UBA))³.

Bei schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen ist darüber hinaus die Wahrscheinlichkeit der selektiven Korrosion (Zinkgerieselkorrosion) erhöht, da der Quotient S_2^4

$$\frac{c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{NO}_3^-)}$$

kleiner als 3 und größer als 1 ist und zugleich der Nitratgehalt im kritischen Bereich, der bei 0,3 mmol/l (= 18,6 mg/l) beginnt, liegt (DIN EN 12502 Teil 3).

Im Warmwasserbereich darf generell - d. h. unabhängig vom Chemismus - verzinkter Stahl nicht verwendet werden (§ 17 Absatz 3 TrinkwV i. V. mit der Metall-Bewertungsgrundlage des UBA).

Verzinkter Stahl sollte daher in der Trinkwasserinstallation prinzipiell nicht eingesetzt werden. Grundsätzlich gilt, dass Werkstoffe für neue Installationssysteme so ausgewählt werden müssen, dass gesonderte Schutzmaßnahmen nicht erforderlich sind. Wird allerdings bei älteren Anlagen eine erhöhte Abgabe von Korrosionsprodukten infolge einer erhöhten Basekapazität bis pH 8,2, eines zu hohen Neutralsalzquotienten S_1 oder eines zu hohen Zinkgerieselquotienten S_2 festgestellt, lässt sich diese durch die Zugabe von Korrosionsschutzmitteln, wie Phosphate, Silikate oder deren Gemische, günstig beeinflussen. Es dürfen nur zugelassene Zusatzstoffe und zertifizierte Dosiersysteme verwendet werden.

- Messinge haben eine hohe Anfälligkeit für Spannungsrisskorrosion. Das Schadensrisiko lässt sich vermindern, wenn bei der Verarbeitung der Bauteile kritische Zugspannungen vermieden werden. Eine Wärmebehandlung der fertigen Bauteile reduziert die Wahrscheinlichkeit der Spannungsrisskorrosion insgesamt (DIN EN 12502 Teil 2). Die Wahrscheinlichkeit der Entzinkung von Messing steigt mit dem Zinkgehalt und der Temperatur (DIN EN 12502 Teil 2). Entzinkungsbeständige Messinge hemmen die Entzinkung.

Dr. Timm Busse

Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung
Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28

82319 Starnberg

Tel. 08151/6521077

Fax 08151/449043

Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Seite 4 von 4 Seiten

- Die elektrische Leitfähigkeit (bei 20°C)⁵ ist größer als 500 µS/cm und liegt damit in einem Bereich, in dem die Korrosionswahrscheinlichkeit bei Edelstahlplattenwärmetauschern, die mit Kupfer hartgelötet sind, erhöht sein kann.

Zusammenfassung:

Aus korrosionschemischer Sicht können außer verzinktem Stahl grundsätzlich alle im Verteilungsnetz und in der Trinkwasserinstallation üblichen Werkstoffe eingesetzt werden. Im Falle von Edelstahlplattenwärmetauschern, die mit Kupfer hartgelötet sind, sollte beim Hersteller abgeklärt werden, ob sie unter den gegebenen Umständen eingesetzt werden können.

Erläuterungen:

- ¹ Die korrosionschemische Beurteilung berücksichtigt in erster Linie den Einfluss der wasserchemischen Faktoren und liefert für die Werkstoffauswahl wichtige Hinweise. Darüber hinaus sind weitere Einflussgrößen für das Korrosionsgeschehen in wasserführenden Systemen von wesentlicher Bedeutung. Auf einige, aus unserer Sicht besonders wichtige Einschränkungen, die über die wasserseitigen Bedingungen hinausgehen, wird verwiesen. Detaillierte Hinweise zur Abschätzung des Einflusses von Faktoren, wie Werkstoffzusammensetzung, Ausführung und Betriebsbedingungen finden sich in DIN EN 12502 Teil 2 – 5.
- ² Die Basekapazität bis pH 8,2 ist näherungsweise dem Gehalt an gelöstem Kohlenstoffdioxid („Kohlensäure“) gleichzusetzen. Welche Menge an Kohlenstoffdioxid in jedem einzelnen Fall erforderlich ist, um einerseits Kalkausfällungen und andererseits ein zu hohes Kalklösungsvermögen zu vermeiden, hängt neben der Temperatur im Wesentlichen vom Kalkgehalt des Wassers ab. D. h., je höher - natur- bzw. bodenbedingt - der Kalkgehalt eines Wassers ist, desto höher muss der Gehalt an Kohlenstoffdioxid und damit auch der Wert für die Basekapazität bis pH 8,2 sein, damit das Wasser im „Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht“ liegt.
- ³ Ausnahmen von dieser Regelung sind nur nach Einzelfallprüfung gemäß DIN EN 15664 Teil 1 möglich.
- ⁴ Zinkgerieselkorrosion führt zur Abgabe sandähnlicher Partikel an das Wasser und in der Folge häufig auch zu Braunfärbung und Trübung sowie Mulden- und/oder Lochkorrosion. Sie wird durch Chlorid- und Sulfationen einerseits und Nitrationen andererseits unterschiedlich beeinflusst und die Korrosionswahrscheinlichkeit lässt sich durch den „Zinkgerieselquotienten“ S_2 mit den Konzentrationen (in mmol/l) der Summe von Chlorid und 2 x Sulfat im Zähler und Nitrat im Nenner beschreiben. Ist S_2 größer als 1 und kleiner als 3 und zugleich die Nitratkonzentration größer als 0,3 mmol/l (= ca. 19 mg/l) ist die Wahrscheinlichkeit der Zinkgerieselkorrosion als hoch einzustufen.
- ⁵ Die elektrische Leitfähigkeit ist vom Gesamtsalzgehalt abhängig. Bei den meisten Trinkwässern wird die Leitfähigkeit im Wesentlichen durch den Kalkgehalt bestimmt. Die Wahrscheinlichkeit von Kontakt- und Spaltkorrosion nimmt mit dem Salzgehalt und damit auch der Leitfähigkeit zu.

Dr. Timm Busse

Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung

Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28
82319 Starnberg

Tel. 08151/6521077

Fax 08151/449043

Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Beurteilungsgrundlagen

Seite 1 von 1 Seiten

TrinkwV	Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.06.2023 (BGBl. I Nr. 159).
EÜV	Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) vom 20.09.1995 (GVBl. S. 769, BayRS 753-1-12-U), die zuletzt durch Art. 78 Abs. 3 des Gesetzes vom 25.02.2010 (GVBl. S. 66) geändert worden ist.
DIN EN 12502	„Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen“ Teil 1 - 5 vom März 2005 Teil 1 „Allgemeines“ März 2005 Teil 2 „Einflussfaktoren für Kupfer und Kupferlegierungen“ März 2005 Teil 3 „Einflussfaktoren für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe“ März 2005 Teil 4 „Einflussfaktoren für nichtrostende Stähle“ März 2005 Teil 5 „Einflussfaktoren für Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Stähle“ März 2005
DIN EN 15664-1	„Einfluss metallischer Werkstoffe auf Wasser für den menschlichen Gebrauch – Dynamischer Prüfstandversuch für die Beurteilung der Abgabe von Metallen – Teil 1 Auslegung und Betrieb“ vom März 2014
DIN EN 19458	„Wasserbeschaffenheit – Probenahme für mikrobiologische Untersuchungen“ vom Dezember 2006
Metall-Bewertungsgrundl, UBA	Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bewertungsgrundlage) des Umweltbundesamts (UBA) vom Januar 2023
UBA-Empf Blei, Kupfer, Nickel	Empfehlungen des Umweltbundesamts (UBA) „Beurteilung der Trinkwasserqualität hinsichtlich der Parameter Blei, Kupfer, Nickel („Probenahmeempfehlung“) vom Dezember 2018
W 216	DVGW-Arbeitsblatt W 216 „Versorgung mit unterschiedlichen Trinkwässern“, August 2004

Abkürzungsverzeichnis

BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
CKW	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
Delta-pH-Wert	Abweichung des pH-Werts vom pH-Wert der Calciumcarbonatsättigung
°dH	Deutsche Härtegrade
DOC	Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff
GOW	Gesundheitlicher Orientierungswert des Umweltbundesamts (UBA)
LCKW	Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
nrM	Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln (PSM)
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK/EPA	dto. nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA, USA)
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFC	Perfluorierte Verbindungen
PFT	Perfluorierte Tenside
PSM	Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte
rM	Relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln (PSM)
S0-Probe	Probe vom frisch nachfließenden Wasser gem. UBA-Empf. Blei, Kupfer, Nickel
S1-Probe	Probe unmittelbar nach 4-Std.- Stagnation gem. UBA-Empf. Blei, Kupfer, Nickel
S2-Probe	Probe nach Ablauf v. 1 Liter nach 4-Std.- Stagnation gem. UBA-Empf. Blei, Kupfer, Nickel
SAK	Spektraler Absorptionskoeffizient
SSK	Spektraler Schwächungskoeffizient
THM	Trihalogenmethane
TOC	Gesamt organisch gebundener Kohlenstoff
TWI	Trinkwasserinstallation (Hausinstallation)
UBA	Umweltbundesamt
VMW	Vorsorge-Maßnahmenwert des Umweltbundesamts (UBA)
WV	Wasserversorgung
WVU	Wasserversorgungsunternehmen
z-Probe	Zufallsstichprobe (Zufallsstagnationsprobe) gem. UBA-Empf. Blei, Kupfer, Nickel
Zweck a	gem. DIN 19458: Entnahme nach Abbau von Vorbauten des Zapfhahns und Desinfektion vom frisch nach-fließenden Wasser
Zweck b	dto. nach Ablauf von max. 3 Liter Wasser
Zweck c	dto. ohne Abbau von Vorbauten des Zapfhahns, ohne Desinfektion, ohne Ablauf

Dr. Blasy - Dr. Busse

Ndl. der AGROLAB Labor GmbH
Moosstr. 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
www.agrolab.de

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle 999990265
Messpunkt 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

Parameter	Analysennr. Probenahme	Einheit	680765	880825	482813	785900	300420	873460
			08.07.2015 09:30	05.07.2016 10:45	20.07.2020 14:05	21.07.2021 09:42	19.07.2022 12:33	12.07.2023 13:28
Färbung (vor Ort)			farblos	farblos	farblos	farblos	farblos	farblos
Geruch (vor Ort)			ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Trübung (vor Ort)			klar	klar	klar	klar	klar	klar
Geschmack organoleptisch (vor Ort)						ohne	ohne	
Wassertemperatur (vor Ort)		°C	10,9	9,8	10,0	9,8	10,7	10,0
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)		µS/cm	554		596	594	613	610
pH-Wert (vor Ort)			7,42		7,65	7,68	7,62	7,50
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)		µS/cm	519	504	510	527	544	532
Leitfähigkeit bei 25°C (Labor)		µS/cm	580	560	569	588	607	594
pH-Wert (Labor)			7,36	7,41	7,37	7,47	7,39	7,54
SAK 254 nm		m-1		1,1		1,1		
SAK 436 nm (Färbung, quant.)		m-1		<0,1		<0,1		
Temperatur (Labor)		°C	17,0	16,0	13,7	15,8	12,1	14,4
Temperatur bei Titration KB 8,2		°C			13,7	15,8	12,1	14,4
Temperatur bei Titration KS 4,3		°C			18,0	24,1	21,6	18,8
Ammonium (NH4)		mg/l		<0,01				
Calcium (Ca)		mg/l	91,1	88,5	87,7	87,6	94,2	90,2
Kalium (K)		mg/l	1,3	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1
Magnesium (Mg)		mg/l	20,4	19,9	21,6	19,6	21,6	22,0
Natrium (Na)		mg/l	8,0	6,7	7,5	7,5	7,7	7,9
Chlorid (Cl)		mg/l	16,2	13,9	13,0	16,2	14,1	17,7
Kieselsäure (SiO2)		mg/l		7,6		9,1		
Nitrat (NO3)		mg/l	19	16	20	22	22	20
Nitrat/50 + Nitrit/3		mg/l		0,32		0,45		
Nitrit (NO2)		mg/l		<0,02		<0,02		
Orthophosphat (o-PO4)		mg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Säurekapazität bis pH 4,3		mmol/l	5,28	5,19	5,38	5,46	5,75	5,66
Sulfat (SO4)		mg/l	13	15	15	14	15	13

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle: 999990265
Messpunkt: 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

Analysennr. Probenahme	680765 08.07.2015 09:30	880825 05.07.2016 10:45	482813 20.07.2020 14:05	785900 21.07.2021 09:42	300420 19.07.2022 12:33	873460 12.07.2023 13:28
Parameter	Einheit					
DOC	mg/l	0,7	0,5	1,2	0,6	0,6
Aluminium (Al)	mg/l		<0,02		<0,02	
Arsen (As)	mg/l		<0,001		<0,001	
Eisen (Fe)	mg/l		<0,005		<0,005	
Mangan (Mn)	mg/l		<0,005		<0,005	
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,53	0,50	0,36	0,33	0,41
Sauerstoff (O2) gelöst	mg/l	6,7	7,8	8,1	7,6	7,4
Aclonifen	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Amidosulfuron	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Atrazin	mg/l	<0,00002	<0,00002		<0,00002	<0,000040
Atrazin-desethyl-desisopropyl	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Atrazin-2-Hydroxy	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Azoxystrobin	mg/l				<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Bentazon	mg/l		<0,000015 (NWG)		<0,000015 (NWG)	<0,000015 (NWG)
Bixafen	mg/l				<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Boscalid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Bromacil	mg/l				<0,00002 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Bromoxynil	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,00003
Carbendazim	mg/l				<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Carbetamid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Chloridazon	mg/l				<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Chlortoluron	mg/l				<0,00001 (NWG)	<0,00002 (NWG)
Clodinafop	mg/l				<0,00002	
Clodinafop-propargyl	mg/l					<0,000060
Clomazone	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Clopyralid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Clothianidin	mg/l				<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Cyflufenamid	mg/l				<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle: 999990265
Messpunkt: 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

Analysennr. Probenahme	680765 08.07.2015 09:30	880825 05.07.2016 10:45	482813 20.07.2020 14:05	785900 21.07.2021 09:42	300420 19.07.2022 12:33	873460 12.07.2023 13:28
Parameter	Einheit					
Cyproconazol	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Desethylatrazin	mg/l	<0,000020	<0,000020	<0,000020	<0,000020	<0,000020
Desethylterbuthylazin	mg/l		<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,000040
Desisopropylatrazin	mg/l		<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,000040
Dicamba	mg/l				<0,000050	<0,00003
Dichlorprop (2,4-DP)	mg/l		<0,000010 (NWG)	<0,000010 (NWG)	<0,000010 (NWG)	<0,000010 (NWG)
Difenoconazol	mg/l				<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Diflufenican	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Dimefuron	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Dimethachlor	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Dimethenamid	mg/l				<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Dimethoat	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Dimethomorph	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Dimoxystrobin	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Diuron	mg/l		<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,000040
Epoxiconazol	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Ethidimuron	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Ethofumesat	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Fenoxaprop	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Fenpropidin	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,00003
Fenpropimorph	mg/l				<0,00001	<0,00001
Flazasulfuron	mg/l				<0,00003	<0,000060
Flonicamid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Florasulam	mg/l				<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Fluazifop	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,00003
Fluazinam	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,00003
Flufenacet	mg/l				<0,00002	<0,000040
Flumioxazin	mg/l				<0,00003	<0,000060

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle: 999990265
Messpunkt: 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

	Analyse-nr. Probenahme	680765 08.07.2015 09:30	880825 05.07.2016 10:45	482813 20.07.2020 14:05	785900 21.07.2021 09:42	300420 19.07.2022 12:33	873460 12.07.2023 13:28
Parameter	Einheit						
Fluopicolide	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Fluopyram	mg/l					<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Flupyrsulfuron-methyl	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Flurtamone	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Flusilazol	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Fluxapyroxad	mg/l					<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Glyphosat	mg/l					<0,000010 (NWG)	<0,000010 (NWG)
Haloxypop	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00003
Imazalil	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Imidacloprid	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Iodosulfuron-methyl	mg/l					<0,00003	<0,000060
Ioxynil	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00003
Iprodion	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Isoproturon	mg/l		<0,00002		<0,00002	<0,00002	<0,000040
Isoxaben	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Kresoxim-methyl	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Lenacil	mg/l					<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Mandipropamid	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
MCPA	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00003
Mecoprop (MCP)	mg/l		<0,00001 (NWG)		<0,00001 (NWG)	<0,00001 (NWG)	<0,00001 (NWG)
Mercaptodimethur (Methiocarb)	mg/l					<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Mesosulfuron-methyl	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Mesotrion	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00003
Metaxyl	mg/l					<0,00002	<0,000040
Metamitron	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00006
Metazachlor	mg/l		<0,00002		<0,00002	<0,00002	<0,000040
Metconazol	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Methoxyfenozyd	mg/l					<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle: 999990265
Messpunkt: 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

Analysennr. Probenahme	680765 08.07.2015 09:30	880825 05.07.2016 10:45	482813 20.07.2020 14:05	785900 21.07.2021 09:42	300420 19.07.2022 12:33	873460 12.07.2023 13:28
Parameter	Einheit					
Metobromuron	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Metolachlor (R/S)	mg/l				<0,00002	<0,000040
Metosulam	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Metribuzin	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Metsulfuron-Methyl	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Napropamid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Nicosulfuron	mg/l				<0,000015 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Penconazol	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Pendimethalin	mg/l				<0,00002	<0,00002
Pethoxamid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Picolinafen	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Picoxystrobin	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Pinoxaden	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Pirimicarb	mg/l				<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Prochloraz	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Propamocarb	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Propaquizafop	mg/l				<0,00003	<0,000060
Propazin	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Propiconazol	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Propoxycarbazon	mg/l				<0,000030 (NWG)	<0,000060 (NWG)
Propyzamid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Proquinazid	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Prosulfocarb	mg/l				<0,000050	<0,00003
Prosulfuron	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060
Prothioconazol	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,00003
Pyrimethanil	mg/l				<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Pyroxsulam	mg/l				<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Quinmerac	mg/l				<0,00003 (NWG)	<0,000060

Dr. Blasy - Dr. Busse

Ndl. der AGROLAB Labor GmbH
Moosstr. 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
www.agrolab.de

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle 999990265
Messpunkt 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

Parameter	Analysenr.	680765	880825	482813	785900	300420	873460
	Probenahme	08.07.2015 09:30	05.07.2016 10:45	20.07.2020 14:05	21.07.2021 09:42	19.07.2022 12:33	12.07.2023 13:28
Quinoclamrin	Einheit					<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Quinoxifen	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Simazin	mg/l		<0,00002		<0,00002	<0,00002	<0,000040
Spiroxamine	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Sulcotrion	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00003
Tebuconazol	mg/l					<0,00002 (NWG)	<0,00003 (NWG)
Tebuconozid	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Tebuufenpyrad	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Terbuthylazin	mg/l		<0,00002		<0,00002	<0,00002	<0,000040
Tetraconazol	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Thiacloprid	mg/l					<0,000015 (NWG)	<0,000030 (NWG)
Thiamethoxam	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Thifensulfuron-Methyl	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Topramezone	mg/l					<0,000010 (NWG)	<0,000010 (NWG)
Triadimenol	mg/l					<0,000010 (NWG)	<0,000020 (NWG)
Triasulfuron	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Tribenuron-methyl	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Triclopyr	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,00003
Trifloxystrobin	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Triflusulfuron-methyl	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Triticonazol	mg/l					<0,00003 (NWG)	<0,000060
Tritosulfuron	mg/l					<0,000025	<0,000050
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	mg/l					<0,00002	<0,00002
PSM-Summe	mg/l	0,00000	0,00000		0,00000	0	0
Calcitlösekapazität	mg/l			-12	-20	-40	-27
Carbonathärte	°dH	14,8	14,5	15,1	15,3	16,1	15,8
delta-pH				0,10	0,20	0,34	0,26
Delta-pH-Wert: pH(ber.) - pHC		0,08	0,07				

Ust./AT-ID-Nr.
DE 128 944 188Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul WimmerEine Zweigniederlassung
der AGROLAB Labor GmbH
84079 Bruckberg
AG Landnut., HRB 7131

Seite 7 von 8

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle: 999990265
Messpunkt: 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

Parameter	Einheit	Analysennr. Probenahme	680765 08.07.2015 09:30	880825 05.07.2016 10:45	482813 20.07.2020 14:05	785900 21.07.2021 09:42	300420 19.07.2022 12:33	873460 12.07.2023 13:28
Delta-pH-Wert: pH(Labor) - pHc					0,03	0,13	0,11	0,23
Freie Kohlensäure (CO ₂)	mg/l				24	18	18	16
Gesamthärte	°dH		17,4	17,0	17,2	16,7	18,1	17,6
Gesamthärte (als Calciumcarbonat)	mmol/l		3,11	3,03				
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l		3,11	3,03				
Gesamtmineralisation (berechnet)	mg/l		491	478				
Härtebereich			hart	hart	hart	hart	hart	hart
Ionenbilanz	%		4	4	2	-4	0	-1
Kationenquotient			0,06	0,05				
Kohlenstoffdioxid, gelöst	mg/l		25	24				
Kohlenstoffdioxid, überschüssig (aggressiv) (KKG)	mg/l				0,0	0,0	0,0	0,0
Kohlenstoffdioxid, zugehörig	mg/l		30	28				
Kohlenstoffdioxid, zugehörig (KKG)	mg/l				24	18	18	16
Kupferquotient S			37,71	33,13	35,08	36,86	35,78	40,41
Lochkorrosionsquotient S1			0,20	0,19	0,19	0,20	0,19	0,19
pH bei Bewertungstemperatur (pH _{tb})					7,40	7,52	7,54	7,58
pH bei Calcitsätt. d. Calcit (pH _{c tb})					7,30	7,33	7,20	7,32
pH-Wert (berechnet)			7,36	7,38				
pH-Wert n. Carbonatsätt. (pH _c)			7,28	7,31				
Pufferungsintensität	mmol/l		1,20	1,15				
Sättigungsindex			0,12	0,10				
Sättigungsindex Calcit (SI)					0,14	0,27	0,45	0,35
Sättigungs-pH (n. Langelier, pH _L)			7,25	7,28				
Zinkgerieselquotient S2			2,42	2,74	2,05	2,10	2,05	2,47
Calcitlösekapazität (CaCO ₃)	mg/l		-8	-7				
Coliforme Bakterien	KBE/100ml		0	0	0	0	1	0
E. coli	KBE/100ml		0	0	0	0	0	0
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml		0	0	0	0	0	0

Dr. Blasy - Dr. Busse
 Ndl. der AGROLAB Labor GmbH
 Moosstr. 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
 www.agrolab.de

Dr. Blasy - Dr. Busse

Ndl. der AGROLAB Labor GmbH
Moosstr. 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
www.agrolab.de

Ergebnisübersicht Bereich Trinkwasser-Analytik

Auftraggeber: MARKT ISEN
Entnahmestelle 999990265
Messpunkt 1230733800328

W Markt Isen
Urtlmühle (Mischwasser, vor UV-Anlage), OKZ: 12307

Parameter	Analyse		Probenahme		Einheit	
	Analysenr.	Probenahme	Einheit	KBE/ml		
Koloniezahl bei 36°C	680765	08.07.2015 09:30	0	0	1	0
	880825	05.07.2016 10:45	0	0	0	0
	482813	20.07.2020 14:05	0	0	0	0
	785900	21.07.2021 09:42	1	0	0	0
	300420	19.07.2022 12:33	0	0	0	0
	873460	12.07.2023 13:28	0	0	0	0