

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH
Mischbarkeit der beteiligten Wässer zur Trinkwasserversorgung der Gemeinde und der geplanten Gewerbeansiedlung

Parameter	Wasser A		Wasser B		Wasser C		Wasser D		Wasser E		P _{max} - P _{min} (Wasser B mit Wasser D)	Anforderung nach W 216						
	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit								
	KDÜ, Stenndinger, TWA 1 (PN: energis, 10.05.2021)		energis, Bisttal (PN: energis, 13.06.2016)		energis, Lauterbachtal (PN: energis, 29.04.2020)		KDÜ, TWA 2 - Varianten 1 + 2 (verfahrenstechnische Berechnung)		KDÜ, TWA 2 - Variante 3 (verfahrenstechnische Berechnung)									
Sauerstoff (O ₂)	10	[mg/l]	3,84	10,74	[mg/l]	3,92	10,02	[mg/l]	3,84	10,1	[mg/l]	3,85	10,10	[mg/l]	3,85	0,08	erfüllt	
	Erfahrungswert						PN: 23.06.2006											
	Nach [1], Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit" O ₂ > 3 mg/l für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe. <u>Wasserseitiger Anwendungsbereich von Werkstoffen nach [4] O₂ > 3,2 mg/l für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe.</u>																	
Säurekapazität bis pH 4,3 (K _{S4,3})	1,98	[mmol/l]	2,21	2,68	[mmol/l]	2,61	1,63	[mmol/l]	1,98	2,6	[mmol/l]	2,57	4,97	[mmol/l]	3,68	Wässer A bis D	0,63	erfüllt
																Wässer A bis D mit Wasser E	1,70	nicht erfüllt
	Nach [1], Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit" K _{S4,3} ≥ 1,0 mmol/l für schmelztauchverzinnte Eisenwerkstoffe und > 2 mmol/l für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe. Nach [3], Teil 2 können für Kupfer und Kupferlegierungen bei c(HCO ₃ ⁻) < 1,0 mmol/l andere Korrosionsprodukte als basisches Kupfercarbonat diejenigen mit der geringsten Löslichkeit werden, z.B. basisches Kupfersulfat Cu ₂ (OH) ₂ SO ₄ , das wenig haftende Schichten bildet. Wenig haftende Schichten werden leicht durch den Wasserstrom abgetragen. In diesen Fällen kann die analytisch beobachtete Kupferkonzentration im Wasser die Werte überschreiten, die nur von der Auflösung der Korrosionsprodukte zu erwarten sind, weil dann auch Kupferverbindungen in Partikelform vorliegen. <u>Wasserseitiger Anwendungsbereich von Werkstoffen nach [4] > 2 mmol/l für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe.</u>																	
Chlorid (Cl ⁻)	0,52	[mmol/l]	0,36	0,54	[mmol/l]	0,37	1,21	[mmol/l]	0,71	1,23	[mmol/l]	0,72	2,08	[mmol/l]	1,11		0,75	erfüllt
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	0,14	[mmol/l]	0,52	0,40	[mmol/l]	0,95	0,94	[mmol/l]	1,59	0,33	[mmol/l]	0,85	0,59	[mmol/l]	1,21	Wässer A, B, D, E	0,68	erfüllt
																Wasser A mit C	1,06	nicht erfüllt
Phosphat (PO ₄ ³⁻)	n.b.	[mmol/m ³]		n.b.	[mmol/m ³]		n.b.	[mmol/m ³]		2,53	[mmol/m ³]	0,92	0,66	[mmol/m ³]	0,51	Wasser D mit E	0,41	erfüllt
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	0,8	[mg/l]	0,90	1,80	[mg/l]	1,40	1,10	[mg/l]	1,05	n.b.	[mg/l]		0,60	[mg/l]	0,80	Wasser A, B, C, E	0,60	erfüllt
													PN: 16.08.2021					
Anionenquotient (q _A = (c(Cl ⁻) + 2 * c(SO ₄ ²⁻)) / K _{S4,3})	0,41	[-]	1,42	0,50	[-]	1,53	1,90	[-]	2,55	0,73	[-]	1,77	0,66	[-]	1,70	Wässer A, B, D, E	0,35	erfüllt
																Wasser A mit C und B mit C	1,12	nicht erfüllt
	n.b.		Kein Meßwert vorhanden				1,1	Anforderung nicht erfüllt										
Nitrat (NO ₃)	0,30	[mmol/l]		0,25	[mmol/l]		0,21	[mmol/l]		0,20	[mmol/l]		0,20	[mmol/l]				
pH	8,13			7,90			7,79			> 7,76			> 7,3					

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH
Mischbarkeit der beteiligten Wässer zur Trinkwasserversorgung der Gemeinde und der geplanten Gewerbeansiedlung

	Nach [1], Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit" $\text{pH} \geq 7,4$ oder $7,0 \leq \text{pH} < 7,4$ und $\text{TOC} \leq 1,5 \text{ mg/l}$ für Kupfer. Wasserseitiger Anwendungsbereich von Werkstoffen nach [4] $\text{pH} > 7,4$ oder $7,0 \leq \text{pH} < 7,4$ und zusätzlich $\text{TOC} \leq 1,5 \text{ mg/l}$ für Kupfer. Nach [1], Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit" $\text{pH} > 7$ für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe. Wasserseitiger Anwendungsbereich von Werkstoffen nach [4] $\text{pH} > 7$ für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe.														
KB8,2	0,02 [mmol/l]		0,10 [mmol/l]		0,06 [mmol/l]		0,09 [mmol/l]								
	Nach [1], Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit" $\text{KB8,2} \leq 0,5 \text{ mmol/l}$ für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe. Wasserseitiger Anwendungsbereich von Werkstoffen nach [4] $\text{KB8,2} \leq 0,2 \text{ mmol/l}$ für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe.														
Calcium (Ca^{2+})	1,05 [mmol/l]		1,01 [mmol/l]		1,27 [mmol/l]		1,21 [mmol/l]		2,19 [mmol/l]						
	Nach [1], Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit" $\text{Ca}^{2+} > 0,5 \text{ mmol/l}$ für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe. Wasserseitiger Anwendungsbereich von Werkstoffen nach [4] $\text{Ca}^{2+} > 1 \text{ mmol/l}$ für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe.														
Anionenquotient S1 nach [1], Teil 2, 3, 4	0,41		0,50		1,90		0,73		0,66						
$S_1 = \frac{[\text{Cl}^-] + 2 * [\text{SO}_4^{2-}]}{K_{S4,3}}$	Unlegierte u. niedriglegierte Eisenwerkstoffe / feuerverzinkte Eisenwerkstoffe < 1 (nach [1], Teil 2,3) bzw. nichtrostende Stähle $< 0,5$ (nach [1], Teil 4 bez. Korrosionsbeständigkeit von Lotverbindungen mit silberlohaltigen Hartloten														
Anionenquotient S2 nach [1], Teil 3	2,73		5,31		14,87		9,53		16,07						
$S_2 = \frac{[\text{Cl}^-] + 2 * [\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{NO}_3^-]}$	Feuerverzinkte Eisenwerkstoffe ≥ 2 bezüglich selektiver Korrosion nach [1], Teil 3														
Anionenquotient S3 nach [1], Teil 5	13,75		6,77		1,73		7,93		8,38						
$S_3 = \frac{K_{S4,3}}{[\text{SO}_4^{2-}]}$	Kupfer u. Kupferwerkstoffe > 2 bezüglich Lochkorrosion in Warmem Wasser (nach [1], Teil 5)														
Anionenquotient S nach [2] / [3], Teil 2	13,40		6,64		1,68		7,77		8,30						
$S = \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{SO}_4^{2-}]}$	≥ 2 oder $\text{pH} > 7,5$ nach [2], Teil 2 / $\geq 1,5$ oder $\text{pH} \geq 7$ u. möglichst $c(\text{HCO}_3^-) \geq 1,5 \text{ mmol/l}$ für Kupfer bezüglich Lochkorrosion in erwärmtem Wasser (nach [3], Teil 2)														
Anionenquotient S1 nach [2] / [3], Teil 3	0,57		0,60		2,09		0,82		0,70						

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH
Mischbarkeit der beteiligten Wässer zur Trinkwasserversorgung der Gemeinde und der geplanten Gewerbeansiedlung

$S_1 = \frac{[Cl^-] + [NO_3^-] + 2 * [SO_4^{2-}]}{[HCO_3^-]}$	Wasserseitiger Anwendungsbereich von Werkstoffen - Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe $S_1 < 1$ (nach [4]). Lochkorrosion ist sehr unwahrscheinlich bei $S_1 < 0,5$ und sehr wahrscheinlich bei $S_1 > 3$ für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe (nach [2] / [3], Teil 3)								
Anionenquotient S2 nach [2] / [3], Teil 3	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; text-align: center;">5,31</td> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; text-align: center;">14,87</td> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; text-align: center;">9,53</td> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; text-align: center;">16,07</td> </tr> </table>	5,31	14,87	9,53	16,07				
5,31	14,87	9,53	16,07						
$S_2 = \frac{[Cl^-] + 2 * [SO_4^{2-}]}{[NO_3^-]}$	< 1 oder > 3 oder $c(NO_3^-) < 0,3$ mmol/l für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe bezüglich selektiver Korrosion (nach [2] / [3], Teil 3)								
	Anforderungen an die Mischbarkeit gemäß DVGW W 216 nicht erfüllt.								
	Aufbereitungsmaßnahmen (Aufhärtung / Entsäuerung / Sauerstoffzufuhr / anteilige Zumischung) zu empfehlen.								
	Aufbereitungsmaßnahmen (Aufhärtung / Entsäuerung / Sauerstoffzufuhr / anteilige Zumischung) ggf. zu erwägen.								
	Kein Meßwert vorhanden.								
[1] DIN 50930 " Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer", Februar 1993									
[2] DIN EN 12502, Entwurf "Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserleitungssystemen", September 2001									
[3] DIN EN 12502 " Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen", Dezember 2004									
[4] DIN 50930, Teil 6 -neu "Korrosion der Metalle - Korrosion metallener Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer - Teil 6: Bewertungsverfahren und Anforderungen hinsichtlich der hygienischen Eignung in Kontakt mit Trinkwasser", Oktober 2013									

Stand: frühzeitige Beteiligung