

Korrosionschemische Beurteilung von Trinkwasser aus dem Bodensee gemäß TrinkwV, DIN EN 12502, Teil 1 bis 5 und DIN 50930, Teil 6

Die aktuelle Trinkwasserverordnung (TrinkwV) legt nicht nur Anforderungen an die Beschaffenheit des Trinkwassers fest, sie enthält auch Regelungen, dass das Trinkwasser bei dessen Aufbereitung und Verteilung nicht durch die Werkstoffe und Materialien der mit dem Wasser in Berührung kommenden Anlagenteile in unzulässiger Weise beeinträchtigt wird. Die TrinkwV nimmt dabei Bezug auf verschiedene Normen und technische Regelwerke. Beispielsweise werden die Wechselwirkungen zwischen metallischen Werkstoffen und dem Wasser in der DIN EN 12502, Teil 1 bis 5 (März 2005) sowie der DIN 50930, Teil 6 (Oktober 2013) in Form von Wahrscheinlichkeitsaussagen über die Korrosionsart und -erscheinungen beschrieben.

In der nachfolgenden Tabelle sind Informationen über die korrosionsrelevanten Inhaltsstoffe des Trinkwassers aus dem Bodensee zusammengestellt, so dass die Einsatzmöglichkeiten verschiedener metallischer Werkstoffe in Trinkwasserinstallationen beurteilt werden kann.

Korrosionschemische Beurteilung des Trinkwassers aus dem Bodensee

Im Sinne der DIN EN 12502 Teil 1-5 und DIN 50930, Teil 6 weist das Trinkwasser aus dem Bodensee gegenüber Kupfer und Kupferlegierungen, schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen, nichtrostenden Stählen sowie Gusseisen, unlegierten und niedriglegierten Stählen eine sehr geringe Korrosionswahrscheinlichkeit auf. Ferner wird die Bildung von entsprechenden Schutzschichten begünstigt.

Sofern Materialien für die Hausinstallation verwendet werden, die den Anforderungen der allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DVGW-Regelwerk oder DIN-Normen) entsprechen, ergeben sich keine Anwendungseinschränkungen für das Trinkwasser aus dem Bodensee.

Wichtige Anmerkungen zur korrosionschemischen Beurteilung

Die korrosionschemische Beurteilung gilt ausschließlich für Trinkwasser aus dem Bodensee.

Im Falle, dass Trinkwasser aus dem Bodensee mit örtlich gewonnenen Wässern gemischt wird, ist für das zur Verteilung gelangende Wasser gesondert eine korrosionschemische Beurteilung unter Berücksichtigung weiterer wasserchemischer und verfahrens-/betriebstechnischer Anforderungen (TrinkwV, DIN EN 12502, Teil 1-5, DIN 50930, Teil 6, DVGW-Arbeitsblatt W216) durchzuführen.

Die Korrosion, ihre Erscheinungsformen und deren Ausmaß werden durch Eigenschaften und Art des Werkstoffes, der Wasserbeschaffenheit, der Installationsausführung (z.B. Verarbeitung, verwendete Materialien und Ausführungen bei Verbindungstechniken, Alter) und den Betriebsbedingungen (z.B. Fließgeschwindigkeit, verbrauchsabhängige Entnahmegewohnheiten, Stagnationszeiten) beeinflusst. Wegen der komplexen Zusammenhänge zwischen diesen Einflussgrößen und wegen der bei einigen Korrosionsarten ausgeprägten Abhängigkeit von zufälligen Ereignissen können über das Ausmaß von Korrosionserscheinungen im allgemeinen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen gemacht werden, die als Informationen Entscheidungshilfen dienen können. Zur Bewertung der Korrosionswahrscheinlichkeit oder eines Korrosionsschadens eines bestimmten Werkstoffes in einem Wasserverteilungs- und -speichersystem müssen alle aufgeführten Einflussfaktoren und deren mögliche Wechselwirkungen betrachtet werden. Es bedarf daher in der Regel umfangreicher Untersuchungen, die durch einen Korrosionsschutzfachmann oder zumindest einer auf dem Gebiet des Korrosionsschutzes fachlich geschulten und erfahrenen Person beurteilt werden.

Physikalisch/chemische Kenngrößen und korrosionsrelevante Inhaltsstoffe des Trinkwassers aus dem Bodensee gemäß TrinkwV, DIN EN 12502, Teil 1-5 und DIN 50930, Teil 6

Parameter	Einheit	Grenzwert / Anforderung TrinkwV	Beurteilungskriterien nach DIN EN 12502, Teil 1-5 (März 2005) und DIN 50930, Teil 6 (Oktober 2013)	Jahresmittelwert 2021
Wassertemperatur	°C		< 30 schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffe	6,2
pH-Wert (Temperatur)		≥ 6,5 und ≤ 9,5	> 7,0 Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe ≥ 7,4 Kupfer und Kupferlegierungen 7 ≤ pH < 7,4; TOC ≤ 1,5 mg/L Kupfer und Kupferlegierungen	8,03 / 7°C
Elektrische Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2790		337
Säurekapazität bis pH4,3 (20°C)	mmol/L		> 2 Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe ≥ 2 schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe ≥ 1 Kupfer/Kupferlegierungen	2,61
Basekapazität bis pH8,2	mmol/L		≤ 0,2 schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe	0,057
Calciumcarbonat	mmol/L			1,62
Calcium	mg/L		> 1 mmol/L bzw. > 40 mg/L Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe > 0,5 mmol/L bzw. > 20 mg/L schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe	51
Magnesium	mg/L			8,6
Chlorid	mg/L	250	< 6 mmol/l bzw. < 210 mg/L molybdänfreie ferritische und austenitische nicht rostende Stähle (Kaltwasser) < 1,5 mmol bzw. < 52,5 mg/L molybdänfreie ferritische und austenitische nicht rostende Stähle (erwärmtes Wasser)	7,9
Nitrat	mg/L	50		4,1
Sulfat	mg/L	250		34
Phosphatverbindungen als P	mg/L			< 0,003
Siliciumverbindungen als Si	mg/L			1,7
Aluminium	mg/L	0,2		< 0,010
Organischer Kohlenstoff (TOC)	mg/L	ohne anormale Veränderung		0,90
Sauerstoff	mg/L		> 3 keine Ausgasungs-erscheinungen Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe	16,7
$S_1 = \frac{Cl^- + NO_3^- + 2SO_4^{2-}}{K_{s4,3}}$			< 0,5 schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe	0,38
$S_2 = \frac{Cl^- + 2SO_4^{2-}}{NO_3^-}$			$S_2 < 1$ oder $S_2 > 3$ oder $NO_3^- < 0,3$ mmol/L schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe	14,1
$S_3 = \frac{HCO_3^-}{SO_4^{2-}}$			> 1,5 Kupfer und Kupferlegierungen ($\vartheta > 60^\circ\text{C}$, $\text{pH} < 7,0$, $\text{HCO}_3^- < 1,5$ mmol/l)	7,7
Calcitlösekapazität	mg/L	5 (Ausgang Wasserwerk) 10 (bei Mischung im Verteilsystem)		- 4,0 ¹⁾

1) Das Trinkwasser aus dem Bodensee weist eine calcitabscheidende Tendenz auf