

Einfluss der Wasserbeschaffenheit auf die Korrosionsbeständigkeit bei Trinkwasseranwendungen

Der nachstehende Leitfaden soll einen **Überblick der Korrosionsbeständigkeit** von Edelstählen und Lötwerkstoffen in Leitungswasser bei Raumtemperatur bieten. In der Tabelle sind **mehrere wichtige chemische Komponenten aufgelistet, die tatsächliche Korrosion ist jedoch ein sehr komplexer Vorgang**, der von vielen unterschiedlichen Komponenten in Kombination miteinander beeinflusst wird. **Diese Tabelle stellt daher eine beträchtliche Vereinfachung dar.**

ERLÄUTERUNGEN

- + Gute Beständigkeit unter normalen Bedingungen
- 0 Korrosion kann dann auftreten, speziell wenn weitere Faktoren mit 0 bewertet sind
- Verwendung wird nicht empfohlen

WASSERINHALT	KONZENTRATION (mg/l oder ppm)	ZEITGRENZEN	Platten-Grundmaterial			Lotmaterial			Versiegelung
			AISI 304	AISI 316	254 SMO	KUPFER	NICKEL	EDELSTAHL	Sealix® ^[4] SiO ₂ ^[5]
Alkalität (HCO ₃ ⁻)	< 70	Innerhalb von 24 Std.	+	+	+	0	+	+	+
	70-300		+	+	+	+	+	+	+
	> 300		+	+	+	0/+	+	+	+
Sulfat ^[1] (SO ₄ ²⁻)	< 70	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	70-300		+	+	+	0/-	+	+	+
	> 300		+	+	+	-	+	+	+
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1.0	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	< 1.0		+	+	+	0/-	+	+	+
Elektrische Leitfähigkeit	< 10 µS/cm	Keine Grenze	+	+	+	0	+	+	+
	10-500 µS/cm		+	+	+	+	+	+	+
	> 500 µS/cm		+	+	+	0	+	+	+
pH-Wert ^[2]	< 6.0	Innerhalb von 24 Std.	0	0	0	0	+	0	+
	6.0-7.5		+	+	+	0	+	+	+
	7.5-9.0		+	+	+	+	+	+	+
	9.0-10		+	+	+	0	+	+	0
	>10.0		+	+	+	0	+	+	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 2	Innerhalb von 24 Std.	+	+	+	+	+	+	+
	2-20		+	+	+	0	+	+	+
	>20		+	+	+	-	+	+	-
Chloride (Cl ⁻) <i>Bitte auch nachstehende Tabelle beachten</i>	<100	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	100-200		0	+	+	+	+	+	+
	200-300		-	+	+	+	+	+	+
	>300		-	-	+	0/+	+	-	0
Freies Chlor (Cl ₂)	< 1	Innerhalb von 5 Std.	+	+	+	+	+	+	+
	1-5		-	-	0	0	+	-	0
	> 5		-	-	-	0/-	+	-	0
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	< 0.05	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	>0.05		+	+	+	0/-	+	+	0
Freies (aggressives) Kohlendioxid (CO ₂)	< 5	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	5-20		+	+	+	0	+	+	+
	> 20		+	+	+	-	+	+	+
Gesamthärte (°dH)	4.0-8.5	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
Nitrate ^[1] (NO ₃ ⁻)	< 100	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 100		+	+	+	0	+	+	+
Eisen ^[3] (Fe)	< 0.2	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+	+
Aluminium (Al)	< 0.2	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+	+
Mangan ^[3] (Mn)	< 0.1	Keine Grenze	+	+	+	+	+	+	+
	> 0.1		+	+	+	0	+	+	+

^[1] Sulfate und Nitrate wirken als Inhibitoren für durch Chloride in pH-neutralen Umgebungen verursachte Lochfraßkorrosion

^[2] Generell erhöht ein niedriger pH-Wert (unter 6) das Korrosionsrisiko und ein hoher pH-Wert (über 7,5) reduziert das Korrosionsrisiko. Ein pH-Wert von max. 10 ist auf der Primärseite in Wärmenetzen mit überwachter Wasserqualität zulässig (z.B. gemäß AGFW Arbeitsblatt FW510), wenn das Wasser quasi sauerstofffrei ist (<0.02 mg/l) und geringst mögliche Bestandteile an Ammonium und Sulfiden aufweist.

^[3] Fe³⁺ und Mn⁴⁺ sind starke Oxidationsmittel und können das Risiko lokaler Korrosion bei Edelstählen erhöhen bei SiO₂ über 150 ppm erhöht sich das Verkalkungsrisiko

^[4] Sealix® ist eine eingetragene EU-Marke



Einfluss der Wasserbeschaffenheit auf die Korrosionsbeständigkeit bei Trinkwasseranwendungen

A DOVER COMPANY

CHLORID GEHALT	HÖCHSTTEMPERATUR				
	30°C	60°C	80°C	120°C	130°C
= 10 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316
= 25 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316 ^[4]
= 50 ppm	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316	Ti / 254 SMO
= 80 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO
= 150 ppm	SS 316	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
= 300 ppm	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
> 300 ppm	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO

CHLORID GEHALT	HÖCHSTTEMPERATUR *		
	30°C	60°C	80°C
= 10 ppm	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂
= 25 ppm	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂
= 50 ppm	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂
= 80 ppm	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂
= 150 ppm	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂
= 300 ppm	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂
> 300 ppm	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂	Sealix [®] SiO ₂

*Anmerkung: Wenn das Edelstahl-Plattenmaterial mit Sealix[®] versiegelt ist, kann ein Chlorid-Maximalwert von 300 ppm bei Temperaturen bis 80°C toleriert werden.

Bitte beachten Sie, dass die Werte auf Laborexperimenten beruhen. SWEP empfiehlt den Einsatz von Sealix[®] geschützten Oberflächen bis zu Chloridwerten von maximal 150 ppm bei 80°C.