

ONI-Empfehlung für das Umlaufwasser

Je nach Art der zu kühlenden Einrichtung werden an das Kühlwasser bestimmte Anforderungen bezüglich seiner Reinheit gestellt.

Entsprechend der Verunreinigung müssen geeignete Verfahren zur Aufbereitung, Reinigung und Pflege des Wassers zur Anwendung kommen. Zur Reinigung und Pflege des Wassers empfehlen wir das ONI-Aquaclean.

Wir bitten Sie, sich diesbezüglich mit einer autorisierten Fachfirma in Verbindung zu setzen. Auf Wunsch kann unser Kundendienst entsprechende Kontakte vermitteln.

Empfohlene Richtwerte für die Beschaffenheit des Umlaufwassers in atmosphärisch offenen bzw. halboffenen Systemen sowie die Speisung von Temperiergeräten

in Anlehnung an BTGA 3.003 unter Berücksichtigung der herstellereigenen Vorgaben¹

Stand: 04.05.2023; Angaben ohne Gewähr

			Grenzwerte ² für Kreisläufe bis 60°C	Grenzwerte ² für Kreisläufe von 60°C bis 90°C	Grenzwerte ² für Kreisläufe von 90°C bis 180°C ³
Aussehen		—	klar, ohne Bodensatz	klar, ohne Bodensatz	klar, ohne Bodensatz
Farbe		—	farblos - geringe Verfärbung	farblos - geringe Verfärbung	farblos - geringe Verfärbung
Geruch		—	ohne bis gering	ohne bis gering	ohne bis gering
pH-Wert bei 25°C		—	7 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5
Leitfähigkeit	µS/cm	(mS/m)	< 2000 (200)	< 1500 (150)	< 600 (60)
Ammonium	g/m ³	NH ₄	< 5	< 2	< 1
Chlorid	g/m ³	Cl	< 80	< 60	< 30
Sulfat	g/m ³	SO ₄	< 100	< 80	< 30
Gesamthärte	°dH	Ca / Mg	0 - 4	0 - 2	< 0,5
Produktgehalt					
Molybdän	g/m ³	Mo	≥ 150	≥ 150	> 150
oder Polymer	g/m ³	Po	≥ 50	≥ 50	≥ 50
Keimzahlen^{4,5}	KBE/ml	—	< 10.000	< 10.000	< 10.000

Außerdem muss das Umlaufwasser komplett glykol- und ölfrei sein.

- 1 - Die Hersteller-Richtlinien sind in jedem Fall einzuhalten (z. B. Temperiergeräte).
- 2 - In Abhängigkeit der eingesetzten Werkstoffe und Gegebenheiten vor Ort können strengere Grenzwerte erforderlich sein.
- 3 - In Kühlkreisläufen mit geringer Wasseraustauschrate muss einmal jährlich ein vollständiger Wasserwechsel durchgeführt werden.
- 4 - Bei Anstieg der kolonienbildenden Einheiten (KBE), ONI-Desinfektionsprodukte zusätzlich einsetzen.
- 5 - Bei Dosierung eines Biozids sind zur Entfernung der abgetöteten Biologie sowie der Abbauprodukte regelmäßige Teilwasserwechsel erforderlich.

Empfohlene Richtwerte für die Beschaffenheit des Umlaufwassers in geschlossenen Systemen

in Anlehnung an VDI 2035 unter Berücksichtigung der herstellerepezifischen Vorgaben⁶

Stand: 04.05.2023; Angaben ohne Gewähr

			Grenzwerte ⁷ für Geschlossene Kreisläufe mit Glykol	Grenzwerte ⁷ für Geschlossene Kreisläufe mit Entgasungsstation		Grenzwerte ⁷ für Geschlossene Kreisläufe mit Korrosionsschutzmittel
				Salzarm	salzhaltig	
Aussehen		—	klar, ohne Bodensatz	klar, ohne Bodensatz	klar, ohne Bodensatz	klar, ohne Bodensatz
Farbe		—	farblos - geringe Verfärbung	farblos - geringe Verfärbung	farblos - geringe Verfärbung	farblos - geringe Verfärbung
Geruch		—	ohne bis gering	ohne bis gering	ohne bis gering	ohne bis gering
pH-Wert bei 25°C		—	7 – 8,5	8,2 – 10,0 ⁸	8,2 – 10,0 ⁸	7 – 8,5
Leitfähigkeit	µS/cm	(mS/m)	< 2000 (200)	< 100 (10)	< 1500 (150)	< 1500 (150)
Ammonium	g/m ³	NH ₄	< 5	< 5	< 2	< 5
Chlorid	g/m ³	Cl	< 80	< 60	< 60	< 60
Sulfat	g/m ³	SO ₄	< 100	< 80	< 80	< 80
Sauerstoffgehalt	g/m ³	O ₂		< 0,1	< 0,02	
Gesamthärte	°dH	Ca / Mg	0 - 4	< 0,5	0 - 2	0 - 2
Produktgehalt						
Ethylenglykol,	%		≥ 35			
Molybdän	g/m ³	Mo				≥ 150
oder Polymer	g/m ³	Po				≥ 50
Keimzahlen	KBE/ml	—	< 10.000	< 10.000	< 10.000	< 10.000

6 - Die Hersteller-Richtlinien sind in jedem Fall einzuhalten.

7 - In Abhängigkeit der eingesetzten Werkstoffe und Gegebenheiten vor Ort können strengere Grenzwerte erforderlich sein.

8 - Bei Aluminium bzw. Aluminium-Legierungen ist der pH-Wert-Bereich eingeschränkt (8,2 - 8,5 bzw. 9,0).

Empfohlene Richtwerte für die Beschaffenheit des Umlaufwassers in offenen Systemen

in Anlehnung an VDI 3803 unter Berücksichtigung der herstellerspezifischen Vorgaben⁹

Stand: 04.05.2023; Angaben ohne Gewähr

			C - Stahl Buntmetalle und VA-Stähle¹⁰ (Material wasserberührt)
Aussehen		—	klar, ohne Bodensatz
Farbe		—	farblos
Geruch		—	ohne
pH-Wert bei 20°C		—	7 – 9,0 ¹¹
el. Leitfähigkeit (25°C)	mS/m	LF	< 220
Erdalkalie	mol/m ³	Ca ²⁺ ; Mg ²⁺	0,5 – 11 ¹²
Gesamthärte	°dH	GH	2,8 – 60 ¹²
Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m ³	KS _{4,3}	< 7 ¹²
Karbonhärte	°dH	KH	< 20 ¹²
bei Einsatz von Härtestabilisierungsmitteln			
Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m ³	KS _{4,3}	< 1,4
Karbonhärte	°dH	KH	< 4
bei Einsatz von Härtestabilisierungsmitteln			
Chlorid	g/m ³	CL	< 150 ¹³
Sulfat	g/m ³	SO ₄	< 325
Koloniebildende Einheiten	KBE/ml	KBE	< 10.000 ¹⁴
Legionellen	KBE/100ml	KBE	< 10

9 - Die Hersteller-Richtlinien sind in jedem Fall einzuhalten.

10 - Mischinstallation: Unabhängig von der Art der Mischinstallation ist der Einsatz von ungeschütztem C-Stahl nur mit geeigneter Korrosionsinhibierung zulässig.

11 - Bei Aluminium bzw. Al-Legierungen darf der pH-Wert 8,5 nicht überschreiten.

12 - Bei Einsatz von enthärtetem Wasser dürfen die Werte für die Karbonhärte bzw. die Säurekapazität bis pH 4,3 höher sein. Dann ist jedoch die Gesamthärte auf max. 20°d (Erdalkalien max. 3,5 mol/m³) zu begrenzen und ein Härtestabilisierungsmittel zu dosieren.

13 - Obergrenze des Chloridgehalts zur Vermeidung der chloridinduzierten Lochkorrosionsneigung der Cr-Ni-Mo-Stähle unter Beachtung ihres Molybdängehalts und der auftretenden Metallwandtemperatur. Höhere Chloridbelastungen erfordern Cr-Ni-Mo-Stähle mit erhöhter Lochfraßbeständigkeit durch erhöhten Molybdängehalt. Sollten Cr-Ni-Stähle ohne Molybdänanteil z.B. 1.4301 / 1.4307 / 1.4371 zum Einsatz kommen, so gelten die Maximalwerte des Umlaufwassers in ONI-Kühlwassersystemen.

14 - Bei Anstieg der Keimzahl Biozid einsetzen. Wenn unzulässigerweise Kühlturmschwaden Büro und Aufenthaltsbereiche von Personen beaufschlagen bzw. im Ansaugbereich von RLT - Anlagen liegen, muss die zul. Keimzahl < 1.000 KBE/ml betragen (standortabhängige Bewertung). Auf schleimbildende Ansätze in der Kühlturmwanne ist getrennt zu prüfen durch manuelle sensorische Prüfung.