



Hans-Löschner-Straße 24, 39108 Magdeburg, Tel. 0391 / 731 81 53, Fax 0391 / 731 81 62

## Kühlwasseraufbereitung

Die Aufbereitung von Kühlwasser hat zu sichern, dass die Wasserbeschaffenheit des Umlaufwassers den Werkstoffen der Bauelemente des Kühlwasserkreislaufes angepasst wird. Bei Kühlkreisläufen unterscheidet man zwischen offenen und geschlossenen Kreisläufen. Für beide Systeme sind Wasseraufbereitung und Keimbehandlung vorzusehen. Im Folgenden soll auf einige relevante Sachverhalte eingegangen werden.

### 1. Wasseraufbereitung

Die Aufgabe der Wasseraufbereitung besteht in der Sicherung der Funktionalität wie:

- keine Verschlechterung des Wärme-/ Kälteübergangs
- Verhinderung von Korrosionserscheinungen
- keine Ablagerungen in Rohren, Düsen usw.

um höhere Betriebskosten zu vermeiden. Neben Energie- und Wasserverbrauch, spielen hier Kosten für Wartungen, Ersatz von nicht mehr funktionsfähigen Komponenten sowie Kosten für die Beseitigung von Korrosionsschäden eine Rolle.

Häufig helfen hier bereits grobe Abschätzungen, um einen Überblick über den Zustand der Kühlwasseraufbereitung zu erhalten.

#### Kennwerte

$$\text{Verdunstung (m}^3\text{/h)} = \frac{\text{Leistung des Kühlturms (kcal/h)}}{600\,000 \text{ (kcal/h)}}$$

$$\text{Absatzverlust (m}^3\text{/h)} = \frac{\text{Verdunstung (m}^3\text{/h)}}{\text{Eindickungszahl} - 1}$$

$$\text{Zusatzwassermenge (m}^3\text{/h)} = \text{Verdunstung (m}^3\text{/h)} + \text{Absatzverlust (m}^3\text{/h)}$$

#### Bestimmung der Eindickungszahl

Beschaffenheit	Einheit	Wasserberührtes Material im Kühlkreislauf		
		C-Stahl und Buntmetalle	C-Stahl andere Metalle beschichtet	Kunststoffe CrNiMo-Stahl
1. Elektrische Leitfähigkeit	μS/cm	<u>2200</u> a	<u>2500</u> a	<u>3000</u> a
2. Chlorid	Cl <sup>-</sup> mg/l	<u>200</u> b	<u>250</u> b	<u>400</u> b
3. Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	<u>325</u> c	<u>400</u> c	<u>600</u> c



**Dr. WOLFGmbH**

Hans-Löschner-Straße 24, 39108 Magdeburg, Tel. 0391 / 731 81 53, Fax 0391 / 731 81 62

- a – elektrische Leitfähigkeit des Rohwasser
- b – Chloridgehalt des Rohwassers
- c – Sulfatgehalt des Rohwassers

Der aus diesen Berechnungen ermittelte kleinste Wert für die Eindickungszahl wird in den weiteren Berechnungen verwendet.

Eine weitere Möglichkeit, die Eindickungszahl zu bestimmen, besteht in folgender Berechnung:

$$\text{Eindickungszahl} = \frac{20^\circ\text{d Karbonathärte}}{\text{Karbonathärtewert des Nachspeisewassers}}$$

Je nach Anforderung kommen für die Wasseraufbereitung folgende Verfahren zum Einsatz:

- Dosierung (Härtestabilisator, Korrosionsschutz)
- Enthärtung und Dosierung (Härtestabilisator, Korrosionsschutz)
- Enthärtung, Umkehrosmose und Dosierung (Härtestabilisator, Korrosionsschutz)

Die auftretenden Betriebskosten hängen vom gewählten Aufbereitungsverfahren ab. Das Verhältnis möglicher Eindickungszahlen bewegt sich zwischen den Verfahren Dosierung sowie Enthärtung, Umkehrosmose und Dosierung in der Größenordnung 1:3, d.h., der Bedarf an Nachspeisewasser liegt bei Anwendung nur einer Dosierung etwa 3-mal so hoch.

Die Einhaltung der Eindickungszahl wird über eine Absalzautomatik geregelt. Hierzu wird der Leitfähigkeitswert des Umlaufwassers verwendet.

## 2. Keimbehandlung

Insbesondere offene, aber auch geschlossene Kühlkreisläufe neigen auf Grund vermehrungsfreundlicher Umlaufwassertemperaturen zur Verkeimung. Zur Keimbehandlung von Kühlkreisläufen werden folgende Verfahren eingesetzt:

- Dosierung von Bioziden  
Hinweise: Absalzautomatik sollte mit einer Biozidsteuerung ausgestattet sein.  
Eingesetztes Biozid regelmäßig auf noch vorhandene Zulassung überprüfen.

seit  
1990

Dr. WOLFGmbH

Hans-Löcher-Straße 24, 39108 Magdeburg, Tel. 0391 / 731 81 53, Fax 0391 / 731 81 62

- Stoßdosierungen von Chlorgas, Chlordioxid usw.
- UV-Bestrahlung  
Hinweis: Nur in Verbindung mit einer zusätzlichen, zeitgesteuerten Dosierung verwenden.
- Legionellenbekämpfung in Kühlkreisläufen  
Siehe hierzu unserer **Aktuelles Thema** in der Themendatenbank und unser **Prospekt** Legionellen – Wir tun etwas dagegen!

Die Kühlwasseraufbereitung ist ein eigenes komplexes Gebiet der Wasseraufbereitung, das Querschnittswissen und Erfahrung erfordert. Wir haben dieses Wissen und diese Erfahrung.

Gern unterstützen wir Sie bei der Lösung Ihres Problems bei der Kühlwasseraufbereitung, sei es bei der Überprüfung einer vorhandenen Anlage, der Auslegung einer Neuanlage, bei Wartungen und Reparaturen.