

# Kreislaufwasseraufbereitung im laufenden Betrieb

Wolfgang Jung

Innerhalb der Anlagenhydraulik von großen Heizungsanlagen, Nahwärmenetzen und Kühlkreisläufen verursachen Kalk und Korrosionsprodukte verschlammte Wärmetauscher und Schäden an sensiblen Bauteilen wie Umwälzpumpen und Regelarmaturen. Ein wesentlicher Faktor für die Betriebssicherheit in industriellen Heizungsanlagen und Kühlkreisläufen ist das richtig aufbereitete Kreislaufwasser.



Quelle: Grünbeck Wasseraufbereitung

Mit der Teilstromfilteranlage GENO-VARIO 3000 von Grünbeck wird das Heiz- oder Kühlwasser ohne Betriebsunterbrechung aufbereitet.



Quelle: Grünbeck Wasseraufbereitung

In großen Heizungsanlagen oder Kühlwassersystemen führen Kalk und Schmutz im Wärmeträgermedium Wasser zur Verminderung der Energieeffizienz und zu Schäden an Pumpen und Armaturen.

Kreislaufwassersysteme in Industrieanlagen transportieren mit dem Wärmeträgermedium Wasser die Energie für Gebäudebeheizung oder -kühlung sowie für Produktionsprozesse. Nahwärmenetze – z. B. Kraft-Wärme-Kopplung oder in Verbindung mit regenerativen Energien – liefern Heizwärme für Industrie und Gewerbe. Im Verhältnis zu Verteilsystemen wie in kleineren Bürogebäuden sind dort weitaus größere Wassermengen im Umlauf, so dass auch ein höheres Potenzial für Verunreinigungen des Wärmeträgermediums gegeben ist. So führen beispielsweise Korrosion und Kalkablagerungen zur Verschmutzung von Wärmeübertragern.

Die Folgen machen sich erst bemerkbar, wenn trotz hoher Durchflussleistung die gewünschten Heiz- oder Kühlleistungen

nicht erreicht werden oder hinter den Wärmeübertragern der Druck stark abfällt. Wenn es nicht an der Förderleistung der Umwälzpumpen liegt, ist die Ursache meist auf nicht aufbereitetes Kreislaufwasser zurückzuführen.

## Kalkablagerungen und Korrosion vermeiden

Rost und Schmutz im Kreislaufwasser verschlechtern nicht nur den Wärmeübergang, sondern führen auch zu Schäden an Umwälzpumpen und stören die Funktion von Regelarmaturen. Wurde das System mit nicht aufbereitetem Wasser befüllt, verursachen die enthaltenen Härtebildner Kalkablagerungen in Rohrleitungen und Wärmetauschern.

Erforderliche Nachbefüllungen durch Kleinstleckagen, Entlüftungsvorgänge oder aufgrund von Umbauten führen dazu, dass immer wieder Sauerstoff in das Anlagensystem gelangt. Kommt zu diesen Faktoren noch ein zu hoher oder zu niedriger pH-Wert hinzu, beschleunigt dies die Korrosionsvorgänge zusätzlich. Die Folge ist in vielen Anlagen, dass bereits nach wenigen Betriebsjahren die Wärmeübertragung nicht mehr sichergestellt werden kann.

### Der Autor

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Jung,  
stellvertretender Abteilungsleiter Vertrieb Systeme  
Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH,  
Höchstädt a. d. Donau



Quelle: Grünbeck Wasseraufbereitung

Korrosion und Kalk führen zu Ablagerungen auf den Wärmetauscherplatten, wodurch sich die Wärmeübertragung und damit die Energieeffizienz erheblich verschlechtern.



Quelle: Wolfgang Heint

In großen Kreislaufwassersystemen ist eine Behandlung des gesamten Umlaufwassers nur mit zeitintensiven Betriebsunterbrechungen möglich. Das Verfahren der Teilstromfiltration ermöglicht die Wasserbehandlung im laufenden Betrieb, indem kontinuierlich eine Teilmenge durch die Aufbereitungseinheit geführt wird.

Um die Betriebssicherheit von Kreislaufwassersystemen sicherzustellen, gilt es Korrosionsprodukte und Kalk aus dem Umlaufwasser zu entfernen. Wie dies zuverlässig und dauerhaft verhindert werden kann, beschreibt die Richtlinie AGFW 510 (VdTÜV 1466).

Nach dieser Richtlinie sollen täglich 1 bis 3 % des Kreislaufwasservolumens im Teilstrom aufbereitet werden. Für Fernwärmenetze und industrielle Wärmeversorgung werden der Betrieb mit salzarmem Kreislaufwasser und die Einstellung des pH-Werts auf einen Wert zwischen 9,0 und 10,0 empfohlen. Je niedriger der Salzgehalt ist, desto geringer ist die Gefahr von Korrosionen und Ablagerungen. Für die verwendeten Eisenwerkstoffe ist bei einem pH-Wert von 9,3 ein optimaler Korrosionsschutz gegeben.

## Aufbereitung ohne Betriebsunterbrechung

Um in bestehenden Heiz- und Kühlkreisläufen die effiziente Wärmeübertragung wiederherzustellen und Störungen zu vermeiden, ist die Aufbereitung des Wärmeträgermediums Wasser eine notwendige Maßnahme. Eine von Grünbeck entwickelte Teil-

## Optimale Wasserqualität

# Kreislaufwassersysteme mit Heiz- oder Kühlwasser



Quelle: Grünbeck Wasseraufbereitung

Mit einer Mietanlage von Grünbeck kann vor Ort salzarmes Wasser zur Befüllung des Systems hergestellt werden.

Die Erstbefüllung von Neuanlagen sollte generell mit salzarmem Wasser erfolgen. Mit einer Mietanlage kann vor Ort kostengünstig das Füllwasser aufbereitet werden. Empfehlenswert ist außerdem die stationäre Installation einer Dosieranlage zur Zugabe von Phosphaten, um den pH-Wert dauerhaft auf den passenden Wert einzustellen. Um im laufenden Betrieb Ergänzungswasser nachzufüllen, sind für die Nachfüllung kleiner Wassermengen transportable Entsalzungspatronen oder kleine Umkehrosmoseanlagen zur Festinstallation verfügbar.

stromfilteranlage übernimmt die Aufbereitung des Umlaufwassers in zwei Schritten und bewirkt dadurch eine kontinuierliche Verbesserung des Kreislaufwassers. Die Ausführung als Teilstromanlage bedeutet für den Anlagenbetreiber, dass parallel zum Hauptvolumenstrom permanent ein Teil des Kreislaufwassers durch die Aufbereitungsstufen geführt wird.

## Einfacher und kostengünstiger Anlagenbetrieb

Die Teilstromfilteranlage Geno-Vario 3000 wird in einem Bypass zum Heiz- oder Kühlkreislauf eingebunden. Eine Filterstufe entfernt zunächst alle ungelösten Bestandteile wie Kalk, Rost und Schmutzpartikel. In einer nachgeschalteten Ionenaustauschanlage wird das Kreislaufwasser vollständig enthärtet.

Um den Wartungsaufwand zu minimieren, sorgt eine vollautomatische Steuerung für die Rückspülung der Filteranlage und die Regeneration der Enthärtungsstufe. Die rückspülbare Filtereinheit erspart somit den Austausch von Filtermaterialien. Mit dem Verfahren der Teilstromfiltration und -enthärtung kann ohne Austausch des Anlageninhalts eine Wasserqualität entsprechend AGFW 510 (VdTÜV 1466) erzielt werden.

MGT