

## Grundsätzliches

Querschnittsverengungen von Rohren, Verstopfung von Zuleitungen oder Ablagerungen auf Wärmetauschern in Form von Kalk (=Calciumcarbonat) führen häufig zu Produktionsstörungen bis zum Ausfall von Maschinen. Speziell die Verwendung von hartem Wasser und höhere vorherrschende Temperaturen begünstigen die lästige Kalkbildung in Systemen stark. Wird dem Wasser kein Härtestabilisator, der Kalkablagerungen verhindern kann, zugesetzt sind ärgerliche Ausfälle meist eine Frage der Zeit. Eine Systementkalkung wird für einen reibungslosen Betrieb notwendig.

## Lösung von Kalk

Kalkablagerungen werden mit Säuren gelöst, z. B. Ameisen-, Amidosulfon-, Essig-, Phosphor-, Salz- oder Zitronensäure. Vielleicht kennen sie dies z. B. bereits von ihrem Wasserkocher oder Duschkopf von Zuhause. Die Säuren unterscheiden sich hinsichtlich Ihrer Wirksamkeit und dem Angriff auf die Werkstoffe. Verbaute Werkstoffe, Temperaturen, Konzentration, Belagstärke etc. – viele Dinge sind zu beachten. Es gibt fertige Produkte, die bereits einen Inhibitor und ggf. auch einen Dispergator enthalten. Diese sind hinsichtlich des Reinigungserfolgs und der Sicherheit meist empfehlenswert.

## Häufige Fehler bei einer Entkalkung

- Fehlende Verriegelung der Absalzung (z. B. bei offenen Kühlkreisläufen)
- Zu niedrige oder zu hohe Produktkonzentration => kaum Wirkung bzw. Werkstoffschädigungen
- Fehlender Korrosionsinhibitor => Schäden an wasserführenden Werkstoffen
- Zu hohe Temperaturen => ggf. Bildung schwerlöslicher Ablagerungen (z. B. Calciumcitrat)
- Zu lange Verweildauer im System => Schäden an wasserführenden Werkstoffen
- Zu hohe Druckentwicklung durch entstehende Kohlensäure => ggf. z. B. Leckagen
- Zu niedrige oder zu hohe Nachdosierung durch fehlende Kontrolle (pH-Wert)  
=> kaum Wirkung bzw. Werkstoffschädigungen
- Zu niedrige oder zu hohe Produktkonzentration durch mangelhafte Ermittlung bzw. Bestimmung des Gesamtwasserinhaltes des Systems => kaum Wirkung bzw. Werkstoffschädigung
- Verstopfung von z. B. (feinen) Maschinenzuleitungen durch falsch eingeschätzten Stoffaustrag  
=> Öffnen/Schließen von Maschinenzuleitungen gut überlegen
- Fehlende Neutralisation (Erhöhung des pH-Wertes) und Neubefüllung des Kreislaufes
- Schäden durch Berührungspunkte mit unverträglichen Materialien, z. B. Zement
- Kein Entschäumer griffbereit => ggf. Übersäumen des Systems

## Standardablauf

1. VERRIEGELUNG ABSALZUNG
2. ENTKALKUNG
3. NEUTRALISATION
4. NEUBEFÜLLUNG

Die Planung/Durchführung sollte immer auf die individuellen Gegebenheiten abgestimmt sein.