

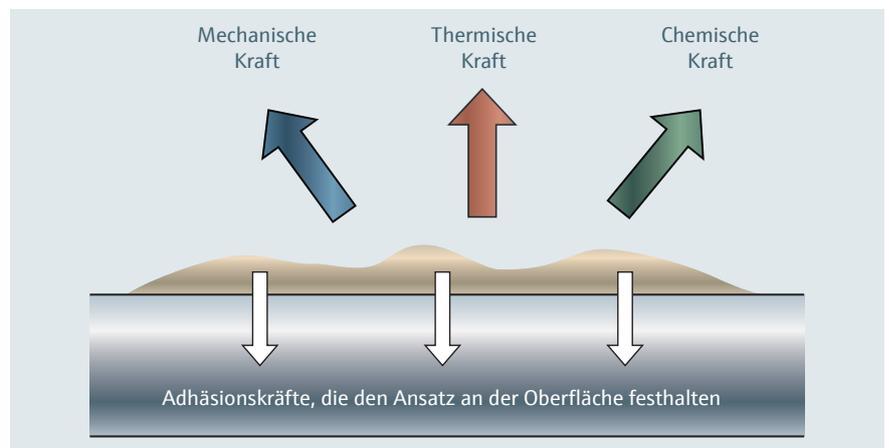
Liquitrend QMW43

Reduzierte Stillstandzeiten durch effizientes CIP Management



Was für eine Bedeutung hat „Cleaning-in-Place“ und wie läuft der Prozess ab?

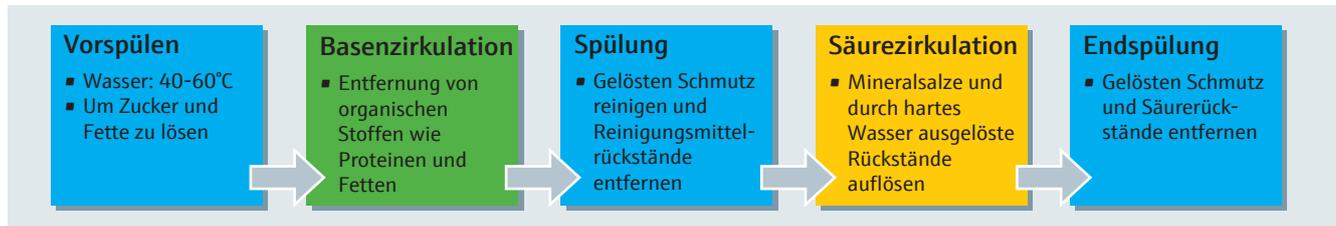
Reinigung hat in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie einen hohen Stellenwert, denn sie garantiert die Herstellung eines qualitativ hochwertigen und hygienischen Produktes für den Endverbraucher. Um dies zu erreichen und Produktrückstände restlos aus Tanks und Rohrleitungen zu entfernen, werden die Anlagen zwischen den Produktionsläufen chemisch, thermisch und mechanisch gereinigt. Für eine optimale Reinigungswirkung ist auch die Reinigungszeit ausschlaggebend.



Kräfte, die während der Reinigung auf die Verschmutzung einwirken

Viele der Herstellungsprozesse im Lebensmittelbereich finden in geschlossenen Systemen statt. Beim Öffnen von Rohrleitungen oder Tanks riskiert man eine Verschmutzung des Systems durch das Eindringen von Bakterien. Aus diesem Grund wird Cleaning-in-Place (CIP) verwendet, eine automatisierte Reinigung im geschlossenen Prozess.

Bei einer CIP Reinigung werden die Reinigungsmittel, wie im Beispiel, nacheinander durch die Rohrleitung gepumpt bzw. im Tank mittels Sprühkugel oder Zielstrahlreiner verteilt. Die mechanische Reinigung erfolgt mittels Scherkraft, die durch Fließgeschwindigkeiten von mindestens 1,5 m/s erzeugt wird.



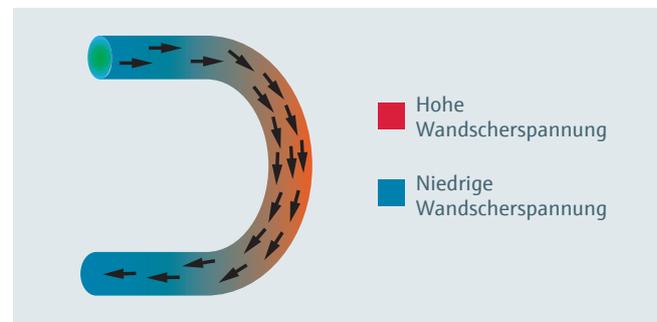
Ablauf einer CIP Reinigung

Was sind die Herausforderungen der CIP-Reinigung?

Durch die Reinigung im geschlossenen Prozess kann man die Hygiene der gesamten Anlage sicherstellen. Hierbei reicht es nicht aus, die Sauberkeit der Anlage nur aufgrund von Erfahrungswerten anzunehmen. Der hygienisch einwandfreie Zustand muss überprüfbar sein.

Mechanische Faktoren erschweren den Prozess. So verursachen Rohrkrümmungen beispielweise Strömungsprofile, welche die Reinigung beeinträchtigen. An diesen und anderen kritischen Stellen muss nun gesondert überprüft werden, ob die gewünschte Reinigungswirkung eingetreten ist. Dies ist bei einem geschlossenen System eine Herausforderung und wird zudem durch die Tatsache erschwert, dass Ablagerungen von Produkt zu Produkt, abhängig von den Eigenschaften, unterschiedlich ausfallen. Oft versucht der Hersteller die erhöhte Prozesssicherheit über längere Reinigungszyklen zu erreichen. Dabei riskiert er allerdings

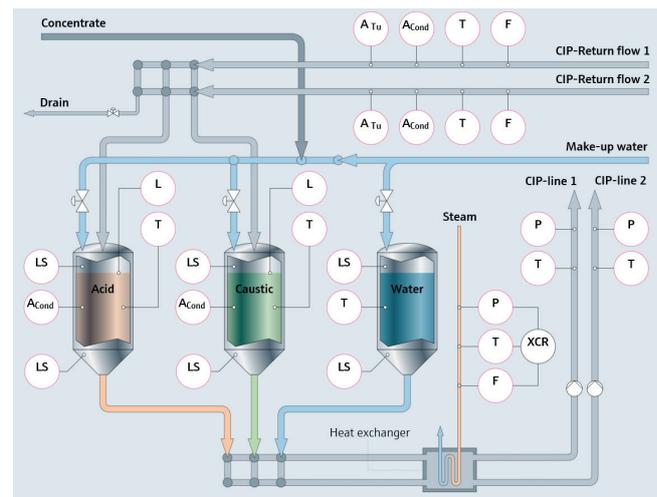
Reinigungsmedien zu verschwenden und muss höhere Entsorgungs- sowie Energiekosten in Kauf nehmen. Zudem besteht das Grundproblem weiterhin: die Unsicherheit ob sich Produktablagerungen durch die Reinigung vollständig gelöst haben.



Simulation der Wandscherspannung in einem Rohrbogen

Wie wird die erfolgreiche Reinigung automatisiert überprüft?

Konventionell vertraut man auf Konzentrations- und Trübungsmessungen der Medien im CIP-Rücklauf. Aufgrund der Konzentration der CIP Medien bzw. der Überprüfung der Trübung sollen zwei Ziele erreicht werden. Die Konzentrationsmessung gibt Aufschluss darüber, ob das jeweilige CIP Medium in derselben Form wiederverwendet werden kann oder aufbereitet werden muss. Gleichzeitig liefert sie Erkenntnisse darüber, ob noch Produktreste in höherer Konzentration im Medium des CIP Rücklaufs vorhanden sind. Die Trübungsmessung kann, bei klaren CIP Medien und trüben Prozessmedien, Aufschluss darüber geben, ob noch nennenswerte Konzentrationen an Produkt im CIP Rücklaufmedium vorhanden sind und um welche Konzentrationen es sich handelt. Da dieses Verfahren allerdings nur in den CIP Rücklaufleitungen eingesetzt wird, kann man nicht zweifelsfrei feststellen, ob alle kritischen Stellen der Anlage ausreichend gereinigt wurden. Aus diesem Grund findet in der Praxis oft eine Stichprobenkontrolle statt. Um die Herstellung einwandfreier Produkte zu gewährleisten, werden bei der Reinigungszeit zusätzliche Sicherheitsmargen eingebaut, d.h. länger gereinigt als gegebenenfalls notwendig.



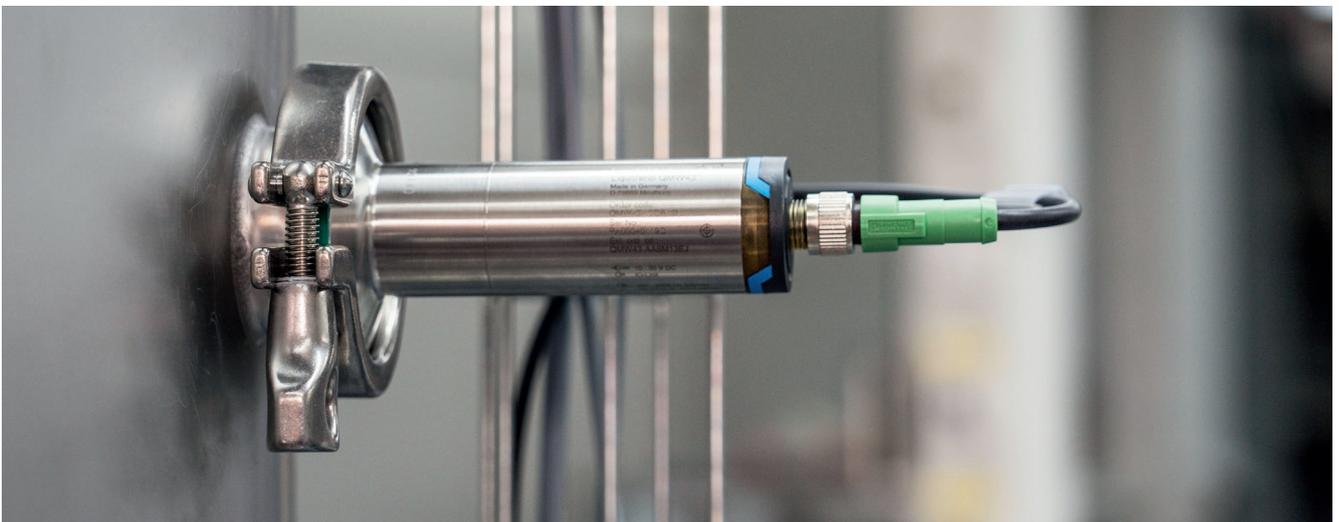
CIP Prozess

Wie steigert der Liquitrend QMW43 die Anlageneffizienz?

Zusätzlich zur konventionellen Messtechnik, wie Leitfähigkeitsmessung und Trübungsmessung im CIP Rücklauf, bietet der Liquitrend QMW43 neue Möglichkeiten die Reinigungszeit angepasst auf individuelle Prozessbedingungen zu optimieren und garantiert dadurch eine erhöhte Anlagenverfügbarkeit. So wird das Gerät an den kritischen Stellen des Prozesses eingebaut, überprüft die tatsächliche Abreinigung der Verschmutzungen und gibt dadurch Auskunft über die Reinigungswirkung. Liquitrend QMW43 misst die Ansatzdicke auf dem Sensor und die anliegende Leitfähigkeit mittels eines patentierten Messsystems. Aufgrund einer intelligenten Steuerung der Messmodi im Gerät funktioniert das Verfahren unabhängig von der Leitfähigkeit des Mediums auf dem Sensor. Somit kann es ohne weitere Vorkenntnisse über die Art oder Stärke der Verschmutzung verwendet werden und das ganz ohne Voreinstellungen.

Das Gerät überwacht die Verschmutzungsstärke auf der Sensoroberfläche kontinuierlich – vor, während und nach dem Reinigungsvorgang. Durch den frontbündigen Einbau erlaubt der Zustand des Sensors Rückschlüsse auf die Verschmutzung der Umgebung. Zusätzlich kann über die Auswertung der Leitfähigkeitsmessung auf die Art des bestehenden Ansatzes geschlossen werden, also ob es sich um Rückstände des produzierten Produktes oder Reinigungsmittel handelt. Der Liquitrend QMW43 unterstützt den Anlagenbetreiber dadurch bei der Ursachenermittlung der Verschmutzung.

Zeigt der Sensor keinen Ansatz und keine Leitfähigkeit mehr an, kann auf eine erfolgreiche Reinigung der kritischen Stellen geschlossen werden. Dadurch kann der Reinigungsvorgang zeitlich auf die tatsächlichen Bedingungen im Tank oder der Rohrleitung optimiert werden. So wird unproduktive Zeit eingespart und zusätzliche, produktive Zeit gewonnen. Die kontinuierliche Datenerfassung schafft zudem eine erweiterte Dokumentation des Reinigungsaufwands und -erfolgs.



Einbau Liquitrend QMW43

Mögliche Einsparungen anhand eines Beispiels aus der Softdrinkproduktion

Vorher	CIP Zyklus	1 x pro Woche
	CIP Gesamtdauer	2,5 Stunden
	Produkt	Softdrink (0,75 l Flasche)
	Verkaufspreis im Einzelhandel	ca. 2,85 Euro pro Flasche zuzüglich Pfand

Nachher	⇒ Einsparung von ca. 15 min CIP Zeit pro Zyklus mittels Auswertung des Liquitrend QMW43 Signals
	⇒ Entspricht Erhöhung der Produktionskapazität um ca. 2.830 l Softdrink pro Woche (bei einem Leitungsquerschnitt von DN50) und somit einer Erhöhung der Jahreskapazität um 147.030 l
	⇒ Dadurch entsteht ein mögliches Produktionsplus von 196.000 0,75 l Softdrink Flaschen und ein Einzelhandelsumsatz von über 550.000 Euro

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein
Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 3432936
www.de.endress.com

Vertrieb

Beratung
Information
Auftrag
Bestellung

Tel 0800 EHVERTRIEB
Tel 0800 3483787
info@de.endress.com

Service

Technischer Support
Vor-Ort-Service
Ersatzteile/Reparatur
Kalibrierung

Tel 0800 EHSERVICE
Tel 0800 3473784
service@de.endress.com

Technische Büros

Hamburg
Berlin
Hannover
Ratingen
Frankfurt
Stuttgart
München

Österreich

Endress+Hauser
GmbH
Lehnergasse 4
1230 Wien

Tel +43 1 880 560
Fax +43 1 880 56335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
(Schweiz AG)
Kägenstraße 2
4153 Reinach

Tel +41 61 715 7575
Fax +41 61 715 2775
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com