

Hygienisches Prozessdesign bei Membranprozessen und Reinigungsstrategien in der Wasseraufbereitung aus der Sicht eines Anlagenbauers der Getränkeindustrie

Dr. Jörg Zacharias

Krones AG, Corporate Research and Development, Neutraubling

Jedes Produkt in der Brau- und Getränkeindustrie beginnt mit dem Rohwasser. Bei der Getränkeherstellung ist die Qualität des Produktwassers mit über 90 %igem Anteil einer der Schlüsselfaktoren für die Qualität des Endprodukts, insbesondere bei komplexen und sensiblen Getränken. Dabei steht neben der mineralischen vor allem die mikrobiologische Qualität des Produktwassers im Produktionsprozess besonders im Fokus.

- Grundsätzlich beginnt ein Prozess bei der Wasseraufbereitung und endet bei der Reinigung.

Gemäß einer Krones-Philosophie ist der minimierte Einsatz von Energie, Reinigungs- und Desinfektionsmitteln eine angestrebte Verfahrensweise. Dies bedeutet einerseits keine Desinfektion des Roh- und Produktwassers, verminderte Abreinigung von Schmutz, andererseits aber auch keinen aktiven „Netzschutz“ zur Vermeidung von Biofilmen und keine mikrobielle Stabilisierung von Wasserreserven. Wie lässt sich nun desinfektionsmittelfrei arbeiten? Folgende Grundsätze müssen dabei berücksichtigt werden:

- Minimierung der Ausgangskeimzahl und Vermeidung einer Reinfektion
- Minimierung der Zwischenspeicherung von Wasser auf das Wesentliche
- Lückenlose Reinigbarkeit der Anlage und deren Rohrleitungen
- Verwendung von alternativen Methoden: „Chemiefreie Sanitisierung“

Anlagenübergreifend muss ein Prozess neben der Funktionalität nachhaltig und gleichzeitig kostengünstig sein. Daher ist dabei auch die gesamte Anlagen-CIP in diesen Prozess einzubeziehen. Das setzt voraus, dass eine Anlage nicht nur als losgelöste einzelne Komponente betrachtet werden kann. Erkennbar wird dies, da die Nachhaltigkeit aber auch die Kosten am Ende auf den Gesamtprozess bezogen werden. Das bedeutet, dass der Gesamtprozess nur so gut ist wie der Flaschenhals des Prozesses, der identifiziert werden muss. Genau dieser Ansatz gilt auch für das hygienische Anlagendesign und die Reinigung der Umgebung von Membrananlagen:

- Korrekter Material- & Komponenteneinsatz mit durchgängigem hygienischem Design
- Definition geeigneter CIP-Strategien
- Einbettung in Randbedingungen des Produktionsortes und Evaluierung der Reinigung

Mit der Summe dieser Maßnahmen wird es möglich, höchste mikrobiologische Sicherheit mit minimierten Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln zu gewährleisten. Allerdings gilt nach wie vor, dass ein Gesamtprozess nur so aseptisch, hygienisch und qualitativ hochwertig ist, wie der Flaschenhals des Prozesses handhabbar ist. Das Detail muss funktionieren, das ist Voraussetzung, dabei darf aber der Gesamtprozess nicht außer Acht gelassen werden und daraus ergeben sich eine ganze Reihe von Fragestellungen:

- Was ist gerade genug gereinigt, aber sicher und wie kann das „Sicher“ bestimmt werden?
- Wie kann man also nach Bedarf zuverlässig aber minimal reinigen?
- An welchen Stellschrauben darf man wie weit drehen, an welchen nicht?
- Eine geeignete, allgemeingültige Modellierung des Sinnerschen Kreises gibt es nicht. Was können dabei Visionen sein?
- Wie geht das kostengünstig?

Innovatives Anlagendesign und Strategien sowie wissenschaftliche Aufarbeitung sind dabei in der Pflicht, um einen erneuten Angriff auf innovative, nachhaltige, kostengünstige Reinigungsprozesse für die Zukunft zu starten.