



LEBENSMITTEL TECHNOLOGIE

Das Magazin für Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie

TITELSTORY

Fallbeispiel
Membranfiltration

Sie haben Verblockungen gelöst
– mit der richtigen Reinigung.

Seite 18



Entwicklung eines neuen Proteinisolats

Aus den
Instituten

HES-SO, GMSA und Fabas wollen einen neuen Rohstoff für pflanzliche Ersatzprodukte entwickeln. **Seite 14**

Im Dienst für den Convenience-Bereich

Trommelmotoren von Stanz-, Schneide- und Schälmaschinen dürfen hier nicht wasserscheu sein. **Seite 16**

Rundgang durch die Verpackungswelt

Wir haben an der Interpack Aussteller befragt, welche Trends sie sehen – und welche Herausforderungen. **Seite 22**

Mit Reinigungsmaßnahmen verblockte Membranen öffnen

An einer Ultrafiltrationsanlage hat eine durch die Halag Chemie AG erarbeitete Reinigungsstrategie eine konventionell nicht mehr lösbare Verblockung entfernt.



Sie konnten die Verblockung lösen: Markus Schreiber (links), Verkaufsleiter AMC International bei Halag, und Dennis Hahn, Fachberater von Halag. (Bilder: Halag Chemie AG)

Die Bayerische Milchindustrie eG (BMi) verarbeitet jährlich 900 Millionen Kilogramm Milch und über zwei Milliarden Kilogramm Molke. «Nach längerem Betrieb einer Ultrafiltrationslinie kam es am Standort Zapfendorf zu sehr hartnäckigen und irreversiblen Verblockungen auf der Membran», erläutert Markus Schreiber, Verkaufsleiter AMC International bei der Halag Chemie. Trotz mehrfacher Wiederholung der Reinigungsprozedur konnte die Leistung der Membran nicht mehr regeneriert werden. «Erst durch den Einsatz eines speziellen Enzymcocktails wurde mithilfe dieser einmalig angepassten Reinigungsprozedur die Leistung der Anlage wieder auf den ursprünglichen Wert zurückgeführt», ergänzt Denis Hahn, Fachberater von Halag und direkter Ansprechpartner der Kunden in Deutschland.

Damit dieser spezielle Enzymcocktail seine optimale Wirkung entfalten konnte,

musste während der Reinigungsprozedur der pH-Wert auf mehrere unterschiedliche pH-Stufen eingestellt und kontrolliert werden. Nach dem Erreichen jeder pH-Stufe folgte eine ausreichend bemessene Einwirkzeit der Enzyme. Im Anschluss erfolgte in diesem Fall eine herkömmliche Reinigung unter den üblichen Bedingungen mit den etablierten Reinigungsmitteln von der Halag Chemie AG. Durch diese Methode konnten die Membranen schonend und ohne oxidativ schädigende Chemikalien effektiv gereinigt werden, sodass diese auch weiterhin für den Produktionsprozess zur Verfügung stehen.

Fachwissen notwendig

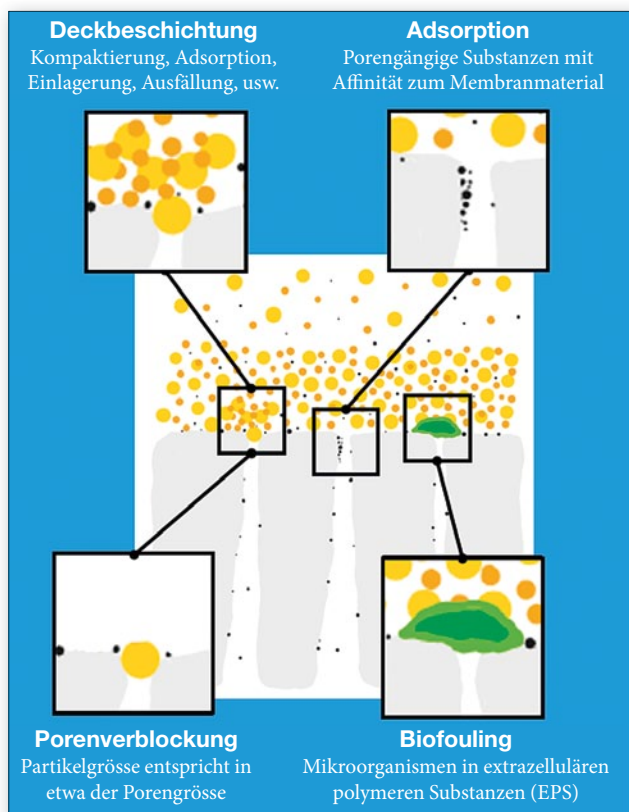
Wie bei jeder Filtration lagern sich beim Durchströmen der Membrananlage mit Milch oder Molke Rückstände ab. Dabei erleidet die Membran einen Leistungsverlust.

Bei den Ablagerungen unterscheidet man zwischen reversiblen und irreversiblen Fouling, charakterisiert dadurch, wie fest sich die Moleküle an den Membranen anlagern.

Irreversibles Fouling erfordert eine regelmäßige Reinigung der Membranen. Dabei muss das Reinigungsmittel auch in die Poren der Membran gelangen, um unerwünschte Ablagerungen auch dort gezielt entfernen zu können. Schwierig wird es allerdings, wenn durch die fortschreitende Verblockung der Poren kein konvektiver Flux mehr stattfinden kann. In diesem Fall sind dann nur noch rein diffusive Lösevorgänge möglich. Die Reinigungsstrategie muss individuell daran angepasst werden. Eine fehlerhafte Anwendung von Reinigungsmitteln kann nicht selten zu gravierenden Problemen im Membranprozess führen. Nicht nur, dass die Verunreinigungen auf der Membran verbleiben können und somit keine wirtschaftlichen Produktionszeiten mehr erreicht werden können. Durch permanente Schädigungen der Filter können auch schnell hohe Kosten aufgrund eines eventuell notwendigen Kompletttausches eines Membransatzes anfallen. «Das fehlerhafte Einsetzen von nicht geeigneten Reinigungsmitteln stellen wir leider immer häufiger fest» erklärt Erich Thoma, Leiter Beratungsdienst bei der Halag Chemie AG.

Individuelle Reinigungsstrategien

Die Eigenschaften einer Membran und die Art der Verschmutzung spielen eine wichtige Rolle bei der Wahl der Reinigungsmittel und der Erstellung von Reinigungsstrategien. «Wir erarbeiten für jeden unserer Kunden und pro Anlage und Herstellungsverfahren einen individuellen Reinigungsplan», sagt Erich Thoma. «Meistens kommen dann verschiedene Arten unserer Reinigungsmit-



Die Entstehung von Fouling.

tel zum Einsatz. Die Kombinierbarkeit und Berücksichtigung der Eignung für die spezifische Membran ist zwar immer wieder eine Herausforderung, aber der Erfolg in Form von kürzeren aber effektiveren Reinigungszyklen ist es wert. Unser Produktportfolio erlaubt die Nutzung von vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten – unser Additivkonzept ist hierfür das tragende Element», so Hahn.

Die Auswahl der Komponenten setzt eine Laboranalyse von an mehreren Stellen der Membrananlage entnommenen Proben

Wichtig bei dieser Reinigungsstrategie ist, dass die Enzyme ihre optimale Wirkung nur in engen Temperaturbereichen und bei spezifischen pH-Werten entfalten können. Diese Bereiche sind zudem abhängig vom verwendeten Enzym und Tensid. Der klassische Reinigungsplan wird hierbei zur genau einzuhaltenen Reinigungsstrategie.

Das Sortiment wurde kürzlich mit einem neuartigen Enzymprodukt erweitert. AMC 476 ENZ ist eine Tensid- und schaumfreie hochkonzentrierte Enzym-Komponente, die als Reinigungs-

verstärker eingesetzt wird. Diese Kombination löst Eiweissverbindungen von den Membranen ab und dringt schneller in den Schmutz ein. Bei dieser praktisch mikroschaumfreien Enzymreinigung können höhere Fliessgeschwindigkeiten umgesetzt werden. Das bedeutet, dass physikalische Parameter, welche die Membran langfristig schädigen würden, reduziert werden können.

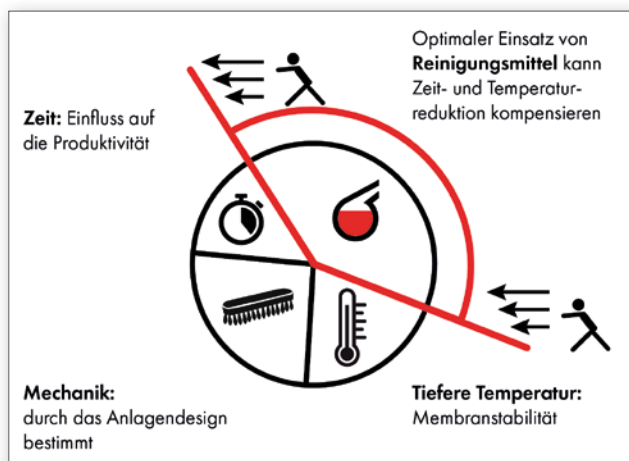
Ebenfalls entfallen die durch schäumende Produkte entstehenden Luft einschüsse, die ebenfalls einen negativen Einfluss auf die Membranlebensdauer haben. Die bei der BMI angewendete Reinigungsstrategie basierte auf AMC 476 ENZ und der abgepufferten Lauge AMC 491, die mit ihren Tensiden und Komplexbildnern die organischen und mineralischen Ablagerungen entfernt.

Fazit und Ausblick

Eine optimal gereinigte Membran ist das Ergebnis der vier Faktoren des Sinner'schen Kreises (siehe Bild unten), die bei jedem Reinigungsprozess optimal aufeinander abgestimmt werden müssen. Neben der reinen Mechanik kommt es auch auf die passende Temperatur und die ausreichend bemessene Einwirkzeit für die Reinigungsmittel an.

Auch verblockte Membranen können in Abhängigkeit von der Kenntnis der vorhandenen Ablagerungen oft wieder erfolgreich gereinigt werden. «Mit unserer Labor- und Pilotmembrananlage können wir im Kleinmassstab die Situation der Kundenanlage nachstellen und erlangen somit wichtige Kenntnisse über die Erfolgsaussichten, der von uns individuell erarbeiteten Reinigungsstrategien» erklärt Hansruedi Mürner, Verantwortlicher Leiter des Membranpflegeprogramms AMC der Halag Chemie.

Dies erspart dem Kunden aufwändige und eventuell nicht von Erfolg gekrönte Versuche auf seiner Anlage. «Die Identifikation von Verschmutzungen an verschiedenen Stellen in der Membrananlage ist essenzieller Bestandteil unseres zum Patent angemeldeten AMC-Verfahrens. Unser oberstes Ziel ist die Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit für unsere Kunden. Dies darf aber nicht auf Kosten der Leistungsfähigkeit der Membranen gehen, welche durch die falsche Anwendung von nicht geeigneten Reinigungsmitteln schnell geschädigt werden können. Wenn eine Membran ihre Trenncharakteristik verliert, können auf der Anlage nicht mehr die gleichen Produkte wie vor der Reinigungsbehandlung produziert werden. Der Austausch eines kompletten Membransatzes ist der Super-GAU für unsere Kunden. Um diesen zu vermeiden, testen wir ausgiebig im Labormassstab», schliesst Mürner ab. ■



Der Sinner'sche Kreis zeigt die vier Faktoren auf, die das Reinigungsergebnis beeinflussen.