

WIE VIEL **GELD** SPÜLEN MOLKEREIEN TÄGLICH WEG?

Neues Verfahren ermöglicht
Einsparpotenziale
bei Wasser, Chemie und
Produktionszeit

CIP neu gedacht:

50%

kürzere CIP-Zyklusdauer
durch effizientere
Wasserphasen

90%

weniger Wasser und
Energie pro Reinigung

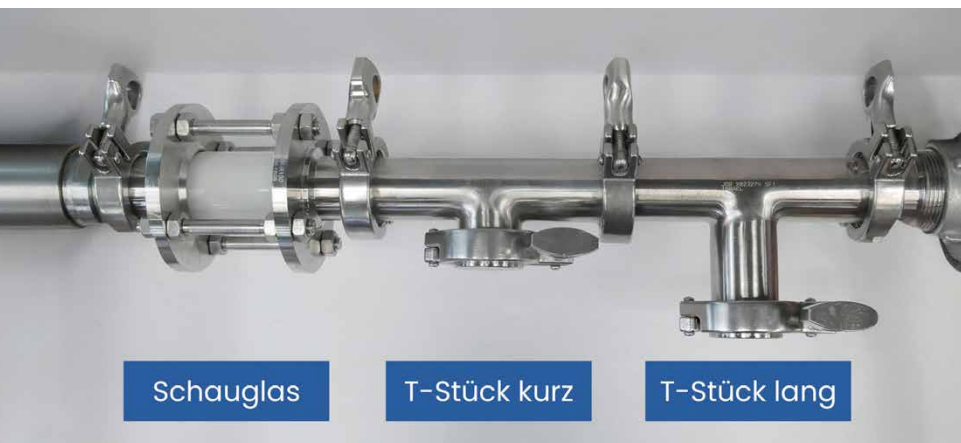
Messbar

reduzierter
Medieneinsatz

comprex»

Cleaning in Place in Molkereien neu denken

Mit den mechanischen Luft-Wasser-Impulsen der Complex® Technologie lassen sich die Reinigungsprozesse von Produktionsanlagen dank höherer Wirkkraft drastisch verkürzen. Gleichzeitig sinken die Verbräuche von Wasser und Chemikalien deutlich.



Teststrecke der betriebseigenen Versuchsanlage im Profil.

Fotos: Complex

Die regelmäßigen CIP (Cleaning in Place)-Prozesse zählen zu den effektivsten Stellschrauben in der Milchverarbeitung. Wer hier auf eingeschliffene

Routinen setzt, lässt Potenziale liegen. Schließlich entscheiden die Reinigungszyklen nicht nur über Produktsicherheit und Hygiene, sondern bedingen in hohem Maß auch die Wirtschaftlichkeit.

Hier setzt Complex mit seinem patentierten mechanischen Reinigungsverfahren an: Das in bestehende CIP-Systeme wenig invasiv integrierte System arbeitet mit Reinigungsimpulsen aus Wasser und komprimierter Luft (**compress**), die sich impulsartig in der minimal gefüllten Spülstrecke des Leitungssystems ausbreiten (**expand**).

Im Ergebnis lassen sich lose Ablagerungen genauso schnell und gründlich entfernen wie hartnäckigere Produktrückstände. Dies zeigen langjährige Produktiveinsätze in Bran-

chen wie Chemie, Farben und Lacke oder auch schnelldrehende Konsumgüter.

Überraschend hohe Reinigungsleistung

Der Clou: Das rein mechanische Verfahren nutzt zwar ausschließlich Luft- und Wasserimpulse, erzeugt damit aber gegenüber einer herkömmlichen Wasserspülung zehn Mal höhere Fließgeschwindigkeiten von bis zu 20 m/s. Das System verbraucht zudem bis zu 90 Prozent weniger Wasser und erzielt auch ohne zugesetzte Chemikalien aufgrund erhöhter Scherkräfte eine bis zu hundertfach stärkere Lösekräft; gleichzeitig schont es die Rohrleitungen.

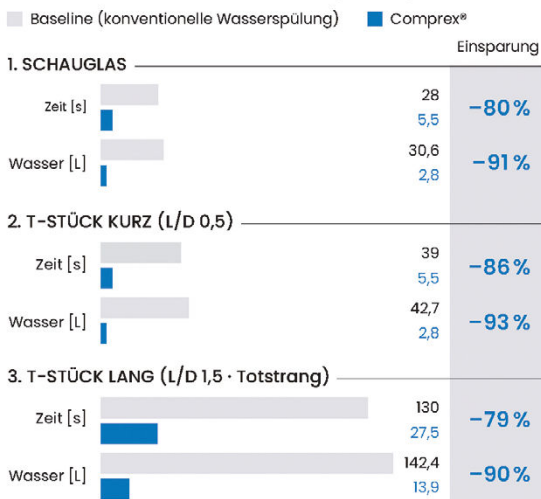
Die im branchenübergreifenden Echtbetrieb erzielten Ergebnisse sollen jetzt in die Bereiche Lebensmittel und Getränke übertragen werden, insbesondere in die Molkereibranche. Schließlich sind die Potenziale hier besonders hoch, da viskose, haftende und oft besonders anspruchsvolle Produkte verarbeitet werden – und je stärker sich diese Reste an Rohrleitungen, Ventilen und Anlagenteilen festsetzen, desto aufwendiger gestaltet sich die Reinigung.

Testläufe mit mehreren Milchprodukten

Entsprechende Testreihen in der betriebseigenen Versuchsanlage mit Rohrsystemen für Buttermilch, Joghurt und Milchreis haben zu bemerkenswerten Ergebnissen geführt. Die Teststrecke mit einem Durchmesser von 1,5 Zoll besteht aus drei aufeinanderfolgenden Segmenten. Ein integriertes Schauglas ermöglicht zunächst die visuelle Kontrolle des Mediums und der Strömung. Daran

Testreinigung: Einsparung von Ressourcen

Produkt: Milchreis · Temperatur: 12 °C
Teststrecke DN 40 (1,5") · drei aufeinanderfolgende Segmente



Das Complex® Verfahren benötigt zusätzlich Druckluft als Impulsmedium: je 0,40 m³ für Schauglas und kurzes T-Stück, 2,0 m³ für das lange T-Stück. Dieser Einsatz entfällt bei der Baseline vollständig.



Querschnitt durch Rohrleitungen der Butterproduktion. Das Complex® Verfahren spart bei der Reinigung von Butteranlagen bis zu 90 Prozent Wasser im Vorspülprozess. Zudem verkürzt es jeden Zyklus um mehr als 16 Minuten, reduziert Laugenverbrauch, Butterverluste und Entsorgungskosten.

schließt sich ein kurzes T-Stück mit einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis (L/D) von 0,5 an, das eine starke Umlenkung sowie ausgeprägte Strömungseffekte erzeugt.

Abschließend folgt ein längeres T-Stück mit einem L/D-Verhältnis von 1,5, das eine verlängerte Strömungsführung und veränderte Mischbedingungen ermöglicht. Die Totstränge stellen eine besondere Herausforderung dar, da sie bei der üblichen, auf Durchströmung und Fließgeschwindigkeit basierenden Reinigung unzureichend erfasst werden.

In dem Testszenario lassen sich gezielt Einflüsse auf Strömung, Durchmischung und Produktverhalten untersuchen. Im Fokus der Versuche steht insbesondere das Abreinigungsverhalten der Verfahren, vor allem an den Abgängen, wo die konventionelle Wasserspülung häufig keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielt; dies ist zugleich wesentlicher Grund für den Einsatz chemischer Reinigungsmittel.

Im Ergebnis lässt sich die Reinigungszeit von Buttermilch um 73 Prozent verkürzen und kommt mit 84 Prozent weniger Wasser aus. Bei Joghurt wird die Reinigung um 69 Prozent verkürzt und der Wasserverbrauch sinkt um 86 Prozent, während Milchreis 79 Prozent schneller gereinigt wird und 90 Prozent weniger Wasser benötigt.

Rückstände von MilCHFett in der Butterproduktion

Ein weiteres Beispiel für die Wirkkraft von Luft-Wasser-Impulsen zeigt ein im Echtbetrieb durchgeführtes umfassend dokumentiertes Experiment von Com-
prex North America an einer laufenden Butterverarbeitungsanlage. Die Reini-

gungsläufe erfolgen hier internen Vorgaben gemäß spätestens nach 72 Stunden. Es gilt: Reinigungszeit ist verlorene Produktionszeit und muss daher möglichst schnell vonstatten gehen.

Herkömmliche CIP-Verfahren gestalten sich in der Herstellung von Butter sehr aufwendig, da MilCHFettrückstände nur mit präzisen Reinigungsparametern entfernt werden können. Dem eigentlichen CIP-Prozess (Spülung, Lauge, Spülung, Säure, Spülung) hat der zu den landesweit größten seiner Art zählende Produktionsbetrieb einen »Junk-Wash« vorgeschaltet; dessen Wasser- und Laugespülungen werden wegen der hohen Produktbelastung anschließend entsorgt.

Dieser 18-minütige »Junk-Wash« wurde versuchsweise durch einen 90 Sekunden dauernden Com-
prex® Durchlauf ersetzt. Das u. a. durch anschließende Laugentitration bestätigte Ergebnis zeigte sichtbar saubere, fettfreie Leitungen ohne messbare Rückstände in der Lauge. Fast nichts war mehr in den Produktionssystemen enthalten, sodass die Hauptspülgänge ohne weitere Vorspülungen direkt starten konnten. Außerdem wurde 90 Prozent weniger Wasser verwendet und 54 kg Butter konnten mithilfe des schonenden und produktneutralen Verfahrens zurückgewonnen werden.

Partnerschaftlicher Brancheneinstieg

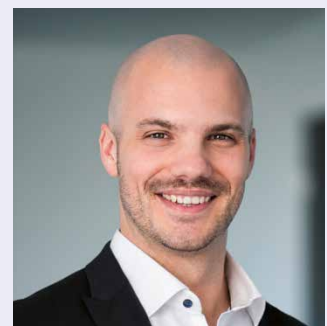
Vor dem Hintergrund der hervorragenden Ergebnisse hier wie dort beabsichtigt die Com-
prex Gruppe den Einstieg in die Produktionsbereiche von Molkereiprodukten. Aktuell besteht die Möglichkeit, als Referenzkunde eine maßgeschneiderte Lösung zu erhalten, die präzise auf die vorliegenden Anforderungen hin

konzipiert und erst im nächsten Schritt in Teilen standardisiert wird.

Aktuell steht im Fokus der Entwicklungen, die Volumenmengen nicht nur in den Wasserphasen, sondern auch in den chemischen drastisch zu reduzieren. Vereinfacht formuliert soll dies gelingen, indem man die im herkömmlichen CIP-Verfahren üblichen Vollfüllungen durch Com-
prex® Impulse ersetzt, die bei mindestens gleichem Effekt nur etwa zehn Prozent des Volumens (und der eingesetzten Energie) erfordern.

Selbst langjährig etablierte Routinen dürfen nicht in Stein gemeißelt sein. Fortschritt entsteht vielmehr dort, wo bestehende Abläufe nicht als unveränderlich hingenommen, sondern regelmäßig hinterfragt und durch neue Ansätze ergänzt und optimiert werden. Es braucht den Mut, eingetretene und oft bequeme Pfade zu verlassen, um verborgene Potenziale zu erkennen und zu erschließen. Daher lädt die Com-
prex Gruppe alle Unternehmen dazu ein, ihr System auf den Prüfstein zu stellen. In einem ersten Schritt können hierzu die individuellen Produktionsszenarien in der Testanlage am Technik- und Entwicklungsstandort in Landau kostenlos und unverbindlich nachgestellt werden.

Ihr Ansprechpartner



Vincent Hammann
Geschäftsführer der Com-
prex Gruppe

Com-
prex Engineering GmbH
Albert-Einstein-Straße 14a
76829 Landau in der Pfalz

+49 6341 3803-100
v.hammann@com-
prex.de
[https://com-
prex.de](https://com-
prex.de)