

Desinfektionsmittel reduziert den Aufbau von Biofilm

Prozesswasser für den Tunnelpasteur

Ein pH-neutrales Desinfektionsmittel unterbindet im Tunnelpasteur bereits bei sehr geringer Konzentration die Keimvermehrung im Prozesswasser und verhindert Biofilm-Ablagerungen. Der aus Kochsalz und Wasser mittels Membranzellen-Elektrolyse in-situ hergestellte Wirkstoff Anolyte ersetzt aggressive, ausgasende und teure Desinfektionsmittel.

Die Braumeister einer großen Brauerei riefen im Sommer 2023 den Innowatech-Kundendienst um Hilfe. Die Brauerei produziert für den internationalen Markt und nutzt zur Haltbarmachung ihrer Biersorten einen Tunnelpasteur. An der etwa drei Jahre alten Anlage mit rund 50 000 Flaschen Durchlauf pro Stunde, hatte sich innerhalb weniger Monaten der Biofilmaufbau erheblich verstärkt. Die Reinigungsintervalle mussten daher verkürzt werden. Letztlich brachte auch die Erhöhung der Bioziddosierung nicht den gewünschten Erfolg, im Gegenteil, die erhöhte Dosis führte zu neuen Problemen in der biologischen Abwasseraufbereitung.

Die Brauerei setzte den Wirkstoff Innowatech Anolyte bereits seit knapp zehn Jahren bei unterschiedlichen Desinfektionsanwendungen ein. Die Erfahrungen hiermit waren durchweg positiv: Die Desinfektionswirkung war hoch und das Handling mit einem Wirkstoff, der keinerlei Gefahrenstoffe birgt, problemlos. Nun sollte angesichts der akut starken Verkrustungen mit Biofilm die Behandlung des Prozesswassers auf den Tunnelpasteur ausgedehnt werden. Ergebnis des Anolyte-Einsatzes: Die hohe Wirksamkeit gegen Keime und Biofilm war bereits nach einer Woche zu besichtigen: Der Biofilmaufbau war deutlich geringer. Und nach vier Wochen waren durch die

konsequente Desinfektion mit Anolyte nahezu keine Ablagerungen mehr zu sehen. Weitere Optimierung war noch hinsichtlich des Austauschs der beiden zuvor verwendeten Inhibitoren gegen einen Anolyte-kompatiblen Härtestabilisator notwendig.

Keimreduktion im Pasteur

Das Pasteurisieren ist laut Lehrbuch die sicherste Methode zur Haltbarmachung von Lebensmitteln und Getränken in Gläsern, Dosen oder Flaschen. Diese Regel gilt erst recht, wenn das Getränk vergärbare Stoffe enthält. Insbesondere Großbrauereien mit hohem Ausstoß, die für den europäischen Markt und den Weltmarkt produzieren, setzen auf den Tunnelpasteur. Durch die Pasteurisierung des Bieres kann dessen Haltbarkeitsdauer deutlich verlängert werden. Längere Transportwege zum Händler lassen sich dadurch kompensieren.

Über ein Förderband gelangen die abgefüllten und verschlossenen Getränkeflaschen mit einer Einlaufemperatur von 8 bis 10 °C in den Pasteur. Ein Pasteur besteht aus mehreren Temperaturzonen, in denen die Flaschen und das darin befindliche Produkt zunächst stufenweise immer heißer werden (40, 50, 60, 75 °C). Dazu werden die Flaschen ständig über Düsen mit Heißwasser besprüht und soweit erhitzt, bis die Pasteurisationstemperatur von ca. 60 bis 75 °C erreicht ist. In dieser Zone verbleiben die Flaschen 10 bis 30 min.

Durch Pasteurisierung wird die Anzahl der Mikroorganismen in Bier, Getränken und Lebensmitteln verringert, was die Haltbarkeit des Produkts verlängert. Um die Qualität des Produkts in Bezug auf Geschmack,



Bilder: Innowatech

Über Rohrleitungen am Tunnelpasteur sind die Aufwärm- und Abkühlzonen der jeweiligen Temperaturzonen miteinander verbunden



Aquadron-Anlagen produzieren aus Kochsalztabletten und Wasser das gering konzentrierte, pH-neutrale Anolyte



Tunnelpasteur mit Biofilm-Ablagerungen im Auslauf



Tunnelpasteur nach der Anwendung von Anolyte zur Behandlung des Prozesswassers

Geruch, Trübung und Farbe zu sichern, ist eine schonende Wärmebehandlung notwendig. Deshalb erfolgt auch die Rückkühlung über mehrere Temperaturzonen, um eine hohe Getränkequalität zu wahren und keinen Glasbruch zu riskieren. Die meist durch heißen Wasserdampf erzeugte Prozesswärme wird dem Wasser bei der Rückkühlung durch einen Plattenwärmetauscher wieder entzogen und dem Aufwärmungsprozess erneut zugeführt. Dadurch kann eine hohe Wärmerückgewinnung erreicht werden. Somit ist ein Tunnelpasteur eine scheinbar einfache, tatsächlich jedoch hochkomplexe Maschine. Das Verfahren eignet sich neben Bier auch für Fruchtsäfte, kohlensäurehaltige Getränke und Konserven.

Begünstigte Biofilmbildung

Den Betreiber stellt der Erhalt einer mikrobiologisch einwandfreien Wasserqualität in den Aufwärm- und Abkühlzonen des Pasteurs vor eine große Herausforderung. In den Temperaturzonen von 25 bis 55 °C, finden Keime unterschiedlichster Art die für sie optimalen Lebensbedingungen. Neben Wärme und genügend Wasser stehen zusätzlich auch noch ausreichend Nährstoffe, eingetragen durch Produktreste an den Behältnissen oder bei Glasbruch, zur Verfügung. Die in den Getränken und Lebensmitteln enthaltenen Nährstoffe, schmecken nicht nur dem Menschen, sondern sorgen auch bei Mikroorganismen für eine schnelle, teils hemmungslose Vermehrung. Mit der Folge, dass sich an den immerzu nassen Oberflächen im Inneren des Pasteurs mehr und mehr Biofilm aufbaut. Gerade in den Bereichen, in denen der Biofilm nicht durch die Sprühdüsen mechanisch abgetragen wird, bildet sich mit der Zeit eine schleimige Masse, die durch die warmen Temperaturen regelrecht festbacken und den Reinigungsaufwand erheblich erhöhen kann.

Schonende Biofilmreduktion

Um der Verkeimung entgegenzuwirken, wird das Prozesswasser häufig mit verschiedenen, meist organischen, Bioziden behandelt. Weil nahezu alle Biozide korrosiv wirken, muss dem Wasser zusätzlich Korrosionsinhibitoren zugesetzt werden. Je nach Wasserhärte auch Härtestabilisierer. Auch Chlordioxid ist für die Prozesswasserbehandlung im Pasteur im Einsatz. Jedoch gast Chlordioxid ab einer Temperatur von ca. 32 °C aus und sorgt so recht schnell für Korrosion an allen Metallen im Umfeld und somit auch am Edelstahlgehäuse des Tunnelpasteurs. Ein deutlich erhöhter Reinigungsaufwand und eine stark reduzierte Lebensdauer der Anlage können die Folgen sein. Im Falle der Großbrauerei konnte dem Problem rasch abgeholfen werden. Die vorhandene Innowatech-Aquadron-Anlage hatte noch genügend Reserve hinsichtlich ihrer Anolyte-Produktion, also wurde kurzfristig die Desinfektion des Pasteur-Prozesswassers auf Anolyte umgestellt. Wegen der geringen Wirkstoffkonzentration vom Anolyte mit ca. 500 ppm Aktivchlor, war lediglich eine etwas größere Dosierpumpe notwendig. Die Steuerung der Wirkstoffdosierung wurde aus dem Bestand übernommen. Weil die Arbeitsschritte im Pasteur in den fünf Aufwärm- und fünf Abkühlbecken so unterschiedlich sind, muss die Dosierung der Wirkstoffkonzentration darauf im Detail abgestimmt sein. Die Innowatech-ECA-Anlagentechnik generiert Anolyte mit ca. 80 % HOCL-Anteil, stabil und sehr nachhaltig. Bakterien, Viren und Pilze werden sicher und schnell abgetötet und der Aufbau von Biofilm wird verhindert. Resistenzbildung ist ausgeschlossen. Anolyte wird just-in-time aus Wasser und einer sehr geringen Menge Kochsalz hergestellt, ist thermisch stabil und nur sehr ge-

ring konzentriert (<0,2 % Aktivchlor). Weder die Ausgangssubstanzen, noch das Biozid sind Gefahrstoffe und keine wassergefährdenden Stoffe. Die Bildung von Desinfektionsnebenprodukten wie THM und Chlorat wird stark reduziert, bzw. entfällt ganz (Chlorit).

Permanente Datenerfassung

Die Überwachung der Dosierung erfolgt vollautomatisch durch das Multi-Mess-Center (MMC). Dort wird neben freiem Chlor und Redox auch Temperatur, Leitfähigkeit und der pH-Wert gemessen. Die Daten werden permanent für die Bestimmung der optimalen Biozidmenge ausgewertet und entsprechend für die Dosierung an die Steuerung und letztendlich die Dosierpumpen weitergegeben. Über Temperatur und Leitfähigkeit des Wassers ist auch eine Aussage zum Korrosionsrisiko in den Becken möglich. Auch diese Daten werden genutzt, um eine Korrosion im Pasteur vorbeugend auszuschließen.

Das Multi-Mess-Center ist auch ein gefragtes Tool bei der Behandlung von Kühlwasser in Verdunstungskühlanlagen. Durch die permanente Dokumentation und die ebenso permanente Behandlung des Kühlwassers mit sehr geringer Anolyte-Konzentration, in der Regel im Rahmen der Trinkwasserverordnung, fallen die 14-tägigen Keimzahlbestimmungen weg.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Innowatech

AUTOR

JOHANNES KLOMFASS

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Innowatech