

Tiefenfiltration von Getränken und flüssigen Lebensmitteln

Rückspülungsempfehlung **BECOPAD**

A 2.7.1.1 · MMe
11/2009

Zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit der Tiefenfiltration, ist die ausgezeichnete Rückspülbarkeit von BECOPAD ein entscheidender Faktor. Durch Rückspülung und Regeneration können die in der BECOPAD zurückgehaltenen Kolloide, Mikroorganismen und kompressiblen Partikel gelöst und wieder herausgespült werden. Das Trubaufnahmevermögen steht für eine weitere Filtration zur Verfügung. Dadurch kann die Gesamtleistung je Belegung entscheidend verbessert werden.

Rückspülung von **BECOPAD** – ein Vorteil für den Kunden

Die hohe Nassfestigkeit von **BECOPAD**, auch nach einer Vielzahl von Dämpf- und Heißwasserzyklen, ermöglicht nach Filtrationsende oder Erreichen des maximalen Differenzdruckes deren Rückspülung. Die Kosten der Tiefenfiltration können hierdurch entscheidend gesenkt werden.

Folgende Grundsätze sind bei der Rückspülung von Bedeutung:

1. Tiefenfiltermedien bestehen aus einem asymmetrischen Fasergefüge. Ihre Einlaufseite ist offenerporiger als ihre Auslaufseite. Diese trichterförmige Struktur begünstigt die Reinigungswirkung beim Rückspülen. Zurückgehaltene Kolloide werden in Richtung der offenen Struktur gespült und so effektiver entfernt.
2. Deformierbare Partikel wie Hefen und Kolloide lassen sich besser durch engmaschige Faserflechte spülen als beispielsweise Filterhilfsmittel, die nicht verformbar sind.
3. Kontinuierliches Aufheizen des Spülwassers verbessert die Reinigungswirkung, wohingegen beim Spülen mit ausschließlich heißem Wasser (> 60 °C) Proteine gegebenenfalls zu größeren Kolloiden koagulieren können. Sie sind dann schwieriger auszuspülen.
4. Je höher der Enddifferenzdruck der Filtration, d. h. je verblockter das Filtermedium, desto schwieriger und uneffektiver ist die Regeneration.



Rahmenbedingungen

1. **Entspannung**
Das Filterpaket ist nur leicht zu entspannen, so dass Produktreste, die Schimmelwachstum fördern könnten, nicht in den Randbereich gedrückt werden.
2. **Druck**
Zur Rückspülung einen Gegendruck von mindestens 0,5 bar einstellen. Nur so kann das gesamte Filterpaket gleichmäßig durchströmt werden. Eine Rückspülung ohne Gegendruck ist wenig wirkungsvoll. Zur Verbesserung des für den Spüleffekt nötigen Gegendrucks die Entleerungs- und Entlüftungsventile an der Spülwasser-Austrittsseite drosseln und an der Spülwasser-Einlaufseite kurz nach Spülbeginn schließen.
3. **Geschwindigkeit**
Die Rückspülung mit erhöhter, also 1 – 1,5facher Filtrationsgeschwindigkeit durchführen.
4. **Richtung**
Die Spülwirkung ist am besten, wenn das Filterpaket diagonal durchströmt wird, also Spülwasserein- und -auslauf sich diagonal gegenüberliegen. Das Spülwasser darf nicht im Kreislauf gefahren werden.

Wird ein Kombifilter mit Umlenkplatte gespült, ist die Regeneration an jedem Paket einzeln durchzuführen. Es darf kein Spülwasser auf die Filtratseite des anderen Filterpaketes gelangen.
5. **Wasserqualität**
Das Spülwasser, aber auch das Heißwasser, zur Sterilisation sollte Trinkwasserqualität besitzen sowie frei von Partikeln und Mikroorganismen sein. Es empfiehlt sich verunreinigtes Wasser vorzufiltrieren.

Durchführung

- a) **Leerdücken**
Produkt mit Kaltwasser in Filtrationsrichtung in einen Nachlauf tank drücken.
- b) **Rückspülung**
- ▶ Filter zunächst mit Kaltwasser entgegen der Filtrationsrichtung für etwa 5 Minuten spülen.
 - ▶ Spülwasser kontinuierlich auf mindestens 50 °C bis zu max. 80 °C aufheizen.
 - ▶ Den Filter spülen, bis das heiße Spülwasser klar und schaumfrei an den Auslaufplatern und Ventilen austritt.
- bb) Zur bestmöglichen Entfernung adsorptiv abgetrennter Substanzen, wie z. B. Farbstoffe, sind folgende Parameter zwingend einzuhalten:
- ▶ Spülwassertemperatur: 70 – 80 °C
 - ▶ Spülrichtung: diagonal
 - ▶ Gegendruck am Filterausgang: 1 bar
 - ▶ Spüldauer: min. 20 Minuten
 - ▶ Den Filter über Nacht heiß stehen lassen und am nächsten Morgen erneut kurz mit Kaltwasser spülen.
- c) **Heißwassersterilisation**
- ▶ Den Filter leicht entspannen, das Heißwasser weiter auf 85 °C aufheizen und den Filter für mindestens 25 Minuten sterilisieren.
 - ▶ Während der Sterilisation einen Gegendruck von mindestens 0,5 bar am Filterausgang anstehen lassen.
 - ▶ Das Heißwasser kann zur Energieeinsparung unter Beibehaltung der Temperatur im Kreislauf gefahren werden.
- c) **Dämpfen**
(unbedingt empfohlen für die Sterilfiltration zur Eliminierung von Alicyclobacillus acidoterrestris-Keimen und Sporen)
- ▶ Spülwasser ablassen und den Filter durch Öffnung aller Ventile vollständig entleeren.
 - ▶ Der Dampf sollte frei von Partikeln und Verunreinigungen sein.
 - ▶ Maximale Dampftemperatur: 134 °C
 - ▶ Die Kondensatablaufventile zur Vermeidung von Dampfschlägen über die Dämpfungsdauer öffnen.
 - ▶ Nach Austritt einer Dampffahne aus den Entlüftungs- und Ablaufventilen, diese leicht schließen und den Filter für mindestens weitere 20 – 30 Minuten dämpfen.

d) Abkühlung

- ▶ Den Filter mit Kaltwasser in Filtrationsrichtung abkühlen.
- ▶ Optimalerweise Filter mit CO₂ leer drücken.
- ▶ Ventile schließen und den Filter unter Überdruck (mindestens 0,3 bar) stehen lassen.

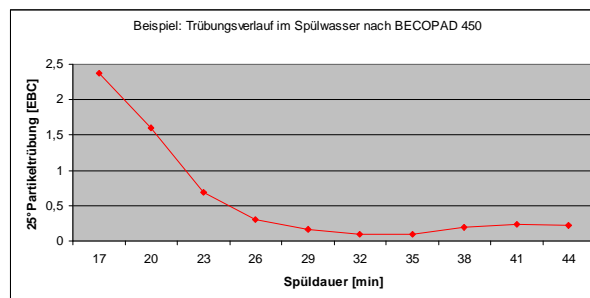
Der Filter ist vor Filtrationsbeginn erneut kurz zu spülen.

Bei längerer Filtrationspause (> 24 h) sollte der Filter aus Sicherheitsgründen vor der nächsten Filtration erneut sterilisiert und kalt gespült werden.

Überprüfung der Spülwirkung

BECOPAD zeichnet sich neben der hohen Festigkeit auch durch eine sehr gute Freispülbarkeit aus. Durchschnittlich kann das Spülvolumen und die Spüldauer im Vergleich zu herkömmlichen Tiefenfilterschichten um 30 – 50 % reduziert werden. Es ist daher wichtig zu betrachten, wann der Filter freigespült ist und eine längere Spülung keinen weiteren Reinigungserfolg verspricht. Mit den folgenden Methoden lässt sich der Verlauf der Regeneration in Messwerte fassen, wodurch die minimal benötigte Spüldauer ermittelt werden kann:

1. Filtrierbarkeit des Spülwassers im Filterauslauf (Messung der Durchflusszeit gleicher Mengen über Testmembranen)
2. CSB-Wert-Bestimmung im Spülwasser
3. Trübungsmessung im Filterauslauf



Wir informieren und beraten Sie nach bestem Wissen. Bitte haben Sie jedoch Verständnis dafür, dass diese Hinweise bei der Vielfalt der Anwendungen, Arbeitsweisen, Betriebsverhältnisse nicht in jedem Fall verbindlich sein können. Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch schließt uns von jeder Haftung aus. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe gestattet. Änderungen im Zuge von technischen Verbesserungen behalten wir uns vor.