



GERMANY

Deutsches Nationalkomitee
im Internationalen
Milchwirtschaftsverband - IDF

Verband der Deutschen
Milchwirtschaft e. V. - VDM

Jägerstraße 51
10117 Berlin-Mitte

Tel.: +49-30-206-489-600

Fax: +49-30-206-489-620

info@idf-germany.com

www.idf-germany.com

Umweltauswirkungen durch Salze, die in der Milchwirtschaft vorkommen, und Möglichkeiten zu ihrer Verringerung

Der Internationale Milchwirtschaftsverband (IDF) hat vor kurzem ein weiteres Faktenblatt mit dem Titel „Salze, die in der Milchwirtschaft vorkommen“ herausgegeben. Hierin beschreibt der IDF, auf welche Weise die Auswirkungen von Salzen auf die Umwelt reduziert werden können.

Ein Übermaß an Salzen, insbesondere an Natrium, kann sich nachteilig auf die Umwelt auswirken. Wenn das Abwasser aus Molkereien, das auf dem Land abgelassen wird, einen hohen Anteil an Natrium im Verhältnis zu anderen Kationen hat, kann dies schlimmstenfalls zu einer Zerstörung des Bodengefüges führen. Der Boden kann dann nicht mehr das ausgebrachte Abwasser aufnehmen und es bildet sich Staunässe. Der Salzanteil im Molkereiabwasser, das auf dem Land abgelassen wird, muss auch deswegen eingeschränkt werden, weil sich dies sonst nachteilig auf das Grundwasser auswirken würde. Mit Hilfe der nachstehend beschriebenen Maßnahmen kann der Anteil an Natrium im Abwasser verringert werden.

Maßnahme Nr. 1 – Wechsel der Reinigungsmittel

CIP-Reinigungsmittel sollten durch Rezepturen ersetzt werden, die wenig oder gar kein Natrium enthalten. Dies wird hauptsächlich dadurch erreicht, dass bei den Kalziumsalzen Kalium verwendet wird, um hiermit das Natrium zu ersetzen.

Maßnahme Nr. 2 – Chemikalien-Rückgewinnungsanlagen

Die einfachsten Chemikalien-Rückgewinnungsanlagen bestehen aus Tanks, in denen das verwendete Reinigungsmittel (normalerweise Laugen oder Salpetersäure) 10 bis 20 Stunden bleibt. Die Feststoffe sinken auf den Boden des Tanks und werden entfernt. Mit Hilfe von Mikrofiltrationsmembranen werden die verwendeten Laugenlösungen gereinigt, indem die festen Abfallstoffe ausgeschieden werden und die verbleibende Lauge geklärt wird, damit sie wieder in CIP-Reinigungssystemen verwendet werden kann. Hierdurch können die wiederaufbereiteten Chemikalien länger in CIP-Systemen verwendet werden. Die Nutzungsdauer der rückgewonnenen Chemikalien kann darüber hinaus noch einmal verlängert werden, indem unmittelbar im Anschluss hieran in einem weiteren Schritt eine Nanofiltration erfolgt, um die gelösten Schmutzstoffe aus dem Reinigungsmittel zu entfernen.

Maßnahme Nr. 3 – Umkehrosmose bei Salzlaken – Wiederverwendung von rückgewonnenem Salz (Permeat)

Mit Salzlake werden viele verschiedene Käsesorten behandelt. Die Entsorgung von Salzlake ist normalerweise sehr kostspielig und oft sogar verboten. Bei der Ultrafiltration werden Fette und Proteine, die vom Käse in die Salzlake übergehen, ausgeschieden. Auf diese Weise ist eine kontinuierliche Wiederverwendung von Salzbädern möglich.



Maßnahme Nr. 4 – Trennung von Abwasserströmen mit hohen Salzkonzentrationen und Salzurückgewinnung

Eine Trennung der Abwasserströme, die einen hohen Anteil an Salz enthalten, verringert das Volumen des Problemabwassers, das geklärt werden muss. Abwasserströme mit salzhaltiger Molke, Ionenaustausch-Regenerationslösungen und salzhaltigem AMF-Serum (AMF = anhydrous milkfat bzw. wasserfreies Milchfett), können von den Hauptabwasserströmen abgeleitet und getrennt geklärt werden. Salzhaltige Abwasserströme können biologisch behandelt werden und mit Hilfe von Verdampfungsanlagen kann eine weitere Konzentration der Salze erfolgen.

Eine Studie von Dairy Australia hat gezeigt, dass bei den nachfolgend aufgeführten Salzen eine Rückgewinnung aus dem Molkereiabwasser möglich war:

- Hydratform von Natriumsulfat (Mirabilit, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)
- Natriumchlorid – Kaliumchlorid (NaCl/KCl)
- Kalziumhydrogenphosphat (Brushit, $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Probleme gibt es bei diesem Verfahren, wenn verschiedene Säuren im gleichen Prozess verwendet werden und diese dann in der gleichen Verdampfungsanlage Sulfat- und Chloridsalze erzeugen. Leider sind die Kosten für Rohsalz wie Na_2SO_4 erheblich niedriger als die Kosten für ihre Rückgewinnung aus dem Molkereiabwasser.

Umwandlung in hochwertige Produkte

Theoretisch könnten rückgewonnene Salze in höherwertigere Produkte umgewandelt werden. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sind aber auch dieser Entwicklung Grenzen gesetzt. Folgende Produkte und Prozesse sind möglich:

- Kaliumchlorid zu Kaliumsulfat • Unter Verwendung von Schwefelsäure
- Natriumsulfat zu Ätznatron und Schwefelsäure • Durch Elektrolyse
- Natriumchlorid zu Natriumhypochlorit • Mittels elektrochemischer Zellen

Schlussfolgerung

Es ist möglich, den Anteil an Salzen und insbesondere den Natriumanteil in Molkereiabwässern zu reduzieren. Das am häufigsten angewendete Verfahren ist die Chemikalien-Rückgewinnung mittels Tanks oder Membransystemen. Die anderen Methoden sind im Allgemeinen derzeit nicht wirtschaftlich.

Quelle: IDF Fact Sheet „Dairy Industry Salts“, Februar 2012