

Entgasung von Speiseölen

Hintergrund

Die Tatsache, dass gelöster Sauerstoff in nahezu allen Getränken und Lebensmitteln einen negativen Effekt hat, ist bekannt.

Die Bier- und Getränkeindustrie betrachtete die Minimierung des Sauerstoffgehalts in ihren Endprodukten deswegen seit Jahren als eine ihrer primären Aufgaben. Bei fehlender Entgasung oder einer anderen Form des Sauerstoffentzugs gelangt der Sauerstoff mit dem Prozesswasser in die verschiedenen Prozesse. Heutzutage wird daher nicht nur das für die Prozesse benötigte Wasser entgast, sondern auch das Wasser, das zur Reinigung des Prozesssystems (Tanks, Rohre usw.) verwendet wird. Damit wird verhindert, dass der Sauerstoff während des CIP-Vorgangs ins System gelangt.

Derzeit angewendete Technologien

Die in der Bier- und Getränkeindustrie angewendete Verfahren zum Entgasen von Wasser besteht entweder aus einer Kombination von Wärme- und Vakuumbehandlung oder der Absorption im Gegenstrom. Anlagen zur Durchführung dieser Entgasungsprozesse sind relativ kompliziert, relativ teuer und nicht immer so konzipiert, dass sie den sehr scharfen hygienischen Anforderungen dieser Branche genügen.

Eine neue und einfache Methode zur Entgasung

Über die letzten paar Jahre hat das dänische Unternehmen ISO-MIX A/S daran gearbeitet, seine ISO-MIX Technologien zum Mischen von Flüssigkeiten zu einem extrem effizienten Gasdispersionssystem weiterzuentwickeln.

Das ISO-MIX System besteht aus einer Pumpe, einer Rezirkulationsschleife und einem ISO-MIX Rotations-Jetkopf (RJK) Mischer, der unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche in dem Tank, dessen Inhalt entgast werden soll, installiert wird (s. Abb. 1).



ISO-MIX[®]
A head in technology

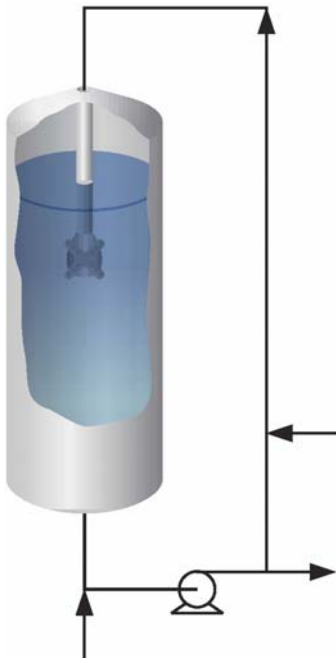


Abb. 1

Der Entgasungsprozess wird durch Rezirkulation der Flüssigkeit vom Boden des Tanks über die Pumpe und durch den ISO-MIX RJK zurück in den Tank durchgeführt. Stripping-Gas in Form von z.B. Stickstoff oder Kohlendioxid (wenn ein Karbonisieren der Flüssigkeit erwünscht ist) wird über die Schleife auf der Druckseite der Pumpe eingegeben. Der ISO-MIX RJK besitzt vier Düsen, die - angetrieben durch den Einlassdruck der Flüssigkeit - um zwei Achsen rotieren, wodurch der gesamte Tankinhalt kontinuierlich durch hydraulisch ausgeglichene Düsen erfasst wird. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der gesamte Tankinhalt dem **Mischeffekt** der Düsen ausgesetzt wird.



Die Effizienz des RJK-Systems für schnelles Mischen in Tanks ist dokumentiert worden (siehe www.iso-mix.com) und das Mischsystem wird nun auf breiter Front in der Getränke-, Lebensmittel- und chemischen Industrie angewendet. In der Bier- und Getränkeindustrie wurde die Technologie für die Deoxygenierung von Wasser und Bier angewendet und das einfache, kosteneffektive System hat bereits in mehreren Brauereien seinen Wert bewiesen. In der Bier- und Getränkeindustrie werden außer Wasser auch Saft und Bier mithilfe von Stickstoff oder Kohlendioxid deoxygeniert.

*Der Stickstoff wird in sehr feiner-
liger Form in der Flüssigkeit verteilt.*

Deoxygenierung von Speiseölen



ISO-MIX A/S wurde kürzlich von einem Ölproduzenten die Frage gestellt, ob man Leinsamenöl oder andere kaltgepresste Öle wie Olivenöl oder Rapsöl deoxygenieren könne. Die Ölproduzenten waren von einem großen Einzelhandelsunternehmen gebeten worden, eine Garantie dafür zu geben, dass der Sauerstoffgehalt des produzierten Leinsamenöls unter 0,2 ppm lag. Bei Anwen-

dung herkömmlicher Technologien hätte diese Aufgabe sich als schwierig erwiesen.

Mit einem ISO-MIX System hingegen erwies es sich als denkbar einfach, den geforderten Sauerstoffgehalt zu erreichen. Gleichzeitig waren die anfallenden Betriebs- und Investitionskosten sehr viel niedriger als die für ein herkömmliches System.

Als Fortsetzung dieses Projektes wurde getestet, ob der Sauerstoffentzug bei Fischöl auf dieselbe einfache Weise, d.h. durch Einspritzen von Stickstoff in sehr feinperliger Form ins Öl mithilfe des ISO-MIX Deoxygenierungssystems, möglich ist.

Die Ergebnisse waren wirklich überzeugend. Es erwies sich als sehr einfach, den erwünschten Sauerstoffgehalt zu erzielen. Nicht weniger interessant war die Tatsache, dass der Sauerstoffgehalt des deoxygenierten Öls niedriger oder gleich dem Oxidationsniveau des Öls war, das mit einem kommerziellen Antioxidant behandelt worden war.

Abbildung 2 zeigt die Total-Oxidationswerte für Öle, deren Sauerstoffgehalt auf unterschiedliche Niveaus im Bereich von 2 ppm bis 0,01 ppm entgast wurde.

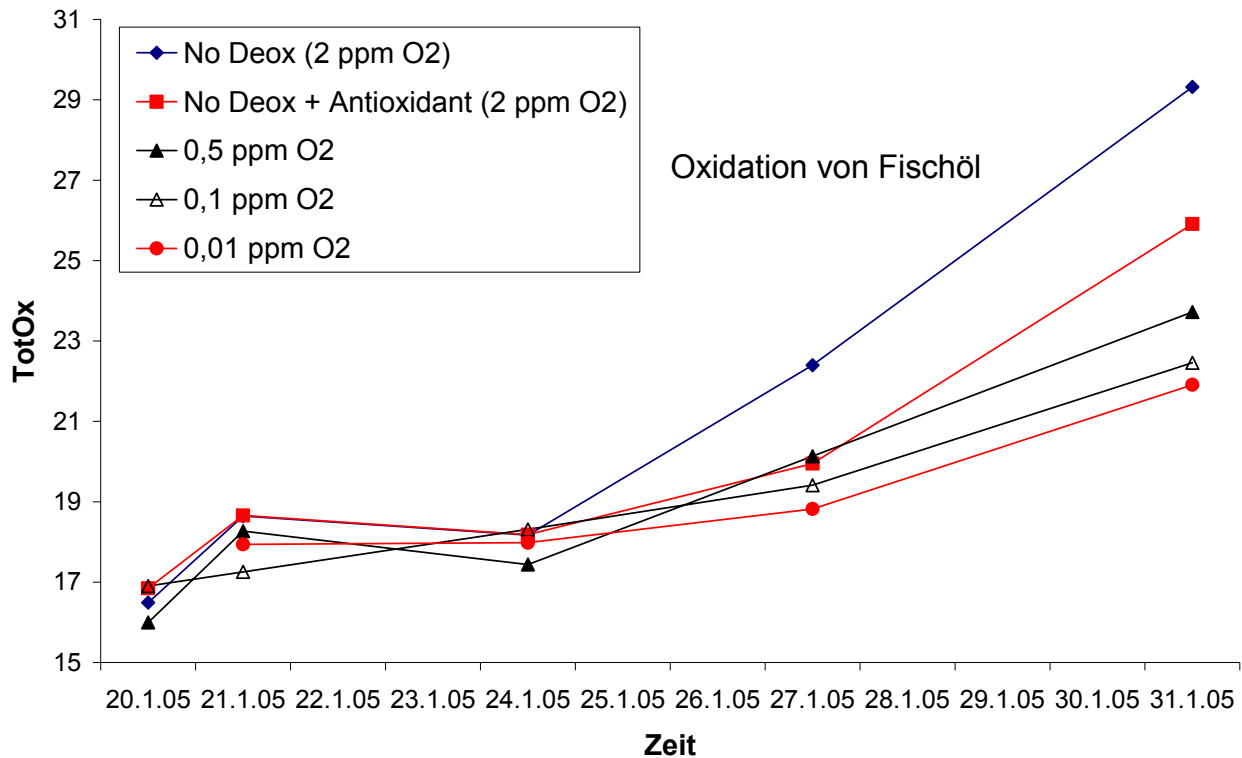


Abb. 2

Ein beschleunigter Test, in dem das Öl in offenen Bechergläsern dem Sonnenlicht ausgesetzt wurde zeigte, dass das entgaste Öl nach 11 Tagen weniger oxidiert war als das unbehandelte Öl. Was nicht überraschend war. Es zeigte sich jedoch ebenfalls, dass das entgaste Öl geringer oxidiert war als das mit einem kommerziellen Antioxidant der Art, die normalerweise von Fischölproduzenten verwendet wird, behandelt worden war. In einem weiteren Test liess man das Öl 60 Tage lang im Dunklen stehen. Das Oxidationsniveau des deoxygenierten Öls erwies sich als genauso niedrig wie das des mit einem Antioxidant auf herkömmliche Weise behandelten Öls (mit BHT in einer Konzentration von 200 ppm).

Diskussion

Überraschenderweise erwies es sich als schwierig, hinreichende Daten über die Fähigkeit von Speiseölen zur Sauerstoffauflösung zu finden. In der Literatur gefundene Daten zeigen, dass Öl mehr Sauerstoff enthalten kann als Wasser (8-9 ppm bei 20 °C). Es finden sich Werte von

bis zu 30-40 ppm. Gleichzeitig geht aus der Literatur hervor, dass Öle – im Gegensatz zu Wasser - bei höheren Temperaturen mehr Sauerstoff aufnehmen kann

Schlussfolgerungen

Es wurde gezeigt, dass es sehr leicht ist, Sauerstoff aus Speiseölen durch Anwendung von Stickstoff in einem ISO-MIX Deoxygenierungssystem zu entziehen. Die Betriebskosten liegen in einer Größenordnung von 0,25-1,25 Euro pro Tonne Öl, was u.a. vom Ausgangswert der bestehenden und Zielwert der geforderten Sauerstoffkonzentration des Öls abhängig ist. Die Kosten für den Stickstoff machen den größten Teil der Betriebskosten aus. Die Höhe des Energieverbrauchs kann vernachlässigt werden.