

Alternative für die Zukunft

Wirtschaftliches Verrohrungssystem für Prozebanlagen

Der Betrieb in modernen Getränkeanlagen wird mehr und mehr von wirtschaftlichen Faktoren sowie Qualitätsansprüchen an das Produkt bestimmt. Dazu zählen die Erhöhung der Qualität und die Betriebssicherheit, eine fortwährende Forderung nach Reduzierung der Betriebskosten, den Investitionskosten und der Produktverluste. Die Antwort auf diese Anforderungen heißt Eco-Matrix®, ein Verrohrungssystem, das eine bisher noch nicht erreichte Wirtschaftlichkeit und Kostensparnis, sowie eine neue Effektivität im Anlagenbau bietet.

Das Verrohrungssystem verringert gegenüber den bekannten konventionellen Systemen den instrumentellen Aufwand ganz erheblich und ermöglicht es, den Prozessablauf wesentlich zu optimieren. Das bedeutet eine überschaubare Investition, die sich entsprechend schneller auszahlt und wirtschaftliche Vorteile realisiert. Alle bisher bekannten Matrixsysteme haben

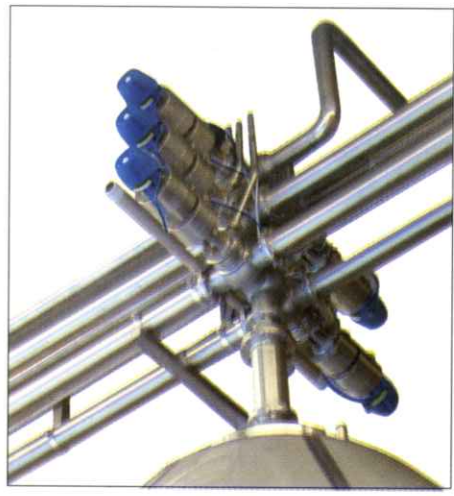


Abb. 2: Ventilgruppe mit neuem Verrohrungssystem.

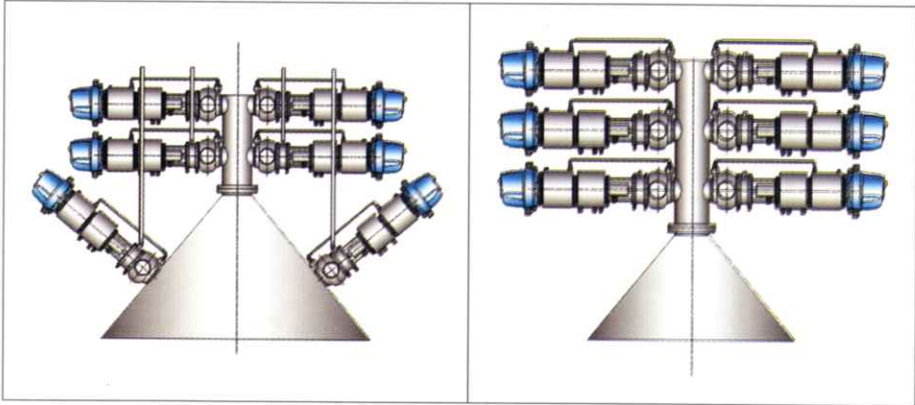
gewisse Einschränkungen, die einer qualitativ hohen Anforderung an die moderne Produktion entgegenstehen. Durch entsprechende den Aufbau lassen sich mit hohem Aufwand einige solcher Einschränkungen beseitigen, aber eben nicht alle. Will man den Aufwand nicht ins Unermessliche steigern, muß über andere, neue Verrohrungssysteme nachgedacht werden.

Das Verrohrungssystem für Prozebtanklager

Mit dem von Tuchenhagen Brewery system Eco-Matrix® steht ein einfaches System für Prozebtanklager zur Verfügung, das in festverrohrten, automatisierten Anlagen den heutigen Anforderungen an die Qualität der Produkte entspricht. Bei diesem System werden die Funktionsleitungen und die Funktionsventile direkt unter dem Tankauslauf angebracht. Dabei werden die Funktionsventile seitlich an einem Tankauslaufbaum, am Tankkonus oder senkrecht am Bodenflansch des Tanks platziert. Bei diesem neuartigen System werden die Risiken der Entstehung und anschließenden Verteilung von Kontaminationen deutlich gemindert. Das System verringert gegenüber den bekannten konventionellen Systemen

- den instrumentellen Aufwand und ermöglicht es, den Prozebablauf verlustreier zu gestalten. Grundlage für die Entwicklung des Verrohrungssystems waren Voraussetzungen und Anforderungen für einen sicheren und qualitativ hochwertigen Betrieb, wie Vermischungssichere Ausführung von Trennstellen zwischen unverträglichen Produkten und Medien.
- Produktsysteme sind nach der Produktion auszuschieben oder vom Produkt zu entleeren, damit keine negativen Einflüsse auf die im Leitungssystem befindlichen Restprodukte während einer längeren Standzeit einwirken können.
- Vermeidung von Leitungsenden, die in den Produktionsprozess des Tanks nicht einbezogen sind. Typisch wären hier lange Auslaufleitungen eines Prozebtanks, wenn im Prozebtank selbst das Produkt verändert wird, z. B. bei einer Vergärung.

Abb. 1: Eco-Matrix® am ZKT (li.) und mit Füllventilen am Konus.



Technische Leiterin
Tuchenhagen Brewery
Systems GmbH, Büchen
(www.tuchenhagen.de)

Kristina Böe



Abb. 3: Darstellung Gärverlauf im Tank und in der Rohrleitung sowie des pH-Wertes zum Ende des Gärprozesses bei einem traditionellen Rohrleitungssystem.

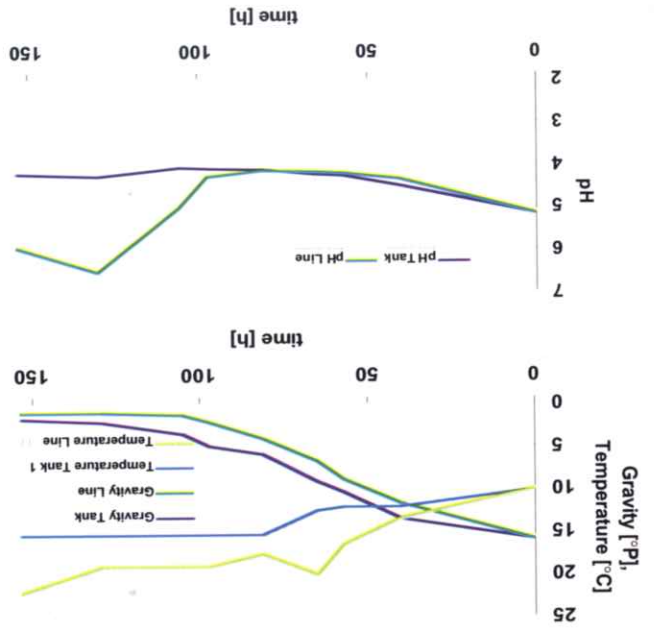
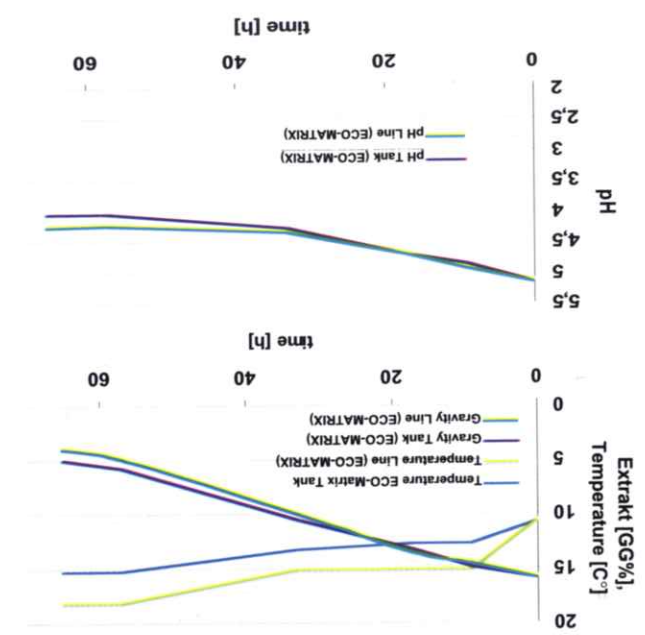


Abb. 4: Darstellung Gärverlauf im Tank und in der Rohrleitung sowie des pH-Wertes zum Ende des Gärprozesses bei einem Eco-Matrix® System.



Bei längeren Lagerzeiten der Produkte im Tank ist das anschließende Leitungssystem so auszuführen, daß es unabhängig vom Tank entleert und gereinigt werden kann. So wird vermieden, daß Thermobakterien und Sporen, die sich noch im Produkt befinden, über längere Standzeiten wachsen können und später in das gesamte System verteilt werden. Einmal gereinigte Systeme sind weitestgehend von der Außenluft abzuschließen, um eine Rekontamination durch Bakterien aus der Außenluft auszuschließen. Diese Anforderungen sind im neuen System eingearbeitet und berücksichtigt worden und bieten bei entsprechender Tankauslaufhöhe folgende Vorteile:

- Übersichtliche Installation.
- Geringer Platzbedarf
- Keine Ausschubverluste im nachgeschalteten Rohrsystem.
- Keine langen Tankauslaufleitungen und Tanktraversen, sondern kompakter Tankauslaufbaum.
- Stoffaustausch zwischen Tank und Tankauslaufbaum.
- Hygienisch optimale Anordnung.

Verschiedene Eco-Matrix® Varianten können realisiert werden (siehe Abbildung 1). Abbildung 2 zeigt eine Ventilmatrix (Ausschnitt

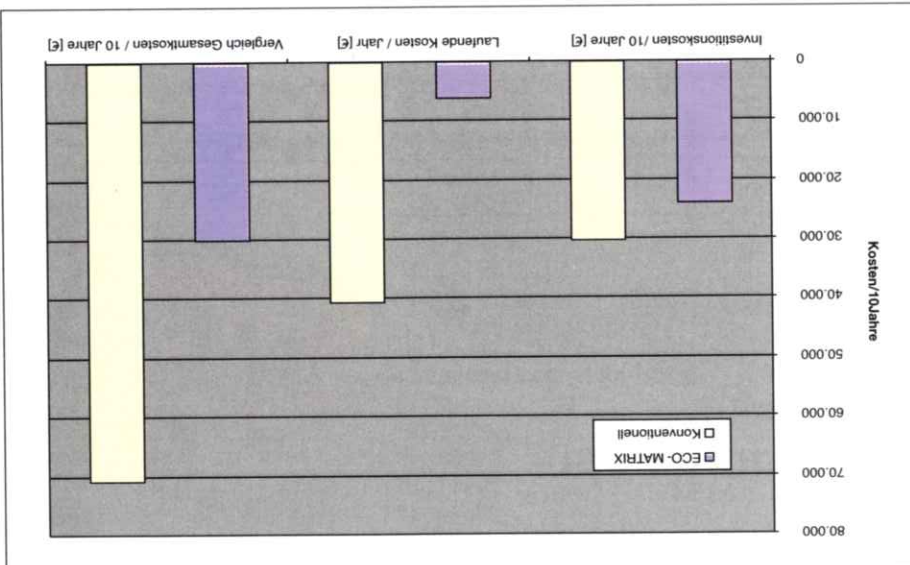
Potentiale des Verrohrungssystems im Vergleich

am Tankauslauf), das mit dem neuen Verrohrungssystem ausführt wurde.

Einfluß auf die Produktqualität
 Horizontal Tankauslaufleitungen an ZKTs sind nicht nur problematisch in Bezug auf die Qualität

von Gärprodukten, sondern stellen insgesamt prozeßtechnische Herausforderungen an die mikrobiologische Situation nach der Tankreinigung. Da horizontale Leitungen in der Mehrheit weder isoliert, noch einer Temperaturregelung unterzogen werden, entsteht in diesen Leitungen ein undefinierter Gärprozeß. Es erfolgt kein Stoffaustausch zwischen dem Inhalt der Rohrleitung und dem Inhalt des ZKTs, da dort der anstehende Druck am höchsten ist. Die in diesem Abschnitt eingeheschlossenen Hezezellen neigen

Abb. 5: Vergleich - Konventionelles Rohrleitungssystem/Eco-Matrix®.



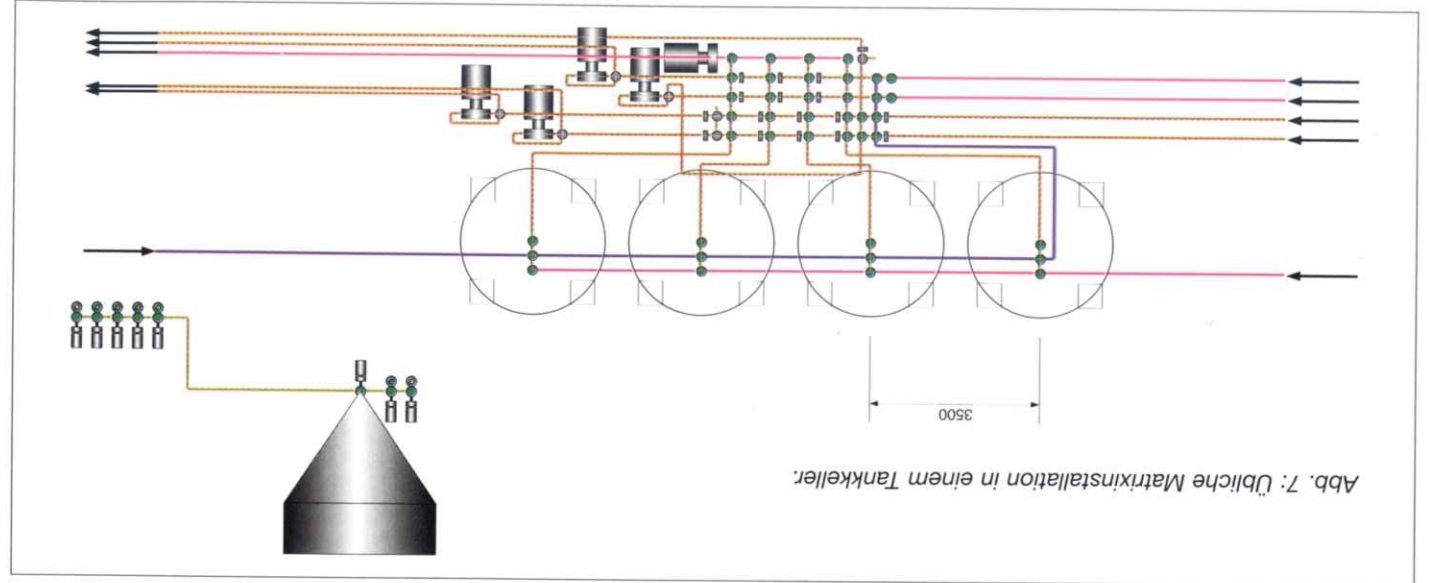


Abb. 7: Übliche Matrixinstallation in einem Tankkeller.

zur Autolyse und damit zur Freisetzung von Aminosäuren, kurzkettigen Fettsäuren und Proteinnase A, die im Endprodukt unerwünscht sind.

– Begrenzte Schaumfestigkeit und Fehlerarmen sind die Folge.

Mit der Einführung von Eco-Matrix® als Verrohrungskonzept ist eine potentielle Lösung in der Diskussion, um diese Nachteile auszuschließen.

Abbildung 3 zeigt den Garverlauf (oben: Stammwürzegehalt/Temperatur) im Tank und in der Rohrleitung eines traditionellen Rohrleitungssystem. Des weiteren wird die Entwicklung und der starke Anstieg des pH-Wertes zum Ende des Gärprozesses aufgezeigt (unten). Abbildung 4 zeigt die gleichen Zahlen für einen mit einer Eco-Matrix® Verrohrung ausgerüsteten Tank, wobei in Abbildung 5 zusätzlich die Verluste (Produkt, Wasser, CIP) eines

traditionellen Rohrleitungssystems gegenüber dem neuen System gezeigt werden.

Eine unkontrollierte Vergärung findet in den horizontalen Tankausblätungen statt. Der Grund dafür ist hauptsächlich die fehlende Temperaturregelung. Dieser Gärprozess verläuft schneller als die Parallelvergärung im Tank. Ein Stoffaustausch zwischen Tank und Leitung scheint nicht stattfinden. Das führt zu schlechten Lebensbedingungen für die Hefen in der Rohrleitung. Es kommt zur Autolyse der Hefezellen, was einen enormen Anstieg des pH-Werts bewirkt. Es ist zu erwarten, daß andere negative Effekte der Hefautolyse auftreten (zum Beispiel Freisetzung von Proteinnase A).

Einfluß auf die Betriebskosten

Eco-Matrix® bietet neben einer eindeutig verbesserten Produktqualität große Einsparungspotentiale in den Betriebskosten. Der

Vergleich (siehe Abbildung 5) erfolgt an einem Tanklager mit vier Tanks, die ausgerüstet sind mit einer Produkt-Fülleitung, drei Produkt-Entleerungen und einer CIP-Entleerung. Der Produktionszyklus besteht aus der Befüllung und Entleerung aller Tanks einmal in der Woche. Berücksichtigt sind die Ausschübe vor und nach der Produktion. Dem örtlichen Aufbau liegt das Layout aus Abbildung 6 und 7 zugrunde.

Fazit

Das Eco-Matrix® System wird für zukünftige Projekte ganz sicher eine entscheidende Rolle spielen, die vorteilhaften Eigenschaften im Vergleich zu den konventionellen Systemen sind deutlich sichtbar. In punkto Investitionsüberschaubarkeit, Anlagensicherheit und Effizienz bietet dieses System die Alternative für die Zukunft.

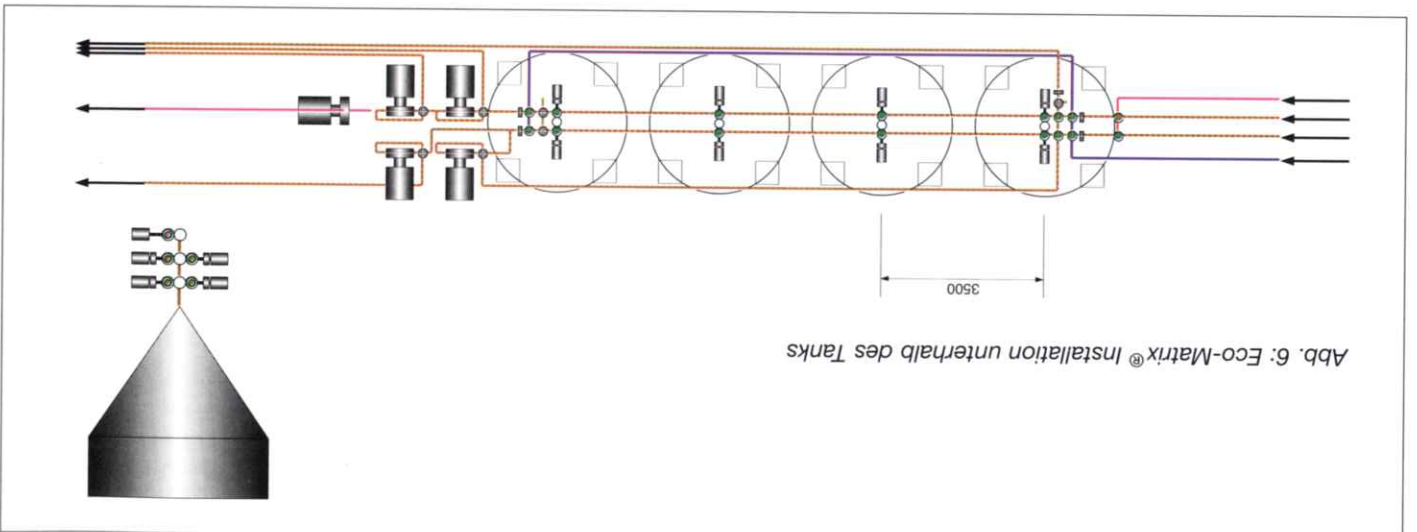


Abb. 6: Eco-Matrix® Installation unterhalb des Tanks