

Offizielles Organ des



# molkerei industrie

5

Mai 2025

Vereint mit der **DMW**

IM HEFT  
AB SEITE  
34

TECHNIK | INGREDIENTS | VERPACKUNG | IT | LOGISTIK

[www.moproweb.de](http://www.moproweb.de)

## Hervorragende Textur, ausgezeichneter Geschmack und dann auch noch ein hoher Ertrag? Hier kommt die Komplettlösung.

Lernen Sie Maxiren®EVO kennen: das sich weiterentwickelte,  
fermentativ hergestellte Chymosin, das es möglich macht.

Sie möchten Ihren Käse verbessern? Maxiren®EVO ist ein hochspezifisches Gerinnungsenzym, das die Textur, den Geschmack und den Ertrag Ihres Käses verbessert, indem es sich gezielt auf das  $\alpha$ -1-Kasein konzentriert und ein hohes C/P-Verhältnis liefert. Diese einzigartige Kombination verbessert die Wasser- und Emulgierung und ermöglicht eine geschmeidige Textur im gesamten Käse. Aber es gibt Ihnen auch die Flexibilität, Ihren Käse in verschiedenen Stadien seiner Haltbarkeit zu schneiden, zu zerkleinern – und schließlich zu verkaufen. Darüber hinaus verleiht unsere Lösung Ihrem Käse eine gleichmäßige goldene Farbe und eine bessere Ziehfähigkeit nach dem Backen – für eine Pizza, der man einfach nicht widerstehen kann.



Lesen Sie die  
Pressemitteilung

**dsm-firmenich**

# Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

## Abwasser als nachhaltige Energiequelle in der Milchwirtschaft



**Unser Autor:** Ralf Ohlmann, wissenschaftlicher Forschungsleiter des Just in Air Luft- & Hygienefachinstitut Bremen

**D**ie Anforderungen an die Abwasserbehandlung bei der Herstellung von Lebensmitteln, speziell in der Milchwirtschaft nehmen ständig zu. Dabei ist das Abwasser ein Wertstoff und kann den gestiegenen Ansprüchen der Nachhaltigkeit und Kostensenkung gerecht werden. Heute werden lebensmittelverarbeitende Betriebe verstärkt bei der Abwassereinleitung in den Bereich der „Starkverschmutzer“ eingestuft und spüren den Druck der sich ständig erhöhenden Gebühren und behördlichen Auflagen. Die zulässigen Pauschalabzüge werden kontinuierlich reduziert, so dass manche Betriebe aufgrund der Fertigungsverfahren mehr zahlen müssen, als sie tatsächlich an Abwasser einleiten.

Was die Thematik der nachhaltigen Abwasserbehandlung auch komplizierter werden lässt, ist die Beladung mit Tensiden, Salzen, niedrig schmelzende Lipidfraktionen, etc., die zu einem optimalen Ablauf des Entsorgungsprozesses selektiert/abgefiltert werden müssen.

### Prozesstechnischer Ablauf in der Abwasserbehandlung

In der Regel werden in der Abwasserbehandlung mehrere Stufen durchlaufen, die je nach den jeweiligen Beladungsfrachten definiert werden. Ein zusätzliches Problem für



eine biologische Abwasserbehandlung, sind dabei die umweltschädlichen Belastungen mit chemischen Desinfektionsmittelfrachten aus den Nass-/Einschäumdesinfektionsverfahren. Diese sind in der Menge, wie auch in der Konzentration durch erhöhte Anforderungen an die Betriebshygiene in den letzten Jahren deutlich angestiegen, was das Abwasser zusätzlich belastet und eine biologische Behandlung erschwert.

### Überschlägige Darstellung der Abwasserzusammensetzung

In der Abwasserbefrachtung wird zwischen organischen Frachten aus dem Produktionsprozess und anorganischen Frachten, wie z.B. über der Desinfektionschemie eingetragene Substanzen differenziert. Bei aus den organischen Belastungen, wie z. B. Produktreste, Eiweiße, etc. im Abwasser entstehenden CSB-, sowie BSB - Werten, lassen sich jedoch auf natürliche Art Energie gewinnen.

Im Vergleich zu anderen Lebensmittelverarbeitungsbereichen, sind auch die Befrachtungen, wie die Abwassermenge stark unterschiedlich, wie in den Abbildungen 2 bis 4 ersichtlich.

Um die Nachhaltigkeit, aber auch die Wirtschaftlichkeit in der Abwasserbehandlung zu erhöhen, müssen jedoch die chemischen Desinfektionsmittelfrachten, die durch die Einschäum-/Nachspüldesinfektion auch in das Abwasser gelangen, reduziert, oder bestenfalls eliminiert werden.

Dazu eignen sich besonders nachhaltige Hygienetechnologien zur Desinfektion, die, wie am Beispiel des natürlichen Desinfektionswirkstoffes ES-safe von Stadler Luftklima, Salgen, im Raum vernebelt werden, nach dem Einsatz nicht nachgespült werden müssen und auch nur in geringsten Mengen (ppm) eingesetzt werden, womit keine umweltschädlichen chemischen Desinfektionsmittelfrachten in das Abwasser gelangen.

Nachhaltige Hygienetechnologien bestehen aus sich natürlich bildenden Inhaltsstoffen, haben die Bio Listung der FiBL und werden als Ersatz chemischen Desinfektionsmitteln, wie die Einschäum- /Nachspüldesinfektionschemie, über ein einfaches Vernebelverfahren im gesamten Raum ausgebracht.

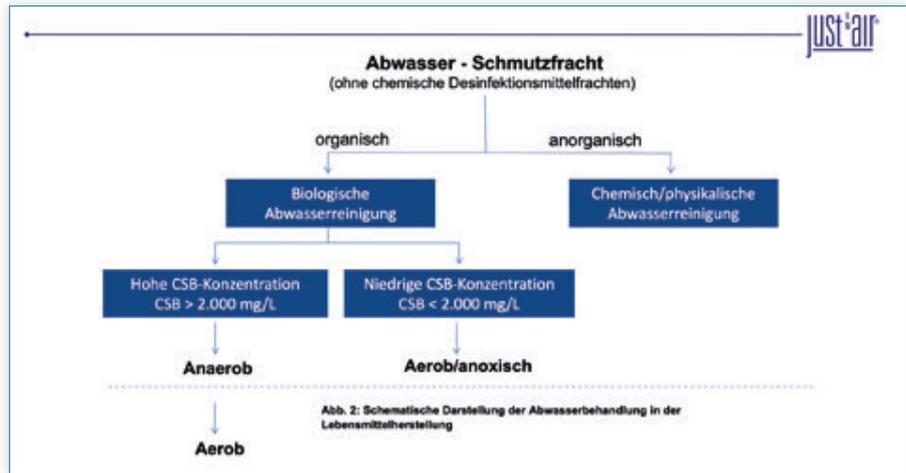


Abb. 1: Abwasserbehandlung in der Lebensmittelherstellung

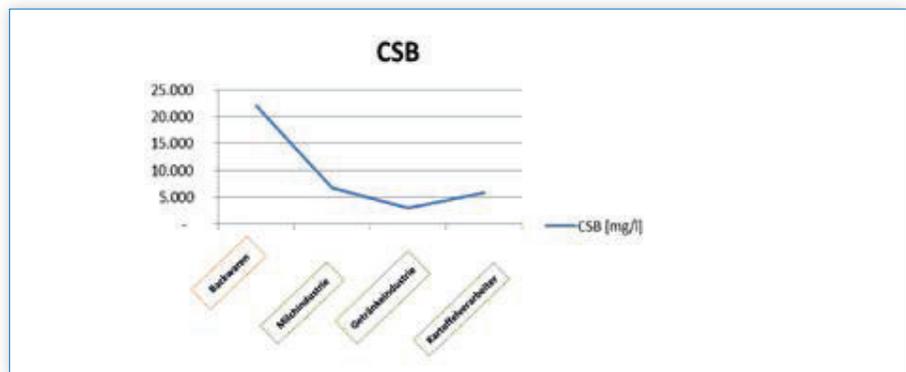


Abb. 2: Menge CSB Vergleich aus 4 Lebensmittelzweigen

ANZEIGE

**NACHHALTIGE ENTKEIMUNG**

**ES-safe**

- Natürlich
- Effektiv
- Umweltkonform
- Automatisierbar
- Materialverträglich

[WWW.STADLER-GMBH.DE](http://www.stadler-gmbh.de)

Die Vernebelung kann teilautomatisiert über aufgestellte Kanister mit aufgesetzter Deckeldüse, oder vollautomatisiert integriert an Lüftungsaggregate, wie auch in Lüftungstechniken erfolgen. Durch das Kaltnebelprinzip mittels Druckluft - Zweistoffdüsenteknik liegt auch eine komplette Erreichbarkeit aller Oberflächen im Raum vor, was auch die Lebensmittelsicherheit erhöht.

Da ein Nachspülen bei nachhaltigen Hygienetechnologien, wie dem ES-safe nicht

notwendig ist, wird auch für diesen Vorgang benötigtes Trinkwasser eingespart, die Feuchtelasten im Raum gesenkt und umweltschädliche chemische Desinfektionsmittelfrachten gelangen nicht in das Abwasser, womit dieses nur mit organischen Inhaltsstoffen (Produktreste) befrachtet ist.

Durch die verminderte Schadschöpfung in der Herstellung, dem Einsatz und der positiven Umwelt-Auswirkung auf das Abwasser, liegt neben der Nachhaltigkeit und der höheren Hygieneabsicherung bei Einsatz der nachhaltigen Hygienetechnologie ES-safe, auch ein wirtschaftlicher Vorteil für die Betriebe vor.

Ausschließlich mit organischen Belastungsmedien befrachtete Abwässer, können in einem speziellen Vorbereitungsverfahren einer Biogasanlage zugeführt werden, um aus dieser Beladung nachhaltige Energie zu gewinnen. Durch Nutzung der so aus einer Biogasanlage gewonnen Energie, können auch z.B. fermentative oder niederthermische Vorgänge kostensparend durchge-



Abb. 3: Menge abfiltrierbare Stoffe, Vergleich aus 4 Lebensmittelzweigen

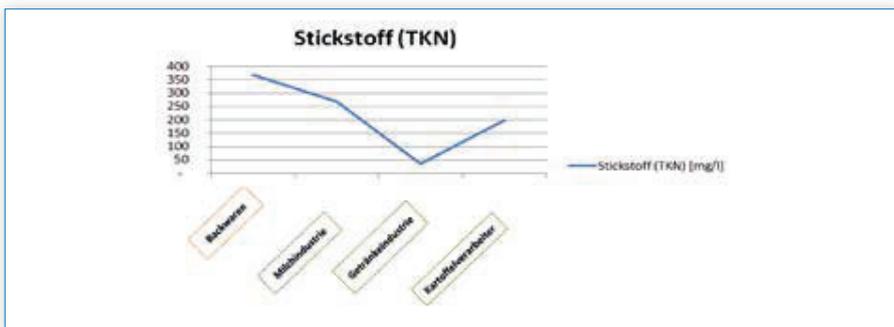


Abb. 4: Menge Stickstoff, Vergleich aus 4 Lebensmittelzweigen

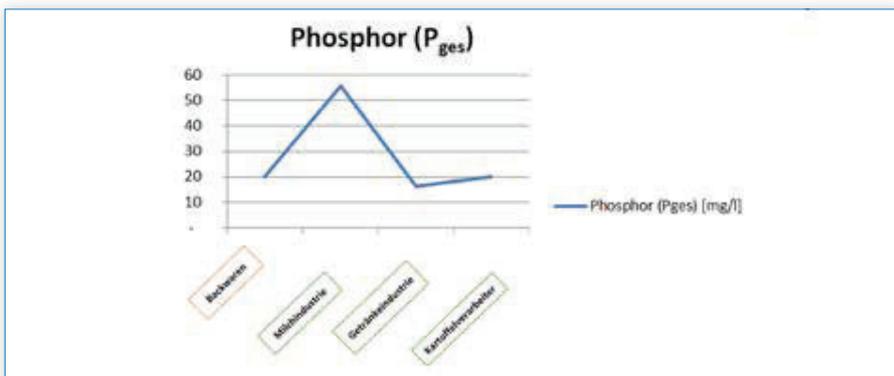


Abb. 5: Menge Phosphor, Vergleich aus 4 Lebensmittelzweigen

führt werden, die zusätzlich für die anforderungsgemäße Entsorgung sinnvoll sind. Dabei wird auch die Wiederverwertung energetischer Betriebsressourcen im Rahmen der Nachhaltigkeit sinnvoll mit eingebunden.

In der nachhaltigen Energiegewinnung aus den enthaltenen CSB-Befruchtungen im Abwasser, lässt sich dieser Berechnungsfaktor auch gut skalieren.

Bei der Berechnungsplanung für eine Biogasanlage, den Erstellungskosten, wie in Abwägung möglicher Förderungen, kann mit einer überschlägigen Berechnung das Kosten/Nutzen-Verhältnis in Bezug auf die zu erwartenden Energieausbeute ermittelt werden.

**Berechnungsbeispiel der Energiebelastung für eine Biogasanlage**

(Abhängig vom Belastungsgrad/-medium und der Tr.) für CSB Belastungen als mg CSB/ Liter Abwasser:

**Berechnungsbeispiel der Energiebelastung für eine Biogasanlage (Abhängig vom Belastungsgrad/-medium und der Trockenmasse) für CSB Belastung als mg CSB/Liter Abwasser:**

- Abwassermenge	X Liter Abwasser / Tag
- Abwasserbelastung	X mg CSB / Liter Abwasser

Selektionsverfahren

- Biogasausbeute	ca. 0,3 – 0,4 m <sup>3</sup> Biogas / kg CSB
- Energieinhalt	ca. 1,9 – 2,6 kWh / kg CSB

Berechnung: X kg CSB/a x 1,9 kWh/kg CSB = X kWh/a

Abb. 7: Berechnungsbeispiel der Energiewertberechnung aus einer Biogasanlage

Diese ist eine überschlägige Berechnung und ist zur genauen Bewertung nach weiteren vorliegenden Faktoren auszulegen.

**Ansätze zur Optimierung der Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit:**

- » Prüfung zur Reduzierung der umweltschädlichen chemischen Desinfektionsmittelfrachten durch den Einsatz nachhaltiger Hygienetechnologien
- » Erfassung/Messung der tatsächlich entstehenden Abwassermenge und des vorliegenden CSB-Befruchtungsgrades
- » Prüfung der Integration einer Biogasanlage zur Erzeugung von Energie aus den selektierten Belastungsmedien, oder die Kooperation mit einem bestehenden Biogasbetreiber als Abnehmer der Abwassermengen.

**Realisierbare Auswirkungen der Optimierungsmaßnahmen**

- » Erhöhung der Nachhaltigkeit und Vereinfachung der Desinfektionsprozesse
- » Reduzierung des Starkverschmutzer-Status und der Starkverschmutzer-Zuschläge.
- » Senkung der Energiekosten durch Teil-Eigenerzeugung mit einer umweltkonformen Biogasanlage.

**Empfohlene Vorgehensweise zur Umsetzung**

- » Durchführung einer notwendigen Statusanalyse der vorliegenden Ausgangsbasis der Abwasserbelastung und der baulichen Voraussetzungen.
- » Projektierung der Optimierungsmaßnahmen (technisch & technologisch) und

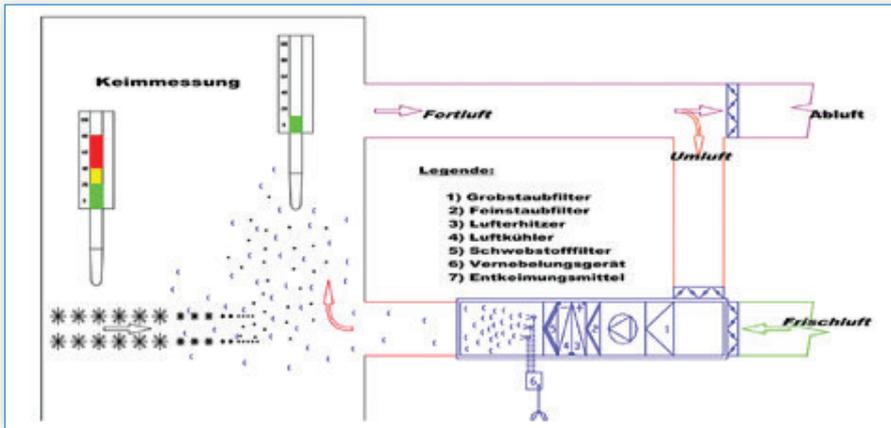


Abb. 6: Vernebelungseinheit für das ES-safe in der Lüftungsanlage integriert

Berechnung der daraus entstehenden Wertschöpfung in funktionalen Lastenheften.

- » Antragstellung zur Baugenehmigung einer Biogasanlage und Prüfung möglicher Förderprogramme.
- » Durchführung der Abstellungsmaßnahmen und Inbetriebnahme der Entsorgungs- und Energieanlage mit einem qualifizierten Planungsfachdienstleister.

**++ NACHRICHTEN**

++ LVFZ Triesdorf

**DLG-Sensorik-Workshop für künftige Milch-Profis**

Milchprodukte mit allen Sinnen beschreiben – so lautete das Motto des einhundertfünfzigstündigen Sensorik-Workshops 2025, den das DLG Testzentrum Lebensmittel in Zusammenarbeit mit der muva kempten veranstaltet hat. Mit diesem Vokabular lernen die angehenden Milchwirtschaftlichen Labormeister/innen an der Staatlichen Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Milchwirtschaftliches Laborwesen Produktproben zu beurteilen. Am 24. Februar war es wieder so weit: die Studierenden wurden von Spezialisten der DLG in Zusammenarbeit mit der muva kempten in die Welt der Grundgeschmacksarten, Qualitätskriterien und auch Produktfehler eingeführt. Der Genusswert von Milch und Milchprodukten ist für die Behauptung am Markt von wesentlicher Bedeutung. „Verbraucher reagieren immer empfindlicher auf sensorische Fehler“, so die einhellige Aussage der beiden Workshop-Leiter Ronja Probst (muva) und Axel Hufnagl (DLG). Mit dem erworbenen Expertenwissen können die Seminarteilnehmer künftig bei der sensorischen Beurteilung und Optimierung der Produkte im Molkeriebetrieb punkten. Probst vermittelte den Studierenden in anschaulichen Übungseinheiten die Vielfalt der sensorischen Testverfahren nach DIN ISO wie zum Beispiel die Erkennung der Grundgeschmacksarten, die Rangordnungs-, Schwellen- und die Dreiecksprüfung oder optische Farbtests. Sogenannte haptische Tests hinsichtlich der Festigkeit von Produkten und olfaktorische Übungen zum Erkennen typischer Aromastoffe rundeten das sensorische Testspektrum ab. Anhand des DLG-5-Punkte-Prüfschemas für eine beschreibende und bewertende Prüfung konnten die Teilnehmer Standardprodukte mit fehlerhaften Produkten vergleichen. Beim abschließenden sensorischen Qualifikationstest stellten die Studierenden ihre erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten unter Beweis. Der Workshop ist verbunden mit der Möglichkeit, das sogenannte Internationale DLG-Sensorik-Zertifikat als sensorischer Sachverständiger für Milcherzeugnisse durch erfolgreiches Bestehen des Qualifikationstests zu erwerben. Außerdem winkt den Studierenden mit den besten Testergebnissen eine Reise zu einer DLG-Qualitätsprüfung. Aber auch ohne Prämie waren sich alle Teilnehmer einig: ein toller, lehrreicher Workshop mit vielen Impulsen für die künftige Karriere in der Milchwirtschaft. Dass all dieses Wissen und die erlernten Fertigkeiten zudem viel Freude bereiten, beweist die konzentrierte, aber auch entspannte Körpersprache der zukünftigen Laborprofis.



Gruppenfoto der Teilnehmer am DLG-Sensorik-Workshop (Quelle: LVFZ Triesdorf)

ANZEIGE

**Wir kaufen und verkaufen gebr. Dampfkessel  
HERMANN SPRENGER GMBH Germany**

Kallenbergstraße 20, 45141 Essen www.sprenger-essen.de  
Telefon +49(0)201/29995 mail@sprenger-essen.de

**Dampfkessel & Tanks**

CERTUSS Dampferzeuger	Bj. 2006	600 kg/h x 10 bar	Gas
LOOS Dampfkessel	Bj. 2005	800 kg/h x 0,5 bar	Kombi
LOOS Dampfkessel	Bj. 2003	1.250 kg/h x 13 bar	Gas
LOOS Dampfkessel	Bj. 1999	2.000 kg/h x 10 bar	Gas
LOOS Dampfkessel	Bj. 2012	2.600 kg/h x 10 bar	Gas
LOOS Dampfkessel	Bj. 2010	4.000 kg/h x 10 bar	Öl