

molkerei industrie



Umweltschutz und Stand der Technik in der Milchindustrie

MIV-Seminar am 18. September 2023 in Radeberg

Das vom Milchindustrie-Verband MIV am 18. September 2023 in Radeberg organisierte Seminar zum Thema „Umweltschutz und Stand der Technik in der Milchindustrie“ war mit ca. 50 Teilnehmern aus dem gesamten Bundesgebiet hervorragend besucht. Vermittelt wurden aktuelle Entwicklungen im Bereich von Energiepolitik, der alternativen Energieträger und Praxisbeispiele, allesamt mit deutlichem Fokus auf zu erwartende Gegebenheiten in naher Zukunft. Molkerei-industrie war vor Ort und fasst die wichtigsten Aussagen zusammen.

Energiepolitik und aktuelle Entwicklungen



„**Aktuelle Energiepolitik und Energierecht** – was kommt auf die Milchindustrie zu?“, lautete der von Paul Mußler, envistra GmbH, behandelte Themenkomplex. Der Referent wies auf eine Betrachtung des Energiewirtschaftlichen Instituts der Universität zu Köln (EWI) hin, wonach sich die Erdgaspreise je nach zugrundeliegendem Szenario (sinkende/steigende Nachfrage) bis 2030 bei 7 – 15 €/MWh einpendeln werden. Kurzfristig sind allerdings im Jahr 2026 ca. 11 bis 75 €/MWh zu kalkulieren.

Mußler sprach auch über die Carbon-Leakage-Verordnung (BECV), die die Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Industrieunternehmen schützen soll. Hersteller von MMP, VMP, Casein, Lactose und Molkenpulver können Kostenkompensation von 65% beantragen, die Antragsverfahren sind aber sehr bürokratisch, komplex und detailreich.

Der vom BMWK in Aussicht gestellte Industriestrompreis besteht aus einer Brücken- und einem Transformationsstrompreiskomponente. Politisch ist er noch umstritten, doch zeichnet sich ab, dass die CO₂-Kosten (3 Cent/kWh sind vom Stromlieferanten eingepreist) nicht mehr von allen Unternehmen zu tragen sind. Für eine große Molkerei mit 50 GWh Verbrauch bedeutet dies eine Entlastung von 1,5 Mio. €/a. Die Spitzensteuerentlastung dürfte lt. Mußler wohl noch um ein Jahr verlängert werden. Ein EMAS bleibt übrigens für alle Unternehmen > 7,5 GWh verpflichtend (Einführung binnen 24 Monaten nötig). Mußler wies darauf hin, dass eine Reduktion von Abwärme verpflichtend wird, im Gespräch sind 50%, was die Frage nach einer sinnvollen Verwendung dieser Wärmemengen aufwirft. Das Wachstumschancengesetz wird aller Voraussicht nach alle Anlageninvestitionen mit 15% fördern, wobei je Antragsteller max. 30 Mio. € vorgesehen sind. Voraussetzung ist, dass die Anlagen besonders effizient arbeiten.

Die envistra GmbH hat 2023 zum vierten Mal Kennzahlen zum Energie- und Medienverbrauch bei Molkereien und Käsereien angefragt, um den Unternehmen ein Benchmarking im Energiemanagement zu ermöglichen. Teilgenommen haben 24 Molkereien. Die Kennzahlen sollen bis Ende September anonymisiert ausgewertet und teilnehmenden Unternehmen zur Verfügung gestellt werden.



„**Grüne Taxonomie**, Sustainable Finance und Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD)“ war ein Themenblock, das Imke Wasner, ebenfalls von der envistra GmbH, abhandelte. Die EU-Taxonomie-Verordnung beschreibt einen Rahmen, um „grüne“ oder „nachhaltige“ Wirtschaftstätigkeiten innerhalb der EU allgemeingültig zu klassifizieren und Kapitalflüsse in ökologisch nachhaltige Aktivitäten zu lenken.

Gemäß der EU-Richtlinie Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) soll die Berichtspflicht von Nachhaltigkeitsinformationen ab 2025 auch auf nicht kapitalmarktorientierte Unternehmen ausgeweitet werden, die mind. zwei der drei folgenden Kriterien erfüllen: Mitarbeiteranzahl größer 250, Bilanzsumme größer 20 Mio. €, Nettoumsatzerlöse von 40 Mio. €. Wasner empfiehlt den Molkereien sich frühzeitig mit der komplexen Materie zu befassen und die Leitungsorgane einzubinden, v.a. auch was die sog. „doppelte Wesentlichkeit“ angeht („was ein Unternehmen selbst als nachhaltigkeitsrelevant in Bezug auf Mensch/Umwelt/eigenes Unternehmen definiert“). Herzstück ist eine eigene Wesentlichkeitsanalyse, die später auch von einem Wirtschaftsprüfer nachvollziehbar sein muss. Die CSRD

Nachhaltigkeitsberichterstattung umfasst eine erweiterte Berichtspflicht, ein neues Verständnis von „Wesentlichkeit“ (dokumentierter Einbezug aller Stakeholder) sowie eine externe Prüfung in einem definierten digitalen Format. Die CSRD soll dabei bewirken, dass Unternehmen ESG-Informationen entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette offenlegen.



Berechnung von Szenarien.

Klimabilanzierung in der Milchwirtschaft bildete das Thema für Lorenz Maurer, LfL. Sein Haus hat einen Klima-Rechner für die bayerische Milchviehhaltung entwickelt. Hiermit können Landwirte den eigenen THG-Fußabdruck berechnen. Das Tool ist online verfügbar, kostenlos, und frei zugänglich für jeden Endnutzer – Landwirte, Berater und Forschung. Die Rechenwege sind völlig transparent und folgen nationalen und internationalen wissenschaftlich anerkannte Methoden. Eine Besonderheit ist, dass im Klimarechner Ökonomie und THG-Bewertung Hand in Hand gehen. Der Grad der Individualisierung ist wählbar und es besteht die Möglichkeit des Vergleichs mit „IDB-Standardverfahren“ und der

Alternative Energieträger und Wasser



Mathias Hartel, Referatsleitung Abfall, Düngung und Hygiene beim Fachverband Biogas e.V., widmete sich den **Chancen und Herausforderungen bei Biogas und Biomethan**. Einer seiner Schwerpunkte war die Verwertung von Molkereiabfällen zu Biogas. Hartel empfiehlt eine gesamtheitlichere Betrachtung von Technik und Prozessbiologie unter Einbeziehung der rechtlichen Anforderungen sowie eine Bündelung von Substraten und Biogasanlagen für Produktionsstandorte der Lebensmittelindustrie. Entscheidend ist immer die Art und Menge der betriebsspezifischen, z.B. ob eine Fruchtjoghurtproduktion besteht oder Produktionsschlämme anfallen.

Insgesamt sollte ungenutzte Biomasse für die Energieproduktion erschlossen werden, indem über eine Bündelung von Standortpotenzialen sowie eine Clusterung von Biogasanlagen nachgedacht wird. So lassen sich Effekte wie Sicherung der Produktionsabläufe, Nutzung eigener Abfallstoffströme, Senkung der Entsorgungskosten, Kraftstoffsubstitution oder eine Reduzierung von Prozessenergie erreichen. Eine pauschale Aussage zur Konzeptauswahl ist nicht möglich, der THG-Minderungswert bleibt entscheidend für Wirtschaftlichkeit aller Maßnahmen.



Über die „**Wasserstoff-Marktwirtschaft in Deutschland**“ sprach Werner Diwald, Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband e.V. H₂ kann prinzipiell auch in der Milchwirtschaft Erdgas substituieren. Dies gilt speziell für Prozesse die technisch nicht oder nur schwer elektrifizierbar sind, wie z.B. die Trocknung. Wasserstoff-BHKW können für eine gesicherte Stromversorgung in Verbindung mit Wärme und Kälte sorgen, vorhandene Infrastrukturen können weiter genutzt werden. Diwald informierte in seinem Vortrag über die Produktion von grünem H₂, Klimaschutzverträge aus dem Programm des BMWK und Fördermöglichkeiten durch das Umweltinnovationsprogramm des BMUV. Dazu kommen diverse

Förderungen von Bund und Land für den Einsatz von H₂-BHKW. Prinzipiell ist grüner Wasserstoff ein günstiger Energieträger, so Diwald: allein in Europa können 14.000 TWh (an Gunststandorten zu Kosten von 1,50 €/kg H₂) produziert werden, real wären 15 Cent/kWh als Kosten anzusetzen – bei einem Gesamtenergieverbrauch der Region von 12.000 TWh. Dafür bräuchte es aber eindeutige

gesetzliche Vorgaben, deren Fehlen Diwald auch an die Adresse der Bundesregierung kritisierte. Für die Aufrüstung der dt. Gasleitungen sind lt. Diwald pauschal rd. 1 Mrd. €/a anzusetzen.



Birgit Lange vom Sächsischen Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft, berichtete über die **neue Trinkwasserverordnung bzw. den Aktionsplan zu Sicherung der Verfügbarkeit von Wasser** mit seinem 78 Einzelmaßnahmen. Einen Schwerpunkt legte sie auf die Wiederverwendung von Wasser. Für den ReUse von Wasser besteht generell eine Genehmigungspflicht. Die Betriebe müssen ein Risikomanagement betreiben und den Nachweis der Prozesssicherheit und Stabilität des Wassers führen. Für die Behörden stehen Genusstauglichkeit und Reinheit oben an, Mikroorganismen, Parasiten und Stoffe dürfen die menschliche Gesundheit nicht gefährden.

Die Betriebe, die Wasser rezyklieren, müssen die Wasserverluste berechnen und kommunizieren und bei Legionellen-Ausbrüchen zur Ursachenforschung imstande sein. Abgerundet wurde der Vortrag mit einem Überblick über die Initiativen des Landes Sachsen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von Wasser.

Praxisberichte



„**Wasserstoff - aktuelle Entwicklungen und Beispiele aus der Praxis**“ wurden von Alexander Zörner, Linde GmbH, vermittelt. Linde betreibt bereits einen 24 MW Elektrolyseur zur Produktion von grünem Wasserstoff für die Versorgung von Kunden via Pipeline. Die Produktionsmenge ist ausreichend für z.B. 600 H₂-Busse und spart 40.000 t CO₂ ein. Weltweit hat Linde über 200 H₂-Tankstellen installiert, die bisher zusammen 1,5 Mio. erfolgreiche Betankungen von PKW, Bussen und Flurförderfahrzeugen geleistet haben. Zörner schloss seine Ausführungen mit dem Ausblick auf die künftige Pipelineinfrastruktur zum Transport von Wasserstoff quer durch die Bundesrepublik.



Bernd Feuerriegel, Lübbers Anlagen- und Umwelttechnik GmbH, stellte zwei unterschiedliche Lübbers-Konzepte zum Einsatz von Hochtemperatur-Wärmepumpen vor, darunter einerseits die Lübbers WKK Wärme-Kälte-Kopplung zur gleichzeitigen Erzeugung von Prozesswärme bis 130°C und Eiswasser sowie andererseits die **vollständig fossilfreie Trockner-Beheizung mit der Lübbers HT-H₂O-WP® Hochtemperatur-Wärmepumpe bis 250°C**. Im Vortrag ging es zunächst um eine Net-Zero-Betrachtung des Sprühtrockner-Prozesses ohne lokale THG-Emissionen, wodurch entsprechend teure CO₂-Kompensationsmaßnahmen entfallen können.

Dabei ist es lt. Feuerriegel nicht ausreichend, lediglich den COP einer Wärmepumpe zu betrachten, um die Eignung eines WP-Systems zu beurteilen. Stattdessen muss die Bilanzgrenze von der Primärenergie-Umwandlung bis zum erzielten Nutzen des Sprühtrockners, also dessen Wasserverdampfung, gezogen werden. Für die Umwandlungseffizienz des Primärenergie-Einsatzes in Bezug auf den Nutzen stellte Feuerriegel einen Wirkungsgrad ϵ_{SPEC} vor. Dieser bezieht die effektiv

benötigte Primärenergie in MWh pro Tonne Wasserverdampfung auf die physikalisch erforderliche Verdampfungsenthalpie. Feuerriegel erläuterte, dass dieser Wirkungsgrad bei herkömmlichen Lebensmittel-Sprühtrocknern nach BVT (Beste Verfügbare Technik) oft unter 55% liegt und bei veralteten Sprühtrocknern ohne jegliche Energieeffizienzmaßnahmen sogar bei unter 30% liegen kann.

Lübbbers hat eine Hochtemperatur-Wärmepumpentechnologie Lübbbers HT-H₂O-WP® auf der Basis von Wasser und Wasserdampf entwickelt, die 100% fossilfreie Prozesswärme als Sattedampf auf mehreren konfigurierbaren Temperaturniveaus bis 250°C liefert und in der Leistung beliebig skalierbar ist. Dabei ist der gelieferte Sattedampf in vorhandene Dampfnetze integrierbar, was eine Nachrüstung für unterschiedlichste Arten von Dampfverbrauchern vereinfacht. Das Konzept nutzt verwertbare Abwärmeströme und kann Temperaturhübe von über 200 K leisten. Bezogen auf einen mehrstufigen Molke-Sprühtrocknungsprozess könnte damit der spezifische Primärenergie-Einsatz auf etwa 0,51 MWh/t Wasserverdampfung gesenkt werden, was einer Primärenergie-Umwandlungseffizienz nach Feuerriegel von $\epsilon_{\text{SPEC}} = 128\%$ entspräche.



Daniel Gosse, Bosch, gab einen technischen **Ausblick auf die Energieversorgung der Zukunft**. Schon heute können Bosch-Anlagen alternative Brennstoffe nutzen. Zur Verfügung stehen CO₂ neutrale Kessel, Hybrid- und Elektrokessel. Zudem lassen sich bestehende Kesselanlagen energetisch optimieren. Ansätze sind hierbei die Wasseraufbereitung, der Economizer, die Wartung, eine modulierende Feuerung und Kondensatsysteme. Gosse schilderte eine Referenzinstallation bei der Privatmolkerei Bechtel mit smarterer Dampferzeugung, Zweistofffeuerung und intelligentem Energiemanagement. In einem weiteren Beispiel ging

Gosse auf flüssige biogene Brennstoffe und Wasserstoff als Energieträger ein. Laut Gosse entscheidet stets die lokale Verfügbarkeit der Energieträger, Wärmelösungen sollten immer einen multivalenten Ansatz haben.