



Fachartikel

Die Molke macht's:

Biomar AWR–Verfahren meistert Reifeprüfung mit Bravour

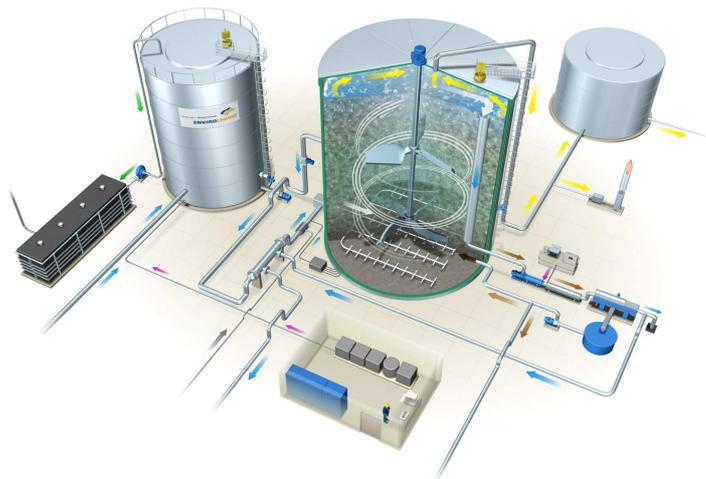
Bei den Norrmejerier Milchwerken in Schweden ist seit über 5 Jahren ein zukunftsweisendes Abwasserreinigungsverfahren mit Biogasgewinnung im Einsatz. Nun zieht das Vorreiter-Unternehmen positive Bilanz.



Molke ade – abscheiden tut weh. Im Regelfall. Denn wer Käse produziert, hat Molke bzw. Molkepermeat als Abfallprodukt. Und wer Abfall hat, muss ihn kostspielig entsorgen. Anders bei den Norrmejerier Milchwerken im schwedischen Umea: Dort ist schon seit mehr als 5 Jahren ein innovatives Abwasserbehandlungs- und Energierückgewinnungs-Verfahren in Betrieb, das eine technologisch ausgereifte Kombination aus biologischer Abwasserreinigung, Molke-Entsorgung und Biogasgewinnung darstellt.

Die Norrmejerier Milchwerke sind damit in ihrem Segment zum Pionierunternehmen in Sachen ökologisch-nachhaltiger Betriebsführung mit einer exemplarischen energetischen Gesamtbilanz avanciert. Denn die vorbildliche Verfahrenskombination ist nicht nur Vorzeigeprojekt des schwedischen Umweltministeriums, sondern wird auch von der EU – ganz im Sinne von Kyoto – gefördert. Nicht ohne Grund steht die progressive schwedische Molkerei im Rampenlicht des internationalen Fachpublikums und verzeichnet bis heute unverändert hohe Besucherzahlen aus Fachkreisen.

Auf der Management-Etage der Norrmejerier Milchwerke labt man sich seit dem Startschuss an den stetig steigenden Gewinnmargen: „Das Biomar-Verfahren hat den ‚Elchtest‘ mit Bestnoten bestanden. Durch die unerwartet hohe Gesamt-Performance des Systems hat sich die Investition für uns früher amortisiert als ursprünglich kalkuliert“, so Tony Bäckström, Leiter des Projektes.



Schematische Darstellung des Biomar AWR-Verfahrens zur Energiegewinnung aus Molkereiabwasser von EnviroChemie.

Was vor mehr als 5 Jahren als Pilotprojekt mit dem anaerob-aeroben Biomar AKB-Verfahren von Enviro Chemie erfolgreich an den Start ging und europaweit als erstes seiner Art galt, hat heute auf dem internationalen Molkerei-Sektor mit einem weiter optimierten Hochleistungsverfahren zur Molkebehandlung und einem unübertroffenen Biogasertrag die vorderen Ränge erobert. So reif der Käse, wenn er seine Reife kammer in Umea verlässt, so ausgereift das prozessintegrierte Abwasser- und Molkebehandlungs-Verfahren: Mit der jüngst fertig gestellten Aufrüstung vom Biomar AKB-Verfahren auf das weiterentwickelte, rein anaerob ablaufende Biomar AWR (Anaerobe Whey Reactor) -Verfahren geht bei Norrmejerier eine deutliche Kapazitätssteigerung einher, mit der nahezu der doppelte Biogasertrag verzeichnet wird.

Während früher kostenintensive Molke-Entsorgungskosten durch die Vermarktung als Molkedrink und Viehfutter bestenfalls abgemildert wurden, liefert die Molke heute Energie auf allen Ebenen: Als Energiesubstrat zur Biogasherstellung und damit zur Energierückgewinnung und als langfristiges Kostensenkungs-Instrument durch markante Reduzierung von Entsorgungskosten dank verminderter Überschuss-Schlamm-Mengen. Das rechnet sich unter'm Strich. Und zwar enorm.

„Mit dem komplett automatisierten Prozess erzeugen wir heute bis zu 10.000 m³ hochwertiges Biogas pro Tag. Das sind 40 % mehr, als ursprünglich dimensioniert wurde“, erklärt Projektleiter Tony Bäckström. „Dabei wandeln wir über 90 % des Energiegehalts der Molke in Biogas um.“



Fachartikel

Molke: Hohes Win-Win-Potenzial statt Milchmädchenrechnung

Das einst verschmähte Stiefkind Molke bzw. Molkepermeat wird in Umea mittlerweile mit offenen Werkstoren empfangen: Eine zusätzliche Einspeisung von Molkepermeat aus den anderen betriebseigenen Werken in Nordschweden maximiert den bereits hohen Biogasenertrag – und minimiert damit merklich die Betriebskosten, den Primärenergiebedarf und damit umweltbelastende CO₂-Emissionen.

Die bei der Käseherstellung anfallende Süßmolke ist ein hochenergetisches Nebenprodukt. Als Maßeinheit des Energiegehaltes wird dabei der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) herangezogen. Der CSB ist ein Maß für den Sauerstoffverbrauch bei der oxidativen Umsetzung aller in der Molke enthaltenen organischen Verbindungen. Diese werden von anaeroben Bakterien in einer Reaktionskette in Biogas umgewandelt, das zu 60-70% aus energetisch verwertbarem Methan besteht. Um diesen biologischen Umsetzungsprozess technisch nutzbar zu machen, werden die Bakterien in Reaktoren (gasdichte Tanks in Stahl oder Betonausführung) immobilisiert.

Mit dem Biomar-Verfahren werden pro Tonne Molke (-permeat) ca. 22,5 m³ Biogas gewonnen, was einer Energiemenge von 150 kWh entspricht.

Biogas: Saubere Energiequelle von morgen

Bevor das gewonnene Biogas wieder in den Energiekreislauf der Molkerei eingeschleust werden kann, muss es aufbereitet – sprich getrocknet und entschwefelt – werden, um die Anlagenteile der Gasverwertung vor Schwefelsäurekorrosion zu schützen. Danach kann es zur Warmwasser-, Dampf- oder Stromgewinnung einem Biogasheizkessel, einem Dampferzeuger oder einem BHKW zur Verwertung zugeführt werden. Dies reduziert die Betriebskosten deutlich und verbessert die CO₂-Bilanz. Mit der Gewinnung von Biogas geht also eine Reduzierung des Treibhausgas Kohlendioxid einher, denn durch die Verwertung von Biogas werden andere teure fossile Energieträger wie Ergas, Heizöl oder Kohle eingespart.

Das Biomar AWR-Verfahren zur Molkebehandlung und Biogasgewinnung bei Norrmejerier: Nachhaltige Zukunftstechnologie mit Mehrwert

Dass bei den Norrmejerier Milchwerken bei weitem nicht alles Käse ist, was das Werk verlässt, stellt das neue, speziell für die Molkebehandlung konzipierte anaerobe AWR-Verfahren mit einem Hochleistungsschlammabscheider zur Schlammrückführung unter Beweis.

„Viele Molkereien in Europa machen damit das einstige Entsorgungsproblem zu einer bisher ungeahnten Energieressource“, so Thomas Weißer, Direktor der Sparte Biomar bei Enviro Chemie. „Von der ersten Stunde an sinken die Betriebskosten. Die Energieeffizienz des Biomar AWR-Verfahrens ist eigentlich nicht zu übertreffen.“

Pro Tag fallen bei Norrmejerier ca. 250 m³ Molke bzw. Molkepermeat aus der Herstellung von verschiedenen Milchprodukten an, die der biologischen Behandlungsanlage zusammen mit einem geringen Anteil an hochbelasteten Produktionsabwässern zugeführt werden. Niedrig belastete Abwässer fließen nach Fettabtrennung an der Anlage vorbei in die Kanalisation.

Das Fett, das im Abwasser insbesondere aufgrund von Spülvorgängen vorhanden ist, trennt man vom Abwasser zunächst ab und vergärt es dann in einer separaten Fett-Hydrolyse zu Biogas. Dabei entstehende Gerüche werden mittels Biofilter biologisch abgebaut.

Die Biomar[®] AWR Molkebehandlungsanlage besteht aus folgenden Bausteinen:

- Vorbehandlung
- Konditionierung im Betriebsgebäude
- Anaerobe Methanisierung der organischen Inhaltstoffe
- Abtrennung und Re-Zirkulation der dafür notwendigen biologischen Methanbakterien

Der Biomar[®] Molke-Reaktor: Weiter optimiert für die Milchindustrie

Die anaerobe Biomar-Technologie ist rund um den Globus in vielen Branchen etabliert. Enviro Chemie hat das Verfahren speziell für die Milchindustrie nun mit einem eigens konzipierten Methanreaktor weiterentwickelt und speziell auf die Molke-Behandlung adaptiert.



Die biologische Abwasserbehandlungsanlage bei Norrmejerier in Schweden



Fachartikel

Die wesentlichen Charakteristika und technischen Leistungsmerkmale sind:

- Hohe Prozessstabilität durch angepasste Prozessführung
- hoher CSB-Umsatz bei geringer Überschussschlammproduktion
- Minimaler Chemikalienbedarf
- Verwendung eines strömungsoptimierten und geregelten Verteilersystems
- Einsatz des EC-Detektionssystems, mit dem die Qualität der Biomasse des Reaktors geprüft werden kann
- Höchste Biogasrate
- Hochleistungsschlammabscheider
- Produktqualität nach DIN EN ISO 9001
- Hoch automatisierter Prozess
- Geschlossenes geruchsfreies System
- Energiegewinn

Ganzheitliches Energie-Management-System

Das unternehmensweite Energiekonzept bei den Norrmejerier Milchwerken ist von A-Z bis ins kleinste Detail durchdacht. Da in einer Molkerei produktionsbedingt relativ warme Abwässer anfallen, hat man in Umea erkannt, dass im Abwasserstrom noch ein weiteres ökologisches und ökonomisches Einsparpotenzial fließt: Eine Wärmepumpe gewinnt zusätzliche Energie aus dem ablaufenden gereinigten Abwasser, bevor dieses mit relativ kühlen 10°C in die kommunale Kläranlage weitergeleitet werden kann.

Fazit

Das Biomar AWR-Verfahren überzeugt durch eine hohe ökologische und ökonomische Gesamtbilanz, was durch die überdurchschnittlich guten Resultate aus dem Pilotprojekt bei den Norrmejerier Milchwerken in Schweden untermauert wird. Insbesondere die verfahrenstechnisch intelligente Kombination von biologischer Abwasserreinigung, Molke-Entsorgung und Biogasgewinnung verschafft der Milchindustrie langfristig einen klaren wirtschaftlichen Nutzen und deutlich gesteigerte Energieeffizienz. Das Energierückgewinnungsprinzip und damit die Reduzierung des Primärbrennstoffverbrauchs erfüllt die Anforderung an die Nachhaltigkeit in vollem Maß und trägt zur Zukunftsfähigkeit der Unternehmen bei.

Autorin: Angela Beers, Scriptum

Kontakt:

Thomas Weisser
EnviroChemie GmbH, Rossdorf
Tel.: 06154/6998-28
Fax.:06154/6998-11
thomas.weisser@envirochemie.com
www.envirochemie.de



Molkevergärung mit Biogasgewinn in Biomar AWR Reaktoren

Veröffentlicht in der
LVT Lebensmittel Industrie,
Heft 09/10

