



MILCH MIT WENIGER EMISSIONEN – ZU WELCHEM PREIS?

Klimaschutz rückt in der Milchviehhaltung zunehmend in den Fokus – gefordert von Politik und Molkereien. Während in Dänemark eine Klimasteuer geplant ist, verlangen deutsche Molkereien immer häufiger eine Klimabilanz. Doch was bedeutet das konkret für Milchviehbetriebe? Welche Stellschrauben bringen wirklich eine Emissionsminderung – und was kostet das den Betrieb? Ein Praxisbeispiel liefert Antworten.

Die Emissionsquellen in der Milchviehhaltung sind vielfältig – und stark betriebsindividuell. Mithilfe der Annahme eines Beispielbetriebs wird in diesem Artikel dargestellt, wie kostenaufwendig welche Maßnahmen zum Klimaschutz sind.

Der Beispielbetrieb: Ein klassischer nordwestdeutscher Grünlandbetrieb mit 330 Holstein-Kühen, 300 ha Fläche und einer Milchleistung von 10.100 kg ECM pro Kuh und Jahr.

Aktuell liegt der Emissionswert des Betriebs bei 1,03 kg CO₂-Äq./kg Milch bzw. 10.414 kg CO₂-Äq./Kuh und Jahr*.

Ziel ist es, praktikable Minderungsmaßnahmen zu identifizieren – und dabei nicht nur das Reduktionspotenzial, sondern auch die Kosten der Umsetzung zu berechnen. Grundlage ist die Klimabilanz des Betriebs (Abb. 1), aus der sich vier zentrale Emissionsbereiche ableiten lassen:

1. Pansenverdauung
2. Futtermittelherstellung
3. Bestandsergänzung und Kälberaufzucht
4. Wirtschaftsdünger und Einstreu

Auf dieser Basis werden Szenarien berechnet, die Emissionen reduzieren können und gezeigt, wie sich diese auf die Produktionskosten auswirken.

Die in Abb. 1 gezeigten Emissionsquellen lassen sich vor allem durch Managementmaßnahmen wie ein niedrigeres Erstkalbealter, eine geringere Remontierungsrate oder bessere Grundfutterqualität reduzieren. Ergänzend können Futtermittelzusätze oder Stickstoff-Granulat in der Gülle eingesetzt werden. Die Gesamtergebnisse sind in Tab. 1 zusammengefasst und werden im folgenden genauer betrachtet.

Erstkalbealter senken

Die Bestandsergänzung und Kälberaufzucht verursachen nach der Pansenverdauung den zweit größten Emissionsanteil (Abb. 1). Durch eine Senkung des Erstkalbealters von

Was bedeutet CO₂-Äquivalent

Das CO₂-Äquivalent (CO₂-Äq.) ist eine Maßeinheit, mit der verschiedene Treibhausgase – wie Methan oder Lachgas – vergleichbar gemacht werden. Es beschreibt, wie stark ein Gas im Vergleich zu Kohlendioxid (CO₂) zur Erderwärmung beiträgt. In der Klimabilanz eines Betriebs werden daher alle Emissionen in CO₂-Äq. umgerechnet.

Und was bringt die Einsparung in Euro?

Viele Industriezweige müssen sich für die Ausweitung ihrer CO₂ intensiven Produktionsprozesse Emissionszertifikate erwerben. Auch wenn die Landwirtschaft vom EU-Emissionshandel (EU ETS) ausgenommen ist, lohnt ein Vergleich mit dem System, da es Treibhausgaseinsparungen einen Preis gegenüber stellt. Im August 2025 kostete ein EU-Emissionszertifikat 76 € und lag damit unter den Kosten für die meisten Klimaschutzmaßnahmen auf dem Beispielbetrieb. Lediglich die Steigerung der Grundfutterqualität sticht als günstige Maßnahme heraus.

* Emissionen aus organischen Böden sind nicht berücksichtigt

TAB. 1: ÜBERBLICK DER GESAMTERGEBNISSE

Strategie	Emissionsminderung in kg CO ₂ -Äq. je kg ECM	Maßnahmenkosten in ct je kg ECM	Minderungskosten in € je t CO ₂ -Äq.	Minderung der Gesamtemissionen in %
Verringerung Erstkalbealter	0,01	0,40	272	1,4
Verringerung Remontierungsrate	0,07	1,66	232	6,9
Erhöhung Grassilage-Qualität	0,01	-0,10	-80	1,2
Kalkstickstoff	0,06	0,50	80	6,0
3-NOP*	0,11	0,93	85	10,6

*3-Nitrooxypropanol

25 auf 24 Monate lässt sich CO₂ einsparen – unter Berücksichtigung, dass das Besamungsgewicht von 420 kg LM erreicht wird. Im Beispielbetrieb wird dafür mehr Kraftfutter gefüttert und eine Wiegeeinrichtung angeschafft. Voraussetzung für den Erfolg ist ein gutes Herdenmanagement, das v.a. mehr Arbeitszeit erfordert.

Die Maßnahmen zur Senkung des Erstkalbealter kosten jährlich ca. 13.100 € (0,4 ct/kg Milch) und senken die Emissionen um 1,4 % bzw. 0,01 kg CO₂-Äq./kg ECM. Die Minderungskosten liegen bei 272 €/t CO₂-Äq..

Remontierungsrate senken

Weniger unproduktive Tiere bedeuten weniger Emissionen. Im Beispielbetrieb soll die Remontierungsrate von 35 auf 25 % gesenkt werden – durch weniger Abgänge und längere Nutzungsdauer. Dafür wird in ein digitales Tierüberwachungssystem investiert; bei älteren Kühen steigen dadurch Tierarztkosten.

Die Maßnahme kostet ca. 55.000 € jährlich (1,66 ct/kg Milch), spart aber 6,9 % der Emissionen (0,07 kg CO₂-Äq./kg ECM). Die Minderungskosten betragen 232 €/t CO₂-Äq..

Grundfutterqualität verbessern

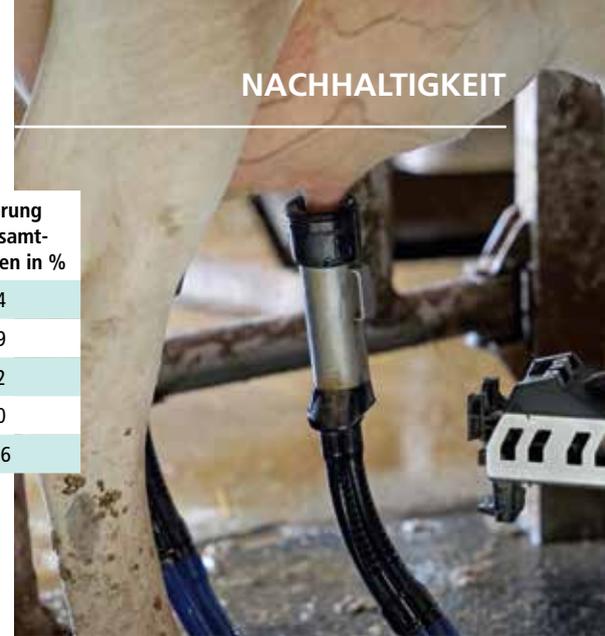
Bessere Grassilage mit höherem Energiegehalt reduziert Emissionen aus der Verdauung. Dafür werden Grünlandmaßnahmen umgesetzt (Kalkung, Nachsaat, Walzen), regelmäßig Futterproben gezogen und der Kraftfutteranteil gesenkt – bei gleicher Milchleistung.

Kosten: ca. 25.700 € jährlich (145 €/ha). Einsparung bei Kraftfutter: ca. 29.000 €. Unterm Strich spart der Betrieb ca. 3.300 € bzw. 0,1 ct/kg Milch. Die Emissionen sinken um 1,2 %, was negative Minderungskosten von minus 80 €/t CO₂-Äq. ergibt – ein Gewinn für den Betrieb.

Güllezusatzstoffe auf Kalkstickstoffbasis

Sie verringern Schaumbildung und reduzieren Methan-, Lachgas- und CO₂-Emissionen. Der Vorteil liegt in der einfachen Anwendung.

Kosten: ca. 16.600 € jährlich (0,50 ct/kg Milch). Die Maßnahme spart 6 % der Emissionen (0,06 kg CO₂-Äq./kg ECM) bei Minderungskosten von 80 €/t CO₂-Äq..



Futtermittelzusatzstoffe

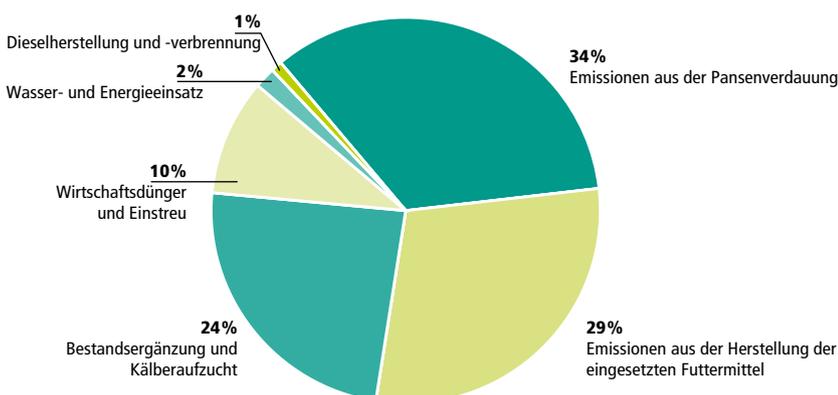
Als Beispiel 3-NOP (3-Nitrooxypropanol): Reduziert die Methanbildung im Pansen. Es wird dem Mineralfutter beigemischt. Neben den Zusatzstoffkosten fallen auch Arbeitszeit und Beratung für Rationsanpassung an.

Kosten: ca. 31.200 € jährlich (0,93 ct/kg Milch). Die Emissionen sinken um 10,6 % (0,11 kg CO₂-Äq./kg ECM). Minderungskosten: 85 €/t CO₂-Äq..

Fazit

Alle betrachteten Maßnahmen haben Vor- und Nachteile und lassen sich in ihrer Umsetzung kaum allgemeingültig auf andere Betriebe übertragen. Besonders die Kosten sind stark betriebsindividuell. Die Berechnung anhand des Beispielbetriebs zeigt jedoch: In bereits gut aufgestellten Betrieben sind Emissionseinsparungen über Effizienzsteigerungen oft teuer. In weniger optimierten Betrieben können über Managementmaßnahmen und Effizienzsteigerungen mit akzeptablem Kostenaufwand gewisse Emissionsminderungen realisiert werden. Vor allem die Optimierung der Grundfutterqualität liefert positive Ergebnisse, da durch die negativen Minderungskosten ein Plus in der Bilanz steht.

ABB. 1: DIE WICHTIGSTEN EMISSIONSQUELLEN JE TIER UND JAHR IN PROZENT



Anne Helene Ahrend
Thünen Institut, Braunschweig
E-Mail: anne.ahrend@thuenen.de



Dr. Hauke Tergast
Thünen Institut, Braunschweig
E-Mail: hauke.tergast@thuenen.de

