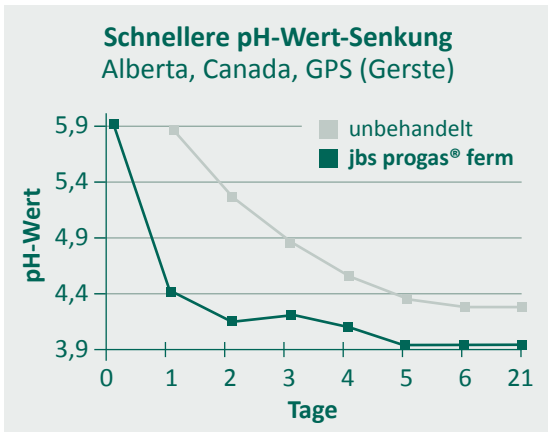


## Silierzusatz für jede Pflanzenart

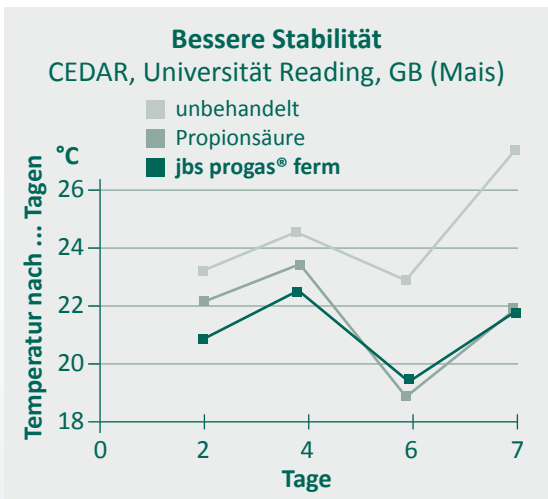
Mit **jbs progas<sup>®</sup> ferm** hat der weltweit führende Hersteller von Milchsäurebakterien – Chr. Hansen, Dänemark – einen effizienten Silierzusatz entwickelt, der die Silierung von Energiepflanzen optimiert.

Bei jeder Silierung entstehen unweigerlich Silierverluste. Zusätzlich wandeln Hefen während der Lagerphase wertvolle Kohlenhydrate in flüchtige Stoffe wie CO<sub>2</sub> oder Ethanol um.

**jbs progas<sup>®</sup> ferm** schützt einen großen Teil der Energie indem es die Silierung beschleunigt (Startphase) und Hefen hemmt (Lagerphase). Somit spart **jbs progas<sup>®</sup> ferm** etwa 50 % der Trockenmasseverluste ein. Das bedeutet mehr Futter für Ihre Methanbakterien.



**jbs progas<sup>®</sup> ferm** ist neben der effektiven Milchsäurebildung in der Lage Hefen zu hemmen und somit die Stabilität ohne die Bildung von Essigsäure zu verbessern.



**Wachsen & Erfolg**  
für die beste Landwirtschaft – weltweit



### Auf einen Blick

- geeignet für jede Pflanzenart (Mais, Gras, GPS etc.)
- erhältlich als 500 g Dose, ausreichend für 1000 Tonnen Siliergut
- Hersteller: Chr. Hansen, Dänemark



### Gründe für den Einsatz von jbs progas<sup>®</sup> ferm

- **erhöht den Methanertrag um 12,9 %** (Leipniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. 2008)
- homofermentativ (bildet ausschließlich Milchsäure)
- höhere Verdaulichkeit bei Einsatz i. d. MV-Fütterung
- geringere TM-Verluste
- tieferer pH-Wert
- höherer Energiegehalt der Silage
- schnellere Silierung
- unterdrückt Hefen
- reduziert das Risiko von Nacherwärmung
- reduziert das Risiko von Verpilzung und Fäulnis
- weniger Verluste im Rand- und Deckenbereich
- weniger Verluste an der Anschnittfläche
- breites Einsatzspektrum

**jbs progas<sup>®</sup> ferm** sichert Energie und Nährstoffe vor und nach dem Öffnen.

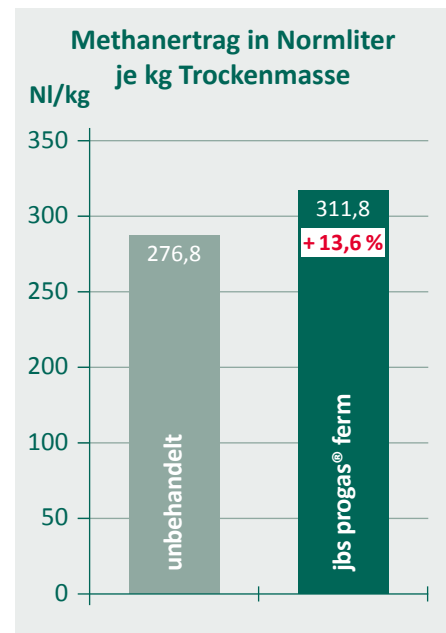
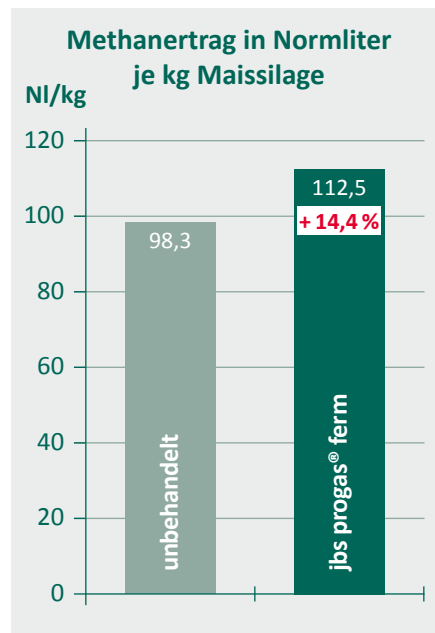




## Biogas-Versuch mit jbs progas® ferm

Leipniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. 2008

Die Grundlage für den Versuch bildete Maissilage (37,7 % TM), die 49 Tage lang nach DLG-Richtlinien einsiliert und gelagert wurde.



Quelle: Leipniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. 2008

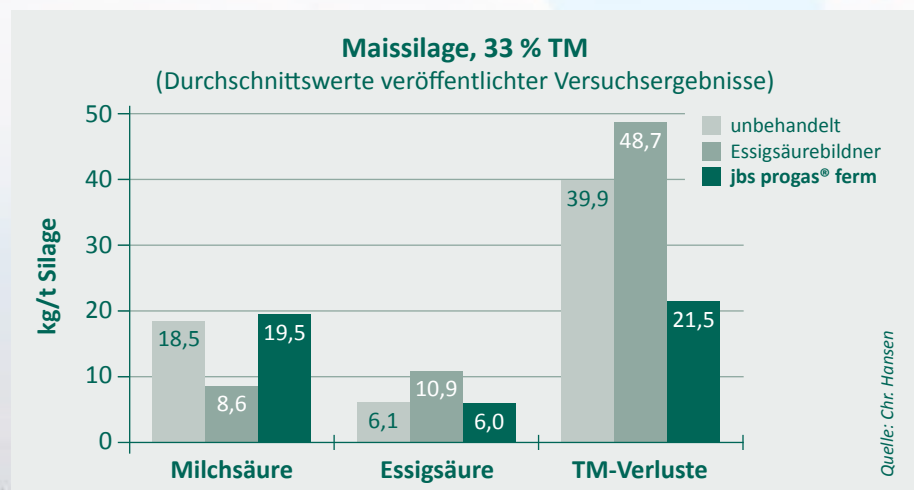


## Homo- oder heterofermentative Milchsäurebakterien?

Entscheidend für eine gute Silierung ist, dass Pflanzenzucker möglichst schnell in stark säuernde Milchsäure umgewandelt wird, um Schadkeimen durch einen tiefen pH-Wert die Wachstumsgrundlage zu nehmen. Diese Milchsäurebildung wird nicht von allen Bakterienarten gleich effektiv erledigt.

Anmerkung: Die aus der Energie entstandenen Alkohole und das CO<sub>2</sub> sind leicht flüchtig. **jbs progas® ferm** besteht ausschließlich aus homofermentativen MSB und erhält somit wichtige Nährwerte in der Silage.

Zuckerumsetzung durch ineffektive <b>heterofermentative</b> MSB (z. B. <i>Lactobacillus buchneri</i> )	Zucker / Stärke → Milchsäure + Essigsäure + Alkohole + CO <sub>2</sub>
Zuckerumsetzung durch <b>homofermentative</b> MSB in <b>jbs progas® ferm</b>	Zucker / Stärke → 100 % Milchsäure

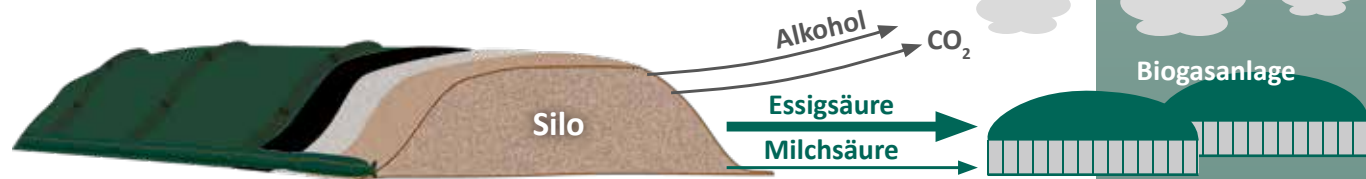


Quelle: Chr. Hansen

## Homo- oder heterofermentative Milchsäurebakterien (Essigsäurebildner)?

### heterofermentative Silierung:

Zucker  $\longrightarrow$  Milchsäure + Alkohol + Essigsäure + CO<sub>2</sub>



Essigsäurebildner – also heterofermentative Milchsäurebakterien – bilden gezielt Essigsäure, Alkohole und CO<sub>2</sub>. Das spiegelt sich in geringen Restzuckergehalten wider.

In der Praxis werden die "Essigsäurebildner" zur Verbesserung der Stabilität eingesetzt, haben aber den Nachteil sehr viel Energie zu verbrauchen. Die Stabilität ist erhöht, aber einhergehend mit größeren Trockenmassenverlusten im Vergleich zu einer unbehandelten Silage.

### homofermentative Silierung:

Zucker  $\longrightarrow$  100 % Milchsäure



Milchsäurebildner – also homofermentative Milchsäurebakterien – wandeln Zucker nahezu 1:1 in Milchsäure um. Die schnelle Silierung sichert Nährwerte und erhält somit einen großen Teil der Kohlenhydrate, die unbehandelt oder durch essigsäurebildende Bakterien verloren gehen würden.

## Ist Essigsäure nicht besser für den Fermenter?

### Wirtschaftlichkeit (elektrisch):

je kg Kohlenhydrate\* (Zucker, Stärke)

je kg Milchsäure\*

je kg Essigsäure\*

**= 1,4 kW-Std**

Aus 1 kg Essigsäure wird die gleiche Menge an elektrischer Energie erzeugt, wie aus 1 kg Milchsäure oder Zucker. Anders als häufig vermutet, ist es also kein Vorteil, viel Essigsäure in der Silage zu haben.

Im Gegenteil. Da die Bildung von Essigsäure auch immer die Bildung von CO<sub>2</sub> mit sich zieht (s. o.), geht deutlich mehr Energie verloren, als bei der Milchsäurebildung.

\* Quelle: Fraunhofer Institut



## Erfahrungsbericht aus der Praxis

Viele Betreiber von Biogasanlagen denken immer noch, Siliermittel gehören nur in Silagen für Milchvieh. Dabei rechnet sich gerade auch in Biogas-Silagen der Einsatz eines geeigneten Mittels sehr schnell. Hier ein Praxisergebnis mit **jbs progas® ferm**.

Betriebsspiegel Agrargen. „Ländeken“ Meinsdorf, Ökotec-Anlage, Fermenter: 1 × 2.385 m<sup>3</sup>. 1 × 1.500 m<sup>3</sup>. 3.000 t Grassilage. 18.000 t Maissilage

*„Wir haben **jbs progas® ferm** erstmals 2008 im Mais eingesetzt. Die Analyse unserer 2008er Silage zeigte einen pH-Wert von 3,8 bei einer TM von 31,9 %. Der Konservierungserfolg wurde mit sehr gut bewertet. Die Silage roch angenehm säuerlich und brotartig.*

*In der Anlage konnten wir durch den Einsatz von **jbs progas® ferm** ca. 10 % mehr Gas feststellen. Insbesondere hat uns aber die Stabilität der behandelten Silage beeindruckt. Über das Wochenende liegt das Substrat bei uns manchmal 1 - 2 Tage im Futterkasten. Früher hatten wir dabei große Probleme mit Erwärmungen und Schimmel. Mit **jbs progas® ferm** ist das Substrat auch nach zwei Tagen noch völlig stabil.*

*Wir werden **jbs progas® ferm** auch in 2010 wieder einsetzen.“*

## Thema: Frischmasseverluste

Bei optimalem Management und optisch einwandfreien Silagen sind Frischmasseverluste in Höhe von 3 - 4 % ein sehr guter Wert. Diesen Wert kann man nur in den seltensten Fällen am Silo selbst beobachten.

3 % FM-Verluste  
≙ ca. 10 % TM-Verluste  
→ 10 % TM-Verluste  
≙ ca. 30 kg Zucker / Stärke

Diese Verluste entstehen durch die **natürliche** Silierung und sind kein Zeichen – wie häufig vermutet wird – für fehlerhaftes Management.

Mit dem **jbs progas® ferm** können diese Verluste nahezu halbiert werden. Dadurch ist die Silage deutlich energiereicher als eine unbehandelte Silage.



### Monetäre Betrachtung des Effekts von **jbs progas® ferm**

Die Reduzierung der TM-Verluste bedeutet ein Plus von 18,4 kg an Kohlenhydraten je t Silage. Laut Fraunhoferinstituten werden aus 1 kg Kohlenhydrate etwa 1,4 kW/h el. erzeugt.

$$18,4 \text{ kg} \times 1,4 \text{ kW/h} = 25,76 \text{ kW/h}$$

Gehen wir, vorsichtig gerechnet, von einer Vergütung von 0,16 € je kW/h aus, so ergibt sich ein Ertrag von ca. 4,12 € je t Silage, bei Kosten von deutlich unter 1 €.

**Dies bedeutet einen Erlös von 120 - 150 € je ha Mais!**

Immer so nah  
wie Ihr Telefon!

