

# Entscheidungshilfe für den Einsatz von Siliermitteln mit dem DLG-Gütezeichen im Milchviehbetrieb (Stand: April 2019)

Mit dieser Entscheidungshilfe soll Hilfestellung für den Einsatz von Siliermitteln gegeben werden. Zunächst stellt sich die Frage welches Hauptziel (=Wirkungsrichtung (WR)) erreicht werden soll: "**Verbesserung der Vergärung (WR 1)**" bzw. "**Verbesserung der aeroben Stabilität (Haltbarkeit unter Lufteinfluss) (WR 2)**", also der Minderung des Nacherwärmungsrisikos. Über die Einschätzung der aktuell vorliegenden Ernte-, Silier-, und Entnahmebedingungen und der Einschätzung des TM-Gehaltes gelangt man dann zur konkreten Mittelauswahl. Ggfs. sollte das Siliermittel beide Wirkungsrichtungen abdecken.



Bei der hier vorliegenden pdf-Datei gelangen Sie durch Klicken auf die ausgewählten Felder (gelb) mit der entsprechenden Wirkungsrichtung direkt zu einer Auswahlliste der entsprechenden DLG geprüften Siliermitteln oder zu weiteren Informationen.

**Siliermittel bewirken keine Wunder - eine hohe Grobfutterqualität setzt einen gut geführten Pflanzenbestand, den richtigen Erntezeitpunkt, gute fachliche Praxis während der Ernte, eine hohe Verdichtung, rasche Abdeckung, ausreichende Gärdauer und einen hohen Vorschub voraus!**

DLG-Gütezeichen für Siliermittel	
Wirkungsrichtung (1-6) und Anwendungsbereich (ggfs. a – d) <span style="float: right;">siehe <a href="http://www.guetezeichen.de">www.guetezeichen.de</a></span>	
<b>1</b>	Verbesserung der Vergärung von:
<b>a</b>	schwer silierbarem Futter
<b>b</b>	mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren TM-Bereich (< 35 % TM)
<b>c</b>	mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im oberen TM-Bereich (> 35 % TM)
<b>d</b>	speziellen Futterarten (kein DLG-Mittel am Markt)
<b>2</b>	Verbesserung der aeroben Stabilität (Haltbarkeit unter Lufteinfluss)
<b>3</b>	Reduzierung von Gärtaftablauf (kein DLG-Mittel am Markt)
<b>4</b>	Zur Verbesserung:
<b>a</b>	des Futteraufnahmewertes der Silage
<b>b</b>	der Verdaulichkeit der Silage
<b>c(Mast)</b>	des Fleischerzeugungswertes der Silage
<b>c(Milch)</b>	des Milcherzeugungswertes der Silage
<b>5</b>	Verhinderung der Vermehrung von Clostridien
<b>6</b>	Verbesserung des Methanerzeugungswertes von Silagen durch:
<b>a</b>	Reduzierung von Gärverlusten
<b>b</b>	Vermeidung von Nacherwärmung
<b>c</b>	Sondereffekte (kein DLG-Mittel am Markt)

## Das DLG-Gütezeichen für Siliermittel:

- Man unterscheidet beim DLG-Gütezeichen Siliermittel nach Wirkungsrichtung (WR) (Zahl von 1-6), und ggfs. nach dem Anwendungsbereich (Buchstabe a-d).
- Siliermittel der **WR 1 ("Verbesserung der Vergärung")** zielen auf eine rasche Absenkung des pH-Wertes. Dies hemmt Gärtschädlinge und senkt die Gärverluste. Die Ausgangsbedingungen bei der Ernte wirken sich über die Silierfähigkeit und den TM-Gehalt des Futters auf die Mittelauswahl aus. I.d.R. wird die WR 1 bei der Silierung von Grasaufwüchsen, Leguminosen, Getreide-Ganzpflanzen oder Zwischenfrüchten eingesetzt.
- Silierzusätze der **WR 2 ("Verbesserung der aeroben Stabilität")** verringern das Nacherwärmungsrisiko. Hier müssen die Silier- und Entnahmebedingungen berücksichtigt werden. V.a. Maissilagen, LKS, CCM etc. sind häufig von der Nacherwärmungsproblematik betroffen. Natürlich kann ein entsprechender Zusatz auch bei Grassilagen etc. aufgrund ungenügender Verdichtung bzw. zu geringem Vorschub notwendig sein.

Allgemeine Anmerkungen zu Siliermitteln finden Sie hier (bitte hier klicken) (Seite 13)

Auf den folgenden Seiten finden Sie als Ergänzung QR-Codes, die Sie zu der Produktliste von Siliermitteln mit dem DLG-Gütezeichen führen. Die entsprechende Sortierung nach ausgewählter WR und AWB ist voreingestellt. Die Mittelauswahl erfolgt dann nach der Produktgruppe (MSB / Chem. / Kombination) bzw. nach den zusätzlich gewünschten Wirkungsrichtungen.



Diese PDF finden Sie hier: [www.lazbw.de](http://www.lazbw.de) - Grünland & Futterbau - Futterkonservierung - Silierzusatzmittel

# Entscheidungshilfe für den Einsatz von Siliermitteln mit dem DLG-Gütezeichen im Milchviehbetrieb

## Ziel: Verbesserung der Vergärung (WR1)

(v.a. bei Grasaufwüchsen, Leguminosen, Getreide-Ganzpflanzen)

### Schwierige Ausgangsbedingungen

(z.B. wenig (Weidel-) Gräser, wenig Sonne, lange Feldliegezeit, verregnet, viel Schmutz und/oder Eiweiß)

### Schwer silierbares Futter! Zuckermangel!

(z.B. sehr nass (<27 % TM) und/oder viel Schmutz/Eiweiß; Zwischenfrüchte; Spätschnitt)

Zugabe von Melasse

Mittelschwer bis leicht silierbares Futter! Bedingungen für MSB nicht optimal, Zuckermangel

### Gute Ausgangsbedingungen

(z.B. guter Pflanzenbestand (Weidelgrasbetont, dichte Grasnarbe), Ernte Beginn Ähren-/Rispschieben, "24-Std-Silage", geringer Schmutzeintrag)

mittelschwer bis leicht silierbares Futter, genügend Zucker

(bzw. im Verhältnis wenig Schmutz und/oder Eiweiß: Einsatz von MSB möglich!)

27-35 % TM

35-45 % TM

Verdichtung u/o Vorschub hoch

Verdichtung u/o Vorschub mittel

Verdichtung u/o Vorschub hoch

Verdichtung u/o Vorschub mittel

## Ziel: Verbesserung der aeroben Stabilität (WR2)

(Haltbarkeit unter Lufteinfluss)

(v.a. bei Mais, LKS, CCM)

### Mittlere Silier- bzw. Entnahmebedingungen;

(z.B. mittlere Verdichtung, Abdeckung am nächsten Tag, gutes Abdecksystem, Vorschub 0,75-1,5 m/Wo. Winter/1,5-2,5 m/Wo Sommer, 2-3x/Wo. Entnahme u/o leicht lockernd und/oder mittlerer bis hoher Zuckergehalt)

### Schlechte Silier- bzw. Entnahmebedingungen

(z.B. Verdichtung schlecht, Abdeckung >1 Tag später, befr. Abdecksystem, Vorschub <0,75m/Wo. Winter bzw. <1,5 m/Wo. Sommer, 1x/Wo Entnahme u/o lockernd, u/o hoher Zuckergehalt)

< 45 % TM

> 45 % TM

ggfs. ab ca. 35 % TM\*

< 27 % TM (< 35 % TM)

27-35 % TM

> 35 % TM

**DLG WR 1a**  
(Chem. oder MSBho+Chem.)  
ggfs. mit **WR 5** (Chem.)  
- Seite 3 -

**DLG WR 1b**  
(Chem. oder MSBho+Chem.)  
ggfs. mit **WR 5** (Chem.)  
Zusatznutzen: **WR 4**  
- Seite 4 -

**DLG WR 1c**  
(Chem. oder MSBho+Chem.)  
und **WR 2** (Chem. oder MSBho+Chem.)  
- Seite 5 -

**DLG WR 1b**  
(MSBho oder Chem.)  
ggfs. mit **WR 5**  
Zusatznutzen: **WR 4**  
- Seite 6 -

**DLG WR 1b**  
(MSBho+Chem oder Chem.)  
und **WR 2** (MSBho+Chem oder Chem.)  
- Seite 7 -

**DLG WR 1c**  
(MSBho oder Chem.)  
Zusatznutzen: **WR 4**  
- Seite 8 -

**DLG WR 1c**  
und **WR 2** (MSBho+he oder MSBho+Chem oder Chem.)  
- Seite 9 -

**DLG WR 2**  
(MSBhe oder MSBho+he oder MSBho+Chem. oder Chem.)  
ggfs. mit **WR 1**  
(MSBho+he oder MSBho+Chem oder Chem.)  
- Seite 10 -

**DLG WR 2**  
(Chem. oder MSBho+Chem)  
ggfs. mit **WR 1** (Chem. oder MSBho+Chem)  
- Seite 11 -

**DLG WR 2**  
(Chem. oder MSBho+Chem.)  
ggfs. mit **WR 1** (Chem. oder MSBho+Chem.)  
- Seite 11 -

MSBho=homofermentative Milchsäurebakterien

MSBhe=heterofermentative Milchsäurebakterien

Chem.=chemische Siliermittel

\*Hinweis zum TM-Gehalt (WR 2): bereits > 40 % TM bei Grassilage bzw. > 35 % TM bei Maissilage führen häufig zu Verdichtungsproblemen. Überalterte Bestände und hohe Häcksellängen sind bereits bei geringeren TM-Gehalten schwer zu verdichten.

Durch Klicken auf das ausgewählte Feld "DLG WR" gelangen Sie automatisch zu der entsprechenden Liste an Siliermitteln mit dem DLG-Gütezeichen

## DLG WR 1a (Chem. oder MSBho+Chem.)

ggfs. mit DLG WR 5 (Chem.)

zusätzlich mögliche WR: DLG WR 1b, 1c, 2, 4a



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
BASF SE	Amasil NA	flüssig	chemische Verbindung	1a
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo SiloPlus	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 4a, 5
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo SiloPlus G	Pulver	chemische Verbindung	1a, 4a, 5
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Bio-Sil® + Amasil NA®	flüssig	MSBho + chemische Verbindung	1a
ADDCON GmbH	Kofasil®Liquid	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 4a, 5
BASF SE	Lupro-Mix NA <sup>1)</sup>	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 2
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5

MSB=Milchsäurebakterien

<sup>1)</sup> zurzeit kein Vertrieb in Deutschland

<b>Einsatzziel:</b>	<p>Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (WR 1a); rasche Ansäuerung; Verminderung von Fehlgärungen, insb. von Buttersäurebildung.</p> <p>Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren (1b) bzw. im oberen TM-Bereich (1c) / Verbesserung der aeroben Stabilität (2) / Verbesserung des Futteraufnahmewertes der Silage (4a) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).</p> <p>I.d.R. nasses Futter mit Zuckermangel und viel Schmutz und/oder Eiweiß (=hohe Pufferkapazität). Sinnvoll kann auch der Einsatz bei höheren TM-Gehalten sein: bis ca. 30 % TM z.B. bei Zwischenfrüchten, Spätschnitt-Grasbeständen mit wenig Weidelgräsern, bis ca. 30 % TM bei grobkörnigen Leguminosen. Die Kombination MSBho+Chem. reduziert i.d.R. die benötigte Säuremenge, benötigt jedoch einen gewissen Mindestgehalt an Zucker.</p>
<b>Achtung:</b>	<p>Bei chemischen Siliermitteln ist die Aufwandmenge i.d.R. vom TM-Gehalt abhängig! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!</p>

## DLG WR 1b (Chem. oder MSBho+Chem.)

ggfs. mit DLG WR 5 (Chem.)

zusätzlich mögliche WR: DLG WR 1a, 1c, 2, 4a



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo SiloPlus	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 4a, 5
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Bio-Sil@stabil Gras	flüssig	MSBho + chemische Verbindung	1b
ADDCON GmbH	Kofasil@Liquid	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 4a, 5
BASF SE	Lupro-Mix NA <sup>1)</sup>	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 2
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5

MSB=Milchsäurebakterien

<sup>1)</sup> zurzeit kein Vertrieb in Deutschland

<b>Einsatzziel:</b>	<p>Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren Trockenmassebereich (WR 1b); rasche Ansäuerung; Verminderung von Fehlgärungen, insb. von Buttersäurebildung.</p> <p>Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im oberen TM-Bereich (1c) / Verbesserung der aeroben Stabilität (2) / Verbesserung des Futteraufnahmewertes der Silage (4a) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).</p> <p>I.d.R. bei Futter mit Zuckermangel und viel Schmutz und/oder Eiweiß (= hohe Pufferkapazität) und einem TM-Gehalt von ca. 27 - 35 %. Bei Mängeln in Bezug auf Verdichtung, Zeitraum bis Siloverschluss, Abdecksystem und Vorschub sollte auch die WR 2 mit abgedeckt sein. Aufgrund des Zuckermangels ist der alleinige Einsatz von MSB nicht sinnvoll. Die Kombination MSBho+Chem. reduziert i.d.R. die benötigte Menge des chemischen Mittels, benötigt jedoch einen Mindestgehalt an Zucker.</p>
<b>Achtung:</b>	<p>Bei chemischen Siliermitteln ist die Aufwandmenge i.d.R. vom TM-Gehalt abhängig! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!</p>

**DLG WR 1c (Chem. oder MSBho+Chem.)  
und DLG WR 2 (Chem. oder MSBho+Chem.)  
ggfs. mit DLG WR 5 (Chem.)  
zusätzlich mögliche WR: DLG WR 1a, 1b**



**Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!**

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5

<b>Einsatzziel:</b>	<p>Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im oberen Trockenmassebereich (WR 1c); rasche Ansäuerung; Verminderung von Fehlgärungen, insb. von Buttersäurebildung. Aufgrund des höheren TM-Gehaltes ist die Verdichtung häufig erschwert. Die Mittel decken die Verbesserung der aeroben Stabilität (WR 2) ebenfalls mit ab.</p> <p>Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren TM-Bereich (1b) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).</p> <p>I.d.R. bei Futter mit Zuckermangel bzw. hoher Pufferkapazität (viel Schmutz und/oder Eiweiß) und einem TM-Gehalt über 35 %. Aufgrund des Zuckermangels ist der alleinige Einsatz von MSB nicht sinnvoll. Die Kombination MSBho+Chem. reduziert i.d.R. die benötigte Menge des chemischen Mittels, benötigt jedoch einen Mindestgehalt an Zucker.</p>
<b>Achtung:</b>	<p>Bei chemischen Siliermitteln ist die Aufwandmenge i.d.R. vom TM-Gehalt abhängig! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!</p>

## DLG WR 1b (MSB oder Chem.)

ggfs. mit DLG WR 5 (MSB oder Chem.)

zusätzlich mögliche WR: DLG WR 1a, 1c, 2, 4a, 4b, 4c(Mast), 4c(Milch)



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Lactosil S-30	flüssig	MSBho	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Mast)
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo SiloPlus	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 4a, 5
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Bio-Sil®	flüssig	MSBho	1b, 1c, 4b, 4c(Milch)
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Bio-Sil®stabil Gras	flüssig	MSBho + chemische Verbindung	1b
H.Wilhelm Schaumann GmbH	Bonsilage forte	flüssig	MSBho	1b, 5
Calvatis GmbH	Calgonit Si pro	flüssig	MSBho + Enzyme	1b, 1c, 4b, 4c(Milch)
Volac International Limited	Ecosyl 100 Granulat (auch als Ecosyl 50 Granulat erhältlich)	Granulat	MSBho	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
Volac International Limited	Ecosyl 100 flüssig (auch als Ecosyl 50 flüssig erhältlich)	flüssig	MSBho	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
DeLaval NV	Feedtech™ Silage F10	flüssig	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)
Joachim Behrens Scheesel GmbH	Harvest International® pH	flüssig	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)
Joachim Behrens Scheesel GmbH	jbs ferm®	flüssig	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)
Josera GmbH & Co KG	Josilac@classig	flüssig	MSBho + Enzyme	1b, 1c, 4b, 4c(Milch)
Josera GmbH & Co KG	Josilac@grass	flüssig	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)
ADDCON GmbH	Kofasil@LAC	flüssig	MSBho	1b, 1c, 4b
ADDCON GmbH	Kofasil@Liquid	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 4a, 5
Lallemand Animal Nutrition S.A.	Lalsil PS HC	flüssig	MSBho + Enzyme	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
BASF SE	Lupro-Mix NA <sup>1)</sup>	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 2
Starter ST ÖÜ	NordSil	flüssig	MSBho	1b
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5
Sano - Moderne Tierernährung GmbH	Sano-Labaccsil	flüssig	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)
Pioneer Hi-Bred Northern Europe	Sila-Bac Appli-Pro™	flüssig	MSBho	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
AGRAVIS Raiffeisen AG	Siloferm (flüssig)	flüssig	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)
AGRAVIS Raiffeisen AG	Siloferm (Granulat)	Granulat	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)
AGRAVIS Raiffeisen AG	Siloferm HC	flüssig	MSBho	1b, 4a, 4b, 4c(Milch)

MSB=Milchsäurebakterien

<sup>1)</sup> zurzeit kein Vertrieb in Deutschland

<b>Einsatzziel:</b>	<p>Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren TM-Bereich (WR 1b), rasche Ansäuerung; Verminderung von Fehlgärungen, insb. von Buttersäurebildung.</p> <p>Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im oberen TM-Bereich (1c) / Verbesserung der aeroben Stabilität (2) / Verbesserung des Futteraufnahmewertes der Silage (4a) / Verbesserung der Verdaulichkeit der Silage (4b) / Verbesserung des Fleischerzeugungswertes (4c(Mast)) bzw. des Milcherzeugungswertes (4c(Milch)) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).</p> <p>Das Futter weist genügend Zucker für die Milchsäuregärung auf, MSB können eingesetzt werden. MSBhomo führen zu einer raschen Ansäuerung. Jedoch weisen die Silagen später i.d.R. einen geringen Essigsäuregehalt auf. Daher müssen Verdichtung und Vorschub stimmen, da sonst Nacherwärmung droht. Oder das Siliermittel sollte ebenfalls die WR 2 abdecken.</p>
<b>Achtung:</b>	<p>Bei chemischen Siliermitteln ist die Aufwandmenge i.d.R. vom TM-Gehalt abhängig! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!</p> <p>Manche MSB wirken speziell in einem bestimmten TM-Bereich. Andere decken einen breiteren TM-Bereich wirkungsvoll ab. Entsprechend muss der zu dem Siliermittel passende TM-Gehalt auch erreicht werden.</p>

## DLG WR 1 b und DLG WR 2 (MSB+Chem. oder Chem.)

mit DLG WR 5 (Chem.)

zusätzlich mögliche WR: DLG WR 1a, 1c, 2



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
BASF SE	Lupro-Mix NA <sup>1)</sup>	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 2
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5

MSB=Milchsäurebakterien

<sup>1)</sup> zurzeit kein Vertrieb in Deutschland

**Einsatzziel:** Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren Trockenmassebereich (WR 1b); rasche Ansäuerung; Verminderung von Fehlgärungen, insb. von Buttersäurebildung. Vorschub und/oder Verdichtung sind problematisch, daher muss die WR 2 (Verbesserung der aeroben Stabilität) mit abgedeckt werden. Die Kombination WR 1b + 2 ist bei Mitteln mit dem DLG-Gütezeichen nur mit chemischen Verbindungen, bzw. der Kombination MSBhomo+Chem., gegeben.

Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im oberen TM-Bereich (1c) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).

I.d.R. bei Futter mit genügend oder viel Zucker und einem TM-Gehalt bis 35 %, je nach Mittel auch bis 45 % TM. Verdichtung und Vorschub sind problematisch.

**Achtung:** Bei chemischen Siliermitteln ist die Aufwandmenge i.d.R. vom TM-Gehalt abhängig! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!

**Auch DLG geprüfte Mittel können die Nacherwärmung nur um eine bestimmte Zeit herauszögern.**

## DLG WR 1c (MSB oder Chem.)



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

zusätzlich mögliche WR: DLG WR 1a, 1b, 2, 4, 5

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Lactosil S-30	flüssig	MSB	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Mast)
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Bio-Sil®	flüssig	MSB	1b, 1c, 4b, 4c(Milch)
H.Wilhelm Schaumann GmbH	Bonsilage plus (flüssig)	flüssig	MSB	1c, 2, 4b
Calvatis GmbH	Calgonit Si pro	flüssig	MSB, Enzyme	1b, 1c, 4b, 4c(Milch)
Volac International Limited	Ecosyl 50 (für den Einsatz in der ökologischen Landwirtschaft)	flüssig	MSB, Chemische Verbindung, Enzyme	1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
Volac International Limited	Ecosyl 100 Granulat (auch als Ecosyl 50 Granulat erhältlich)	Granulat	MSB	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
Volac International Limited	Ecosyl 100 flüssig (auch als Ecosyl 50 flüssig erhältlich)	flüssig	MSB	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
Josera GmbH & Co KG	Josilac@classig	flüssig	MSB, Enzyme	1b, 1c, 4b, 4c(Milch)
Josera GmbH & Co KG	Josilac@combi	flüssig	MSB	1c, 2
ADDCON GmbH	Kofasil@LAC	flüssig	MSB	1b, 1c, 4b
Lallemand Animal Nutrition S.A.	Lalsil PS HC	flüssig	MSB, Enzyme	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5
Pioneer Hi-Bred Northern Europe	Sila-Bac Appli-Pro™	flüssig	MSB	1b, 1c, 4a, 4b, 4c(Milch), 4c(Mast)

MSB=Milchsäurebakterien

<b>Einsatzziel:</b>	<p>Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im oberen TM-Bereich (WR 1c), rasche Ansäuerung; Verminderung von Fehlgärungen, insb. von Buttersäurebildung.</p> <p>Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren TM-Bereich (1b) / Verbesserung der aeroben Stabilität (2) / Verbesserung des Futteraufnahmewertes der Silage (4a) / Verbesserung der Verdaulichkeit der Silage (4b) / Verbesserung des Fleischerzeugungswertes (4c(Mast)) bzw. des Milcherzeugungswertes (4c(Milch)) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).</p> <p>Das Futter weist genügend Zucker für die Milchsäuregärung auf, MSB können eingesetzt werden. MSBhomo führen zu einer raschen Ansäuerung, jedoch weisen die Silagen später i.d.R. einen geringen Essigsäuregehalt auf. Daher müssen Verdichtung und Vorschub stimmen, da sonst Nacherwärmung droht. Oder das Siliermittel sollte ebenfalls die WR 2 abdecken.</p>
<b>Achtung:</b>	<p>Bei chemischen Siliermitteln ist die Aufwandmenge i.d.R. vom TM-Gehalt abhängig! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!</p> <p>Manche MSB wirken speziell in einem bestimmten TM-Bereich. Andere decken einen breiteren TM-Bereich wirkungsvoll ab. Entsprechend muss der zu dem Siliermittel passende TM-Gehalt auch erreicht werden.</p>



## DLG WR 1c und WR 2 (MSB oder Chem.)



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

zusätzlich mögliche WR: DLG WR 1a, 1b, 2, 4, 5

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
H.Wilhelm Schaumann GmbH	Bonsilage plus (flüssig)	flüssig	MSB	1c, 2, 4b
Josera GmbH & Co KG	Josilac@combi	flüssig	MSB	1c, 2
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5

MSB=Milchsäurebakterien

<b>Einsatzziel:</b>	<p>Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im oberen Trockenmassebereich (WR 1c); rasche Ansäuerung; Verminderung von Fehlgärungen, insb. von Buttersäurebildung. Vorschub und/oder Verdichtung sind problematisch, daher muss die WR 2 (Verbesserung der aeroben Stabilität) mit abgedeckt werden.</p> <p>Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren TM-Bereich (1b) / Verbesserung der Verdaulichkeit der Silage (4b) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).</p> <p>I.d.R. bei Futter mit genügend oder viel Zucker und einem TM-Gehalt über 35 %. Je nach Silier- und Entnahmebedingungen sollte die Mittelauswahl erfolgen: D.h. bei schlechten Silier- bzw. Entnahmebedingungen sollte ein chemisches Mittel oder eine Kombimittel MSBho+Chem. ausgewählt werden.</p>
<b>Achtung:</b>	<p>Aufwandmenge und den durch das jeweilige Produkt vorgegebenen TM-Bereich beachten! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!</p> <p>Heterofermentative Milchsäurebakterien (MSBhetero) bilden im späteren Gärverlauf auch Essigsäure/ teilweise Propandiol. Dies bewirkt den Schutz gegen Nacherwärmung. Der sichere Schutz wird i.d.R. erst nach einer Gärdauer von mindestens 8-10 Wochen erreicht.</p> <p><b>Auch DLG geprüfte Mittel können die Nacherwärmung nur um eine bestimmte Zeit herauszögern.</b></p>

**DLG WR 2 (MSBhe oder MSBho+he oder Chem. oder MSBho+Chem.)**  
 zusätzlich mögliche WR: 1a, 1b, 1c, 4, 5



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Lactosil fresh	flüssig	MSB	2
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Lactosil ME 100	flüssig	MSB	2
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Silostabil	flüssig	Chemische Verbindung	2
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Silostabil G	Granulat	Chemische Verbindung	2
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Silostabil K	flüssig	Chemische Verbindung	2
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Lactosil ME 100	flüssig	MSB	2
Lallemand Animal Nutrition S.A.	BioCool	flüssig	MSB	2
Lallemand Animal Nu	BioCool HC	flüssig	MSB	2
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Bio-Sil@stabil Mais	flüssig	MSB, Chemische Verbindung	2
H.Wilhelm Schaumann GmbH	Bonsilage CCM	flüssig	MSB	2
H.Wilhelm Schaumann GmbH	Bonsilage Mais	flüssig	MSB	2
H.Wilhelm Schaumann GmbH	Bonsilage plus (flüssig)	flüssig	MSB	1c, 2, 4b
AGRAVIS Raiffeisen AG	CCM-Stabilizer®	flüssig	MSB	2
Volac International Limited	Ecosyl Ecocool	flüssig	MSB	2
DeLaval NV	Feedtech™ Allround <sup>1)</sup>	flüssig	Chemische Verbindung	2
DeLaval NV	Feedtech™ F400	flüssig	Milchsäurebakterien	2
Joachim Behrens Scheesel GmbH	Harvest International® plus	flüssig	MSB	2
Josera GmbH & Co KG	Josilac@comb	flüssig	MSB	1c, 2
Josera GmbH & Co KG	Josilac@ferm	flüssig	MSB	2
ADDCON GmbH	Kofa@grain - pH 5 -	flüssig	Chemische Verbindung	2
ADDCON GmbH	Kofasil@S	flüssig	MSB	2
Lallemand Animal Nutrition S.A.	Lalsil fresh HC (Mais)	flüssig	MSB	2
BASF SE	Lupro-Mix NA <sup>1)</sup>	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 2
BASF SE	Lupro-sil (flüssig)	flüssig	Chemische Verbindung	2
ADDCON GmbH	Mais Kofasil@ liquid	flüssig	Chemische Verbindung	2
Trouw Nutrition Deutschland GmbH	N-DYN fermasil fresh C (Mais)	flüssig	MSB	2
Sano - Moderne Tierernährung GmbH	Sano-Labacsil@Stabil	flüssig	MSB	2
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5
Pioneer Hi-Bred Northern Europe	Sila-Bac@stabilizer™	flüssig	MSB	2
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Sila-fresh (Mais)	flüssig	Chemische Verbindung	2
Schaumann BioEnergy GmbH	Silasil Energy (Mais) / Silasil Energy XD(Mais)	flüssig	MSB	2, 6b (nicht zugelassen für Tierernährung)

**Einsatzziel:** Verbesserung der aeroben Stabilität (Haltbarkeit unter Luftinfluss)  
 Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren (1b) bzw. oberen (1c) TM-Bereich / Verbesserung der Verdaulichkeit der Silage (4b) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).  
 I.d.R. bei Futter mit genügend oder viel Zucker und einem TM-Gehalt < 45 %. Es liegen mittlere Silier- bzw. Entnahmebedingungen vor.  
 Bei schlechten Silier- bzw. Entnahmebedingungen sollte ein chemisches Mittel oder eine Kombimittel MSBho+Chem. ausgewählt werden.

**Achtung:** Aufwandmenge und den durch das jeweilige Produkt vorgegebenen TM-Bereich beachten! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!  
 Heterofermentative Milchsäurebakterien (MSBhetero) bilden im späteren Gärverlauf auch Essigsäure/ teilweise Propandiol. Dies bewirkt den Schutz gegen Nacherwärmung. Der sichere Schutz wird i.d.R. erst nach einer Gärdauer von mindestens 8-10 Wochen erreicht.  
**Auch DLG geprüfte Mittel können die Nacherwärmung nur um eine bestimmte Zeit herauszögern.**

## DLG WR 2 (Chem. oder MSBho+Chem.)

zusätzlich mögliche WR: 1a, 1b, 1c, 5



Sortierung alphabetisch nach Produktname!!!

Gütezeichennehmer	Produktname	Ausbringsform	Produktgruppe(n)	Produkt hat in diesen Kategorien Wirkungsnachweis(e) erbracht
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Silostabil	flüssig	Chemische Verbindung	2
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Silostabil G	Granulat	Chemische Verbindung	2
Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG	Bergo Silostabil K	flüssig	Chemische Verbindung	2
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Bio-Sil@stabil Mais	flüssig	MSB, Chemische Verbindung	2
DeLaval NV	Feedtech™ Allround <sup>1)</sup>	flüssig	Chemische Verbindung	2
ADDCON GmbH	Kofa@grain - pH 5 -	flüssig	Chemische Verbindung	2
BASF SE	Lupro-Mix NA <sup>1)</sup>	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 2
BASF SE	LuproSil (flüssig)	flüssig	Chemische Verbindung	2
ADDCON GmbH	Mais Kofasil@Liquid	flüssig	Chemische Verbindung	2
Salinity Agro - Ab Hanson & Möhring	Safesil	flüssig	Chemische Verbindung	1a, 1b, 1c, 2, 5
Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH	Sila-fresh (Mais)	flüssig	Chemische Verbindung	2
Feed Valid GmbHf	SoftAcid IV+S (Lizenzgeber: Borregaard Deutschland GmbH)	flüssig	Chemische Verbindung	2

MSB=Milchsäurebakterien

<sup>1)</sup> zurzeit kein Vertrieb in Deutschland

<b>Einsatzziel:</b>	<p>Verbesserung der aeroben Stabilität (Haltbarkeit unter Lufteinfluss) (WR 2)</p> <p>Manche Mittel decken zusätzlich noch folgende WR ab: die Verbesserung der Vergärung von schwer silierbarem Futter (1a) / die Verbesserung der Vergärung von mittelschwer bis leicht silierbarem Futter im unteren (1b) bzw. oberen (1c) TM-Bereich / Verbesserung der Verdaulichkeit der Silage (4b) / Verhinderung der Vermehrung von Clostridien (5).</p> <p>I.d.R. bei Futter mit schlechten Silier- bzw. Entnahmebedingungen und/oder hohem Zuckergehalt; TM-Gehalt i.d.R. über 35 %, auch für extrem hohe TM-Gehalte (&gt; 45 %) geeignet.</p> <p>Die hier aufgeführten chemischen Mittel können auch bei Zuckermangel eingesetzt werden. Eine Mittelauswahl unter Berücksichtigung der WR 1 bzw. 5 ist v.a. bei Grassilagen etc. sinnvoll.</p>
<b>Achtung:</b>	<p>Aufwandmenge und den durch das jeweilige Produkt vorgegebenen TM-Bereich beachten! Unterdosierung verhindert den Erfolg! Ggfs. ist Schutzkleidung zu tragen. Nach Futtermittelhygiene-VO wird bei chemischen Mitteln zwischen Konservierungsmitteln und Siliermitteln unterschieden. Bei Konservierungsmitteln muss der Einsatz dokumentiert werden (HACCP). Achten Sie auf die Herstellerangaben!</p> <p><b>Auch DLG geprüfte Mittel können die Nacherwärmung nur um eine bestimmte Zeit hinauszögern.</b></p>

**Weitere Informationen zur Nacherwärmung** (Quelle: DLG-Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung, 8. Auflage, 2011)

**Grundsätzliche Hinweise:**

- Nacherwärmung hängt von vielen Faktoren ab: Verdichtung, Zusammensetzung Pflanzenbestand, Zuckergehalt, physiologische Alter der Pflanzen, TM-Gehalt, Gärverlauf, Zeitpunkt bis zur Abdeckung, Qualität der Abdeckung, Reparatur der Abdeckung, Gärdauer, Vorschub und der Besatz an Schadorganismen.
- V.a. in Maissilagen können neben den Hefpilzen auch Essigsäurebakterien eine Nacherwärmung verursachen. Diese benötigen zur Vermehrung Sauerstoff und wandeln den i.d.R. vorhandenen Alkohol zu Essigsäure. Zunächst bleibt somit der pH-Wert in einem niedrigen Bereich. Sobald der Alkohol verbraucht ist wird die Essigsäure zu Kohlendioxid und Wasser abgebaut. In der Folge steigt der pH-Wert rasch an und andere Gärschädlinge können sich nun ebenfalls rasant vermehren. Zur Hemmung dieser Entwicklung können chemische Produkte der WR 2 oder Mittel mit einer Kombination aus homofermentativen MSB + chemische Mittel eingesetzt werden.
- Grundsätzlich gilt: **Je ungünstiger die Silier- und Entnahmebedingungen sind, desto sicherer wirken chemische Mittel, auch in Bezug auf die Hemmwirkung gegenüber Schimmelpilzen. Die von MSBhetero gebildete Essigsäure wirkt in erster Linie gegen Hefepilze, jedoch nicht oder nur begrenzt gegenüber Schimmelpilzen.**

**Einflussfaktoren auf die Verdichtung:**

<b>TM-Gehalt:</b> > 40 % TM bei Grassilage / > 35 % TM bei Maissilage führen häufig zu Verdichtungsproblemen. Überalterte Bestände und hohe Häcksellängen sind bereits bei geringeren TM-Gehalten schwer zu verdichten.
<b>Häcksellänge:</b> Gras, Luzerne, Klee gras sollte mit 25 - 40 mm siliert werden, Mais < 8 mm.
<b>Schichtdicke:</b> max. 20 - 30 cm - je trockener und älter, desto dünnere Schichten. Die Schichtdicke ist abhängig von der Anlieferungsmenge und der Silolänge. Ein Siloverteiler ist sinnvoll.
<b>Bergeleistung je Walzfahrzeug:</b> Gras < 15 - 20 t TM/h; Mais < 20 - 25 t TM/h (Die mögliche Walzarbeit steuert die Anlieferungsmenge, nicht umgekehrt!)
<b>Walzgewicht:</b> Bergeleistung in t Frischmasse je Stunde geteilt durch 3 (Ladewagen) bzw. 4 (Häcksler).
<b>Walzgeschwindigkeit:</b> optimal sind 2,5 km/h, max. 4 km/h
<b>Walzzeit:</b> mindestens 2-3 Überfahrten. Bei einer Bergeleistung über 20 t TM/h müssen 2 Silos parallel befüllt werden. Max. 1 Std. nachwalzen.
<b>Reifendruck:</b> 2.0 - 3.5 bar, keine Zwillingsbereifung.
<b>Siloform:</b> Fahrsilos mit schrägen Seitenwänden sind ideal; fehlende Seitenwände oder Überfüllung führen zu mangelhafter Verdichtung in den Randbereichen.

**Anhaltswerte zur Einschätzung der Silier- und Entnahmebedingungen**

	gut	mittel	schlecht
<b>Silierbedingungen:</b>			
<b>- Verdichtung</b>	kg TM/m <sup>3</sup>	kg TM/m <sup>3</sup>	kg TM/m <sup>3</sup>
<b>Gras</b>	< 25 % TM 25-35 % TM >35 % TM	190 210 230	170 190 210
<b>Mais</b>	< 30 % TM 30-35 % TM > 35 % TM	230 250 270	210 230 250
<b>- Siloverschluß</b>	unverzöglich (am gleichen Tag)	verzögert (am nächsten Tag)	spät (mehr als 1 Tag danach)
<b>- Abdecksystem</b>	sehr gut	gut	befriedigend
<b>Entnahmebedingungen:</b>			
<b>- Vorschub</b>	Winter Sommer	> 1,5 m/Wo. > 2,5 m/Wo.	0,75-1,5 m/Wo. 1,5-2,5 m/Wo.
<b>- Entnahme</b>	oft 4-7 x pro Woche glatter Anschnitt	mittel 2-3 x pro Woche u./o. leicht lockernd	selten 1x pro Woche u./o. lockernd

Die genannten Zahlen sind zur Orientierung gedacht und nicht als starre Grenze zu betrachten

Quelle: Nußbaum 2006

## Weitere allgemeine Anmerkungen zu Siliermitteln:

**Milchsäurebakterien (=MSB)** benötigen Zucker als Nahrung und sauerstofffreie Umgebung um Gärsäuren zu bilden.

**Homofermentative MSB (MSBho)** vergären Zucker rasch zu Milchsäure und senken so den pH-Wert. Die schnelle Ansäuerung kann Gärschädlinge unterdrücken und die Gärverluste senken, also den Energie- und Eiweißgehalt schützen. Jedoch steigt das Nacherwärmungsrisiko, da die Silagen i.d.R. geringere Essigsäurekonzentrationen (Hemmwirkung insbesondere gegen Hefen) aufweisen. Entsprechend müssen Vorschub und Verdichtung passen. Das Ziel „Verbesserung der Vergärung (WR 1)“ spielt v.a. bei Futterarten eine Rolle, die je nach Gehalt an Zucker, Protein und/oder Verschmutzungsgrad zu einer Buttersäuregärung neigen (Grünlandbestände, Klee gras, GPS etc.). Maissilagen sind von dieser Problematik in der Regel nicht betroffen.

**Heterofermentative Milchsäurebakterien (MSBhe)** bilden im späteren Gärverlauf u.a. Essigsäure/teilweise Propandiol. Dies bewirkt den Schutz gegen Nacherwärmung, jedoch wird die gewünschte Konzentration an diesen Stoffen i.d.R. erst nach einer Gärdauer von mindestens 8-10 Wochen erreicht. Es ist mit etwas höheren Gärverlusten zu rechnen, die Verluste aufgrund von Nacherwärmung sind jedoch deutlich höher.

**Kombinationsmittel aus MSBho+he** vereinen die Vorteile aus beiden Bakteriengruppen: die MSBho bewirken zunächst eine rasche, verlustarme Gärung. Im weiteren Gärverlauf reduzieren die MSBhe das Nacherwärmungsrisiko durch die Erhöhung der Essigsäuregehalte in der Silage. Dadurch decken diese Mittel die WR 1 und WR 2 ab.

**MSBho+Chem:** die MSBho bewirken zunächst eine rasche und verlustarme Gärung. Die chemische Komponente verbessert häufig die aerobe Stabilität, manchmal trägt sie auch bei schwierigen Bedingungen zur Verbesserung der Vergärung bei (WR 1 bzw. WR 1 und WR 2).

In biologischen Siliermitteln werden speziell gezüchtete Stämme von MSB eingesetzt. Ein Silierzusatz kann einen oder mehrere verschiedene Stämme enthalten. Jeder Stamm wirkt in einem bestimmten TM-Bereich optimal. So decken die einzelnen Siliermittel einen vorgegebenen TM-Bereich ab. Anders als hier aufgeführt können manche Silierzusätze noch <27 % TM bzw. >45 % TM ihre Wirksamkeit zeigen. In einem Schema sind die kompletten Bandbreiten nicht darstellbar. Die Herstellerangaben sind zu beachten!

**Siliersalze/-säuren (Chem.)** verhindern die Vermehrung von Gärschädlingen. Siliersalze sind weniger korrosiv. Zusätze auf der Basis von Ameisensäure/Fomiat, Hexamethylentetramin (HMT), Nitrit, Bisulfit, Sulfat sind besonders für die Verbesserung der Vergärung geeignet (WR 1). Propionsäure/Propionat, Benzoessäure/Benzoat, Sorbinsäure/Sorbat verbessern die aerobe Stabilität, das heißt sie wirken hemmend auf Hefepilze (WR 2) und häufig auch gegen Schimmelpilze.

Der Zusatz von **Gärsubstrat** (Melasse, Getreideschrot, Zuckerrübenschnitzel) kann einen Zuckermangel ausgleichen. Es ist zu beachten, dass die Zugabe von Substrat auch Gärschädlingen zugute kommen kann. Daher nicht bei schmutzreicher Silage einsetzen und auf gute Verdichtung und Vorschub achten. Achtung: ein zu hoher Zuckergehalt kann auch in der Rinderfütterung Probleme bereiten.

**Ein wirksamer Einsatz von Siliermitteln setzt die Auswahl des passenden Mittels, eine geeignete Dosiertechnik, die richtige Aufwandmenge, eine hohe Verteilgenauigkeit und ggfs. eine Mindestgärdauer voraus. Siliermittel müssen eine EU-Zulassung haben. Sind sie nicht als Siliermittel, sondern als Konservierungsmittel zugelassen, so muss der Einsatz mit dem Formblatt der ZDL dokumentiert werden. Entsprechend sind rund um den Einsatz die Herstellerangaben zu beachten!!!**