

# Die Alternative

## Feuchtsilierung von Mais und Getreide bringt überwiegend Vorteile

Mit steigenden Energiekosten für die Trocknung bekommt die feuchte Silierung von Mais und anderem Getreide eine zunehmende Bedeutung. Außerdem bringt die frühere und flexiblere Ernte ackerbauliche Vorteile. Für die Tierernährung kann beim Feuchtm Mais sogar eine bessere Verwertung der Stärke durch die Fermentationsprozesse während der Silierung konstatiert werden. *CONSTANZE MAIER, KuhPlan Unternehmensberatung Nossen, informiert über das zunehmend Verbreitung findende Verfahren.*

**F**euchtm Mais ist in vielen Milchviehbetrieben ein wichtiger Bestandteil der Hochleistungsrationen. Die Feuchtsilierung erspart zum einen den Aufwand und die Kosten für die Trocknung und verbessert zum anderen die Verdaulichkeit. Grundsätzlich eignen sich auch alle anderen Getreidearten bei höheren Feuchtegehalten für dieses Verfahren. Da für den Einsatz in der Milchviehfütterung vornehmlich Mais und Gerste von Bedeutung sind, werden nachfolgend diese beiden Futtermittel besprochen.

### Vorteile der Feuchtsilierung

Die Feuchternteernte kann bereits zum Zeitpunkt der Kornreife erfolgen ohne den Trocknungsprozess auf dem Feld abwarten zu müssen. Der Trockenmasseertrag kann dadurch etwas höher ausfallen. In verschiedenen Studien wurden für Gerste in diesem Erntestadium Mehrerträge zwischen 1 und 17 % gemessen, die vor allem

mit geringeren Ernteverlusten durch das frühe Dreschen zu begründen sind. Unterschiede entstehen durch die Sortenwahl und die Abreife- und Erntebedingungen. Ein weiterer Vorteil der vorgezogenen Ernte ist die um etwa 10 (Gerste) bis 15 Tage (Mais) frühere Räumung der Felder, wodurch wertvolle Zeit für die Stoppelpflege und Bestellung freigesetzt wird. Das Ernten von feuchtem Getreide erhöht die Ernteelastizität, da zum einen die Abhängigkeit vom Wetter geringer ist und zum anderen die Ernte der Gerste für den Eigenbedarf in der Milchviehfütterung und der zu vermarktenden Gerste in zeitlicher Abfolge stattfinden kann.

Durchwuchsernte stellt bei der Feuchtkonservierung kein Problem dar. Der optimale Feuchtegehalt für die Silierung von Gerste und Mais liegt bei 28 bis 33 %. Bei niedrigeren Feuchtegehalten kann durch entsprechenden Wasserzusatz die Silierfähigkeit hergestellt werden. Der Aufwand für Reinigung und Trock-



nung entfällt bei der Feuchtkonservierung komplett. Das ist der wichtigste Vorteil dieser Methode.

Der Futterwert wird bei korrekter Feuchtkonservierung nicht beeinträchtigt, beim Mais verbessert sich die Verdaulichkeit sogar im Vergleich zum getrockneten Maisschrot.

### Nachteile der Feuchtsilierung

Wird die Herstellung von Feuchternte in Betracht gezogen, sollten die folgenden Nachteile bedacht werden:

- Feuchternte kann nur als Futtermittel eingesetzt werden, die Vermarktungsmöglichkeiten sind sehr begrenzt.
- Um den Ernteertrag zu maximieren, müssen die Einstellungen des Mähdeschers an das feuchtere Erntegut angepasst werden. Gegebenenfalls sollten die konkreten Empfehlungen des Herstellers erfragt werden. Die

## AG-BAG® Folienschlauchsilierung



### AG BAG Silopressen (bis 200 t/h)

- niedrige Investitionskosten je Tonne
- geringes Kapitalrisiko
- hohe Futterqualität bei geringen Verlusten
- flexibel, hohe Leistung
- für alle Futtermittel und NaWaRo
- NEU: G 9000 mit 12' Tunnel (3,60 m) Ankersystem (Seile und Gitter entfallen)



### ROMILL Feuchtkornbrecher (bis 40 t/h)

- mit und ohne Schlauchbefüllung
- höhere Mähdescherauslastung
- Einsparung von Trocknungskosten
- eigenes Getreide verbleibt auf dem Hof



15 Jahre **AG-BAG** - Budissa  
in Europa  
Besuchen Sie unsere Fachveranstaltung am  
27.06.2008 in Kleinbautzen  
(Infos unter [www.ag-bag.de](http://www.ag-bag.de))

**BAG Budissa Agroservice GmbH**  
Birmenallee 10 • 02694 Malschwitz  
Tel.: 035 932 / 356 30 • Fax: 356 56  
[www.ag-bag.de](http://www.ag-bag.de) • [info@ag-bag.de](mailto:info@ag-bag.de)



Die Silierung von Feuchtgetreide kann sowohl in Folienschläuchen als auch in üblichen Flachsilos erfolgen.

Werkfotos

Dreschgeschwindigkeit muss entsprechend der Feuchte des Stroh reduziert werden, um Schüttlerverluste zu vermeiden.

- Die Rutschfähigkeit des Getreides ist durch den höheren Feuchtegehalt geringer, was gegebenenfalls zu Brückenbildung im Korntank bzw. Anhänger führen kann.

### Siliermitteleinsatz empfehlenswert

Bewährt hat sich die Silierung im Folienschlauch. Bei Einhaltung der nachfolgenden Maßgaben kann Feuchtgetreide bzw. Feuchtmais aber auch problemlos in Fahrsilos bzw. Freigärhaufen auf befestigter Fläche siliert werden. Entscheidend ist

die Anschnittfläche, die klein genug sein muss, um einen Entnahmevorschub von mindestens zwei Metern in der Woche zu ermöglichen. Es sollte im Vorfeld der tägliche Bedarf je nach Tierzahl und Rationsgestaltung geschätzt werden, um die maximale Größe der Anschnittfläche zu ermitteln. Außerdem kommt es auf eine hohe Verdichtung und sorgfältige Abdeckung des Silos an. Auf den Einsatz der Kantenabdeckung und der Unterziehfolie unter der Silofolie kann nicht verzichtet werden.

Der Siloschlauch bringt den Vorzug der kleinen Anschnittfläche bereits mit. Der Vorschub kann hier über den Schlauchdurchmesser festgelegt werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Siliergut ohne

Verzögerung luftdicht abgeschlossen wird. Zusätzlich bleiben bei knappen Kapazitäten die Fahrsiloräume für die Grundfuttersilos frei, jedoch müssen für die Lagerung der Schläuche befestigte Flächen vorhanden sein oder geschaffen werden. Beim Siloschlauchverfahren wird die Gerste bzw. der Mais erntefrisch gemahlen und mit möglichst geringem Sauerstoffverbleib in Schläuche gepresst. Dieses Verfahren wird in Kombination angeboten, wobei der Schlauchpresse direkt eine Mühle als auch ein Dosiergerät für den Zusatz von Wasser und Siliermittel vorgeschaltet wird. Die Silierung beruht wie in der Grundfuttersilierung auf dem Prinzip der Milchsäureanreicherung unter Luftabschluss, der daraus resultierenden Absenkung des pH-Wertes

**ADDCON**  
EUROPE

**HOFEIGENES FUTTER 2008**  
**NOCH NIE WAR IHR GETREIDE WERTVOLLER!**

**Optimale Qualität rechnet sich mehr denn je!**

Mit dem **ADDCON plus4 Konzept** gehen Sie auf „Nummer sicher“, steigern die Qualität und erhöhen die Wirtschaftlichkeit Ihrer Getreideproduktion – **Garantiert!** Abgestimmt auf die besonderen Anforderungen der Getreidekampagne 2008 bieten wir Ihnen unsere Konservierungsmittel zum günstigen Frühbezugspreis.

Mehr Infos unter [www.konservieren-mit-konzept.de](http://www.konservieren-mit-konzept.de)



Steigende Futtermittelpreise – zum Beispiel für fast alle Zukauffuttermittel – verändern die Vorzüglichkeit der eingesetzten Futtermittel. Top-Getreide aus eigenem Anbau gewinnt dabei einen deutlich höheren Stellenwert als bisher.



**ADDCON EUROPE GmbH**  
Tel. +49 228 91910-0  
info@addcon.net

**Tabelle 1: Empfohlener Anteil in den verschiedenen Partikelgrößen nach Aussieben beim Feuchtmais-schrot mit unterschiedlichem Feuchtegehalt (nach HUTJENS, Universität von Illinois)**

Feuchte/Partikelgröße	größer 4,5 mm	größer 2,2 mm	größer 1,1 mm	größer 0,5 mm	kleiner 0,5 mm
über 30 % Feuchte	75 %	25 %	0	0	0
25 bis 30 % Feuchte	25%	50%	25%	0	0
unter 25 % Feuchte	0	0	30%	50%	20 %
Getrockneter Maisschrot	0	0	30%	50 %	20 %

**Tabelle 2: Ergebnisse zweier Studien hinsichtlich der Verdaulichkeit von Stärke bzw. Nichtfaserkohlenhydraten (NFC) bei unterschiedlicher Verarbeitung von Körnermais.**

Studie		Getrockneter Mais		Feuchtmais	
		gequetscht	geschrotet	gequetscht	geschrotet
Knowlton et al., 1998, JDS	Gesamtverdaulichkeit der Stärke	76 %	89 %	96 %	98 %
Wilkerson et al., 1997, JDS	Gesamtverdaulichkeit der NFC	73 %	82 %	88 %	90 %

und dem Absterben verderberzeugende Mikroorganismen.

Neben der Entfernung des Sauerstoffs aus dem Siliergut durch eine maximale Verdichtung ist der Feuchtegehalt des

Getreides entscheidend für eine erfolgreiche Silierung. Bei Feuchtegehalten unter 20 % konnte in Versuchen des Instituts für Landtechnik der Universität Bonn keinerlei Milchsäurebildung festgestellt werden. Eine

Konservierung lässt sich dann durch einen entsprechenden höheren Siliermittelaufwand herstellen. Der Feuchtegehalt kann jedoch auch durch Wasserzusatz eingestellt werden. Erfahrungen aus der Beratung zeigen, dass in der Praxis ein genereller Einsatz von Siliermitteln für eine stabile Feuchtgetreidesilage empfehlenswert ist. Zum einen wird dem Gehalt an Hefen und Keimen und dementsprechend einer Nacherwärmung entgegengewirkt. Die Stabilität nach der Öffnung des Silos wird deutlich verlängert. Zum anderen minimiert sich der Silageverlust durch Verderb. Die saubere Selektion verdorbener Zonen ist bedingt durch die Form und die geringe Anschnittfläche des Schlauchs häufig aufwendig und das Risiko, dass problematische Bestandteile in die Ration gelangen relativ groß. Die notwendige Siliermittelmenge richtet sich nach dem Feuchtegehalt und der Qualität des Ausgangsmaterials. Erfahrungsgemäß sind bei Feuchtegehalten über 25 % drei bis vier Liter je Tonne Siliergut ausreichend. Bei geringerer Feuchte werden vier bis sechs Liter empfohlen. In der Praxis kommen überwiegend chemische



## Ihr Partner für **Schlauchsilierung** in **Vertrieb und Dienstleistung**

**AGRAR-bag.de** innovativ • effizient • kostensparend

**Profitieren Sie von unserer praktischen Erfahrung bei  
der Lagerung von NaWaRo und allen anderen Siliergütern!**



AGRAR-bag.de  
*Manitoba*  
ENSILER • 3000



**Gewerbepark 10, D-02627 Schwarzadler, Tel.+(49)03 59 35-21 339**

**AGRAR-UND UMWELTECHNIK OBERLAUSITZ [www.agrar-umwelt.de](http://www.agrar-umwelt.de)**

Siliermittel, insbesondere Propionsäure, (DLG Kategorie 2) zur Anwendung, wobei auch der Zusatz von Milchsäurebakterien bei Feuchtegehalten über 28 % die Stabilität der Silage positiv beeinflusst.

### Bessere Verdaulichkeit

Die Verdaulichkeit der Stärke bei Feuchtgetreide wird in erster Linie durch die Partikelgröße des Silierguts beeinflusst. Geschrotetes Feuchtgetreide hat eine höhere Verdaulichkeit als gequetschtes Feuchtgetreide. Bei der Einstellung der Mühle ist außerdem der Feuchtegehalt des Silierguts zu beachten. Je trockener das Getreide ist, desto feiner muss zum Erreichen einer optimalen Verdichtung gemahlen werden. Tabelle 1 zeigt die Bereiche für die empfohlenen Partikelgrößen beim Feuchtmais in Abhängigkeit vom Feuchtegehalt, die über ein Krafftuttersieb ermittelt werden können.

Die Verwertung der Stärke von Feuchtmais verbessert sich durch die Fermentationsprozesse während der Silierung. Der Aufschluss von Maisstärke im Pansen erfolgt, verglichen mit anderen Getreidearten, relativ langsam. Ein größerer Prozentsatz der Stärke verlässt dadurch den Pansen unverdaut. Die Kapazität der Stärkeverdauung im Darm ist bei der Kuh jedoch begrenzt, es wird von einer Menge von 1,5 bis 2 kg je Kuh und Tag ausgegangen. Überschüssige Stärke wird mit dem Kot ausgeschieden. In amerikanischen Studien wurde eine Verwertung der Stärke bei trockenem Maisschrot im gesamten Verdauungstrakt von 80 bis 90 % ermittelt. Die Verwertbarkeit beim

Feuchtmais liegt in der Regel etwa 10% darüber, da sich vor allem die Löslichkeit im Pansen erhöht (Tabelle 2). Diese Tatsache erfordert Beachtung hinsichtlich der Pansengesundheit bei der Gestaltung der Hochleistungsrationen, die Effizienz des Futtermittels ist hingegen deutlich verbessert.

Der Futterwert von Gerste bleibt durch die Feuchtsilierung unverändert.

### Ökonomische Beurteilung

Aus ökonomischer Sicht hat der Trocknungsaufwand die größte Bedeutung bei einer Entscheidung für bzw. gegen die Herstellung von Feuchtgetreide. Ist eine Trocknung des Getreides notwendig, entstehen bei hohem Feuchtegehalt schnell Kosten von 30 € und mehr je Tonne, wobei der zusätzliche Logistikaufwand noch nicht berücksichtigt ist. In Anbetracht der steigenden Energiepreise werden sich die Trocknungskosten auch in Zukunft weiter erhöhen.

Im Wesentlichen sind dem Trocknungsaufwand die Kosten für das Silierverfahren und den Siliermitteleinsatz bei der Feuchtkonservierung entgegenzusetzen. Für die Schlauchsilierung mit integrierter Mühle sind derzeit ca. 12 € je t Siliergut einzukalkulieren. Bei einem Einsatz von 3 l/t Siliermittel kommen noch weitere 4 bis 6 € hinzu.

### Fazit

Aus ökonomischer Sicht ist die Feuchtkonservierung von Getreide lohnenswert, wenn eine Trocknung für die sichere Lagerung



Für die Entnahme des silierten Feuchtgetreides aus Folienschläuchen ist es günstig, wenn diese auf einem befestigten Untergrund liegen.

des Futtergetreides notwendig ist. Aus agronomischer Sicht müssen die Vor- und Nachteile des Verfahrens entsprechend den betrieblichen Gegebenheiten abgewogen werden. Von Interesse sind dabei vor allem die größere Ernteelastizität und die zeitigere Räumung der Felder.

Aus ernährungsphysiologischer Sicht sind Feuchtgerste und trockenes Gerstenschrot gleichwertige Futtermittel, unter der Voraussetzung, dass die Silierung fachgerecht vorgenommen wurde. Der Futterwert beim Feuchtmais erhöht sich durch seine bessere Verdaulichkeit gegenüber dem von trockenem Maisschrot.

Bei der Silierung ist auf ausreichenden Feuchtegehalt des Getreides, auf hohe Verdichtung und auf eine möglichst kleine Anschnittfläche zu achten. In der Praxis haben sich das Siloschlauchverfahren und der Einsatz von Siliermitteln bewährt. (mö) NL

**Sichern Sie Ihr Getreide vor bösen Überraschungen**

**SCHAUMASIL**

Das starke Produktprogramm zur einfachen und schnellen Konservierung bietet sicheren Schutz vor Keimen im Futter, erhält die Nährstoffe, verringert die Enzymaktivität und stoppt zusätzliche Mykotoxinbildung.

[www.schaumann.de](http://www.schaumann.de)

**SCHAUMANN**  
- Erfolg im Stall