



Mais richtig silieren

Nur durch gute Grundfutterqualitäten lassen sich hohe Leistungen verwirklichen. Aufgrund der recht schlechten Inhaltsstoffe der Grassilagen werden alle Hoffnungen in eine sehr gute Maissilage gesetzt. Doch auch hier sind jetzt schon Probleme zu erkennen. Durch die kühlen Temperaturen bilden sich nicht alle Körner voll aus und der erwartete Stärkegehalt kann dadurch geringer ausfallen. Um die vorhandene Maissilage möglichst ohne Verluste zu silieren, sollte man folgende Hinweise beachten:

1. Der optimale Erntezeitpunkt:

Um den richtigen Erntezeitpunkt festzustellen, wird der TS-Gehalt der Pflanze als Indikator genutzt. Die Siloreife ist erreicht, wenn die Stärkeeinlagerung nahezu vollendet ist. Zu diesem Termin hat die Gesamtpflanze einen TS-Gehalt von 30-35% und der Kolben von 50-60% erreicht. Die Körner haben die Teigreife erlangt. Dies kann man durch Einritzen des Korns feststellen. Spritzt keine Flüssigkeit mehr und der Korninhalt ist fest und leicht gelblich kann mit der Ernte begonnen werden. Bei zu niedrigen TS-Gehalten (<30% TS) fällt mehr Gärstoff an, was zu einer Verringerung des Energiegehaltes führt. Zusätzlich ist eine ausreichende Absenkung des pH-Wertes erschwert.

TS-Gehalte >35% erschweren die Verdichtung und fordern optimale Erntetechnik (z.B. gut eingestellte Kornprozessoren „Corn-Cracker“).

Zum Bestimmen des optimalen Erntezeitpunktes veröffentlicht das DLR Eifel die TS-Gehalte von einigen Standorten in der Eifel. Zu finden sind die Ergebnisse unter isip.de, >Regionales Rheinland-Pfalz .

2. Schnitthöhe:

Die Schnitthöhe sollte mindestens 25 cm betragen. So kann der Eintrag von Schmutz verhindert werden. Der unterste Teil der Pflanze ist recht verholzt und somit schwer verdaulich für die Wiederkäuer. Der Hochschnitt (ca. 50 cm) kann für manchen Betrieb eine Möglichkeit sein, die schlechte Grassilage energetisch auszugleichen. Durch einen höheren Kolbenanteil steigt der Energiegehalt, die Verdaulichkeit ist besser und die Gefahr der Verschmutzung ist verkleinert. Mit jeweils 10 cm längerer Stoppel nimmt der Trockenmassegehalt um rund 1 % und die Energiekonzentration um etwa 0,1 MJ NEL/kg TM zu. Aus phyto-sanitären Gründen sollten nach der Ernte die Stoppeln erst mit einem Mulcher zerkleinert werden, bevor mit der Bodenbearbeitung gestartet wird.

3. Häcksellänge:

Je trockener der Silomais ist, desto kürzer muss die Häcksellänge sein (s. Tabelle 1). Für den Einsatz in der Rinderfütterung sollte die Häcksellänge des Maises zu der Häcksellänge der Grassilagen passen, um einer Selektion der Grundfutter entgegen zu wirken. So wird die TM-Aufnahme gesteigert und die Effizienz der Pansenmikroben verbessert. Zwar leidet die mechanische Strukturwirkung unter den

kürzeren Häcksellängen, jedoch ist das nur bei sehr hohen Mais- und Kraffutteranteilen in der Ration zu berücksichtigen. Die theoretische Standard-Häcksellänge ist zwischen 6-8 mm und sollte kontinuierlich während des Erntevorgangs kontrolliert werden. Zu Beginn muss festgestellt werden, ob die eingestellte Länge der tatsächlichen Häcksellänge entspricht. Danach sollte regelmäßig weiterkontrolliert werden, da durch neue TS-Gehalte oder veränderte Fahrgeschwindigkeiten die Einstellungen angepasst werden müssen. Die Schüttelbox eignet sich als einfaches Werkzeug, um die sich ändernde Häcksellänge festzustellen.

Tabelle 1: Optimale Häcksellänge (theoretisch, mm von Silomais bei verschiedenen Verwertungsrichtungen und Abreifestadien) (Thaysen 2006, 2011)

TM-Gehalt Gesamtpflanze	Einsatz in der Rinderhaltung	Einsatz für Biogaserzeugung
<30 %	bis 10	6-8
30-35 %	6-8	3-5
>35%	6	4

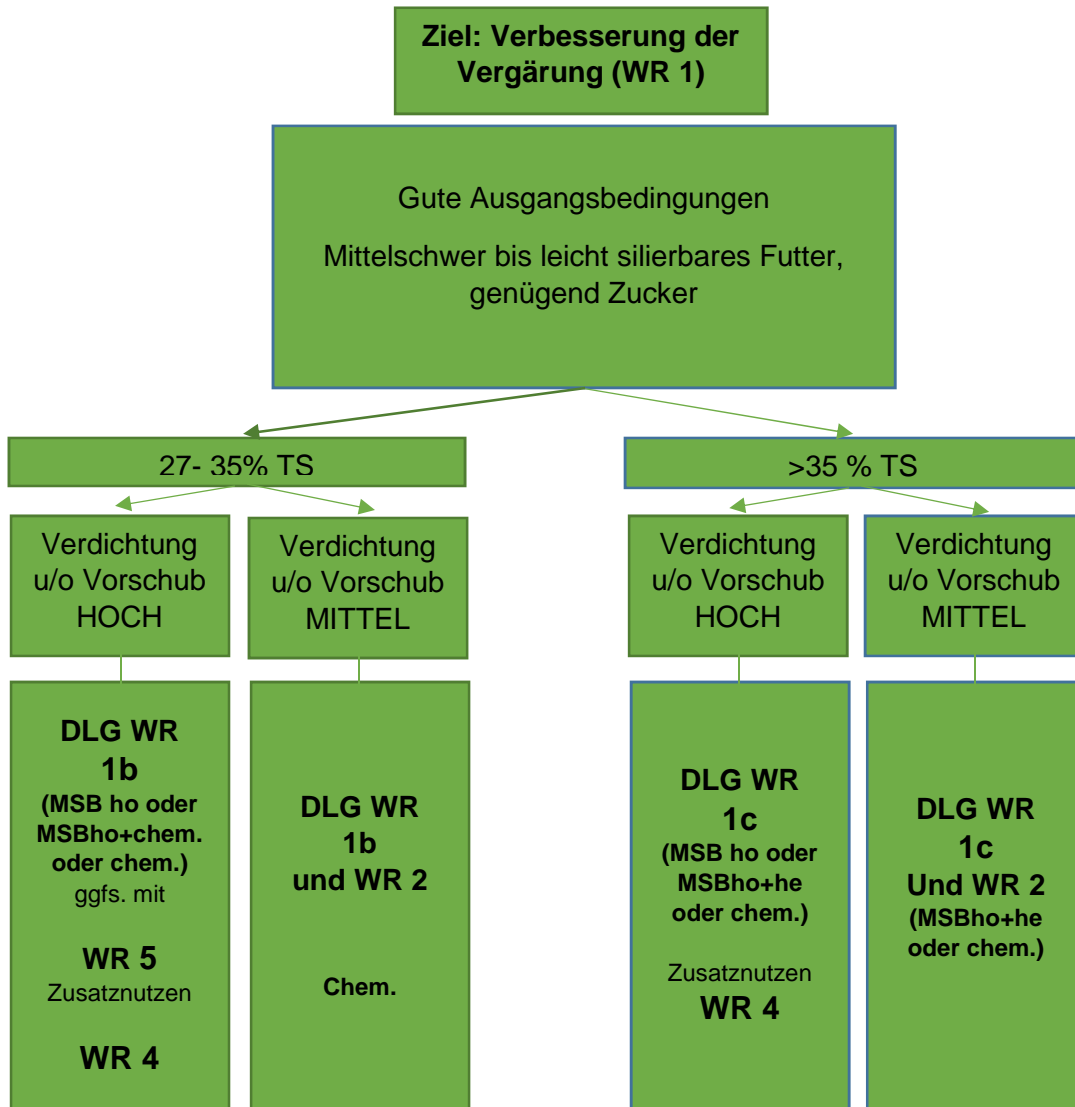
4. Kornzerkleinerung

Der Erfolg der Kornzerkleinerung ist entscheidend für die Stärkeverfügbarkeit. Nur Stärke aus zerschlagenen Körnern ist für das Rind verwertbar. Das Korn muss mindestens geviertelt werden. Ideal wäre es, wenn das Korn gemahlen wirkt. Je reifer die Pflanze ist, desto wichtiger ist es, auf eine optimale Zerkleinerung zu achten. Tipp: Um während der Ernte herauszufinden, ob die Zerkleinerung passt, kann man 1 Liter Häckselgut in einen mit 20 Liter Wasser gefüllten Eimer geben, alles verrühren und kurz stehen lassen. Die schweren Körner sinken zum Boden ab und das leichte Pflanzengut schwimmt oben auf. Dies kann man einfach von der Wasseroberfläche absieben und das Wasser vorsichtig ausschütten. Die Körner bleiben im Eimer übrig und man kann die Zerkleinerung kontrollieren.

5. Siliermittel

Je nach Ausgangslage kann es sinnvoll sein, ein Siliermittel einzusetzen. Siliermittel können die Vergärung verbessern oder die aerobe Stabilität festigen. Je nach Zielsetzung können Produkte in den Wirkungsrichtungen (WR) 1 bis 5 eingesetzt werden. Zur Verbesserung der Gärung und um eine raschere pH-Wert Absenkung zu fördern, werden Siliermittel der WR1 in Kombination mit anderen Wirkungsrichtungen genutzt. Hierbei können homofermentative Milchsäurebakterien (MSB), wie auch Siliersäuren verwendet werden.

Es werden Siliermittel angeboten, die die Siloreife auf 14 Tage reduzieren. Die aerobe Stabilität ist gegeben, doch die Verdaulichkeit der Körner ist nicht mit einer durchsilierten Maissilage gleichzusetzen. Die aerobe Stabilität ist aufgrund des schnellen Essigsäureanstiegs gegeben, der allgemeine Konservierungsprozess ist damit aber noch nicht vollständig abgeschlossen. Die Maiskörner benötigen min. 6-8 Wochen, bevor sie von der Kuh ausnahmslos verwertet werden können.



Quelle: A. Jilg, LAZBW 2021

Auch Siliermittel der WR 2 zur Verbesserung der aeroben Stabilität können sinnvoll sein. Dadurch kann Nacherwärmung und Schimmelbildung bei zu geringem Vorschub oder schlechter Verdichtung verhindert werden. Heterofermentative MSB werden zu diesem Zweck eingesetzt, da die gebildete Essigsäure die Stabilität festigt. Chemische Siliermittel auf Basis von Sorbin- und Benzoessäure sind teuer und werden am besten nur in Teil- und Oberflächen eingesetzt.



Quelle: A. Jilg, LAZBW 2021

Legende: MSBho =homofermentative Milchsäurebakterien
 MSBhe = heterofermentative Milchsäurebakterien
 Chem. = chemische Siliermittel

6. Verdichtung

Um eine ausreichende Verdichtung zu erreichen, darf die Schichtdicke maximal 25 cm hoch sein. Zudem muss das Gewicht des Walzfahrzeugs ausreichend sein (>16 t) und keine Zwillingsbereifung besitzen. Ohne optimales Festfahren kann es zu Nacherwärmung und Schimmelbildung kommen. Zielwerte sind je nach TS-Gehalt zwischen 220 – 270 kg/m³. Häufig passt die Größe der Siloanlagen nicht zu der Schlagzahl der Transportwagen. Hier kann es hilfreich sein, zwei Silos gleichzeitig zu befüllen. Natürlich benötigt man dafür die Anlagen und auch ein zweites Walzgerät. Bei der Anlage von freien Silomieten kann es sinnvoll sein eine möglichst kurze Häcksellänge anzustreben, da die Verdichtung ohne Wände schwieriger ist. Nach der Befüllung des Silos sollte mindestens 30 min nachgewalzt werden.

7. Abdeckung

Das Silo sofort abdecken und nicht bis zum nächsten Morgen warten. Je schneller das Silo abgedeckt wird, desto besser sind die Gärbedingungen. Sollte über Nacht die Befüllung pausieren, muss eine Folie drüber gezogen werden. Eine Unterziehfolie ist mittlerweile Pflicht bei jeder Silage. Darüber sollte neben der Haupt-Silofolie auch ein Siloschutzgitter zur Vermeidung von mechanischen Beschädigungen verwendet werden. Zur Beschwerung der Folie wird teilweise noch auf Altreifen zurückgegriffen. Hier sollte man beachten, dass sich in diesen Wasser sammeln kann und im Sommer die optimale Brutstätte für Fliegen sein kann. Besser sind Kiessäcke durch die der Niederschlag durch fließen kann.

Bei der Ernte und Silierung von Mais sind viele Dinge zu beachten, um eine gute Qualität zu erreichen. Der richtige Erntezeitpunkt mit dem optimalen TS-Gehalt (30-35% TS) und die passenden Häcksellänge von 6-8 mm und Schnitthöhe sind die Grundlagen für die bestmögliche Maissilage. Der Einsatz von Siliermitteln sollte bei schwierigen Erntebedingungen überlegt werden. Sie können keine Fehler bei der Ernte ausgleichen, sondern bestenfalls die Qualität erhalten. So müssen Verdichtung und die Abdeckung passen, da die Lagerstabilität ansonsten gefährdet ist. Bei der Entnahme sollte auf einen ausreichenden Vorschub geachtet werden (2,5 m/Woche im Sommer, 1,5 m/ Woche im Winter). Es darf nur Silage verfüttert werden, die eine einwandfreie Qualität hat. Schimmelnester oder eine nachgewärmte Anschnittfläche sind zu verwerfen. Sind die Maisvorräte jetzt schon erschöpft sein, kann ein Übergangssilo angelegt werden. Das Hauptsilo kann durchsilieren, während das Übergangssilo direkt verfüttert wird. Man muss beachten, dass die Verdaulichkeit der Stärke im Frischmais niedriger als im Silomais ist. So scheidet das Tier die unverdauliche Stärke aus. Besser ist es, in der Anbauplanung der nächsten Jahre mehr Mais anzubauen als man für die Verfütterung eines Jahres benötigt. Dadurch kann das Maissilo länger zu bleiben und die Verdaulichkeit der Stärke nimmt zu.