

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 66 (2004)
Heft: 6-7

Artikel: Schlagkraft für Futter- und Ackerbaubetriebe
Autor: Widmer, Norbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080669>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Grosse Milchviehbetriebe bauen für die Grundfutterlagerung aus wirtschaftlichen Gründen Fahr- silos. Länge, Breite und Höhe richten sich nach der Viehzahl und nach der Schlagkraft des Ernte- verfahrens.



Silage

Schlagkraft für Futter- und Ackerbaubetriebe

Die Käseproduktion ist in der Schweiz durch sinkende Preise stark unter Druck geraten. Viele Käsereien sind schon geschlossen worden und viele werden in naher Zukunft die Produktion aufgeben. Deshalb wird auch auf den Schweizer Landwirtschaftsbetrieben vermehrt Gras- und Maissilage hergestellt.

Norbert Widmer, Land- und Maschinenschule Hohenrain LU

Auf Betrieben, deren Milch nicht mehr zu Käse verarbeitet wird, muss man sich in Zukunft die wirtschaftliche Grundfutterkonservierung gut überlegen. Sind gut funktionierende Heubelüftungsanlagen vorhanden, sollten diese bestehenden Strukturen weiterhin benutzt werden, denn

bestehende Kapazitäten sollten unbedingt ausgelastet werden. Weiter ist zu berücksichtigen, dass optimale Futterrationen zu 20 bis 35 Prozent aus Dürffutter, zu zirka einem Drittel aus Maissilage und zu einem Drittel aus Grassilage bestehen. Der Futterverzehr ist bei reinen Silagerationen geringer als in der Mischration. Der Energiegehalt von Grassilage ist bei guter Gärung hoch, der APD-Gehalt oft etwas tiefer als bei Dürffutter.

Mit zunehmender Betriebsgrösse wird die Silage zur wirtschaftlichsten Futterkonservierung, wenn das bestehende Heuberegevolumen nicht mehr ausreicht.

Gute Grassilage: Empfehlungen

Schnittzeitpunkt: Um eine gute Grassilage zu erhalten, muss das Futter bei optimalem Reifezeit-

punkt, d. h. beim Ären- beziehungsweise Rispenschieben geschnitten werden. Dann hat das Futter ca. 22 bis 24% Rohfaser und den höchsten Energiegehalt.

Weidepflege und Stoppelhöhe: Schmutz ist Gift für die Silage. Maulwurfshaufen müssen eingeebnet werden. Der Boden sollte beim Mähen nicht zu nass sein. Der Schnitt sollte nicht tiefer als 5 cm sein.

Anwelkegrad: Der optimale TS-Gehalt der Silage beim Einsilieren



liegt bei 35 bis 45%. Bei dieser Feuchte ist auch die Futteraufnahme am besten. Um den gewünschten Welkegrad zu erreichen, muss das Futter je nach Witterung rechtzeitig gezettet werden, eventuell kann sogar auf das Zetten verzichtet werden. Bei Bedarf mit Aufbereiter mähen. Bei sehr schönem Wetter muss man sehr darauf achten, dass der TS-Gehalt nicht plötzlich zu hoch ist.

Richtig Schwaden: Der richtige Schwadzeitpunkt liegt bei ca. 30% TS-Gehalt, denn das Futter wird am Schwad noch weiter abtrocknen (beim Wringen des Grases tritt noch etwas Saft aus, die Hände werden feucht). Der Schwad soll möglichst gleichmässig gross sein, das Gras darf nicht ineinander gedreht werden.

Schnittlänge: Um eine gute Verdichtung im Silo zu erreichen, ist eine exakte, gleichmässige Schnittlänge nötig. Bei 35% TS reichen 6 cm Schnittlänge aus.

Flachsilo

Der Flachsilo ist vor allem interessant, wenn viel Futter pro Tag einsiliert wird. Für Betriebe mit grossen Flächen ist der Flachsilo also eine preisgünstige Lösung. Für kleinere Betriebe eignet er sich weniger gut. Stellt eine ganze Käseereignissenstellung auf Silage um, so kann aber auch eine Fahrstilgemeinschaft sinnvoll sein, wie das Beispiel der Silogemeinschaft im aargauischen Brunnwil zeigt. Dort haben vor zwölf Jahren elf Landwirte eine Fahrstilgemeinschaft gegründet und drei Flachsiloanlagen mit insgesamt 1482 m³ Inhalt gebaut. Die Arbeiten für das Einsilieren von Gras- und Maissilage sowie für die regelmässige Entnahme der Siloblocke werden seither gemeinsam organisiert und erledigt. Dank der Silogemeinschaft können so auch kleinere Betriebe von den wirtschaftlichen Vorteilen des Fahrstils profitieren. Heute benützen nur

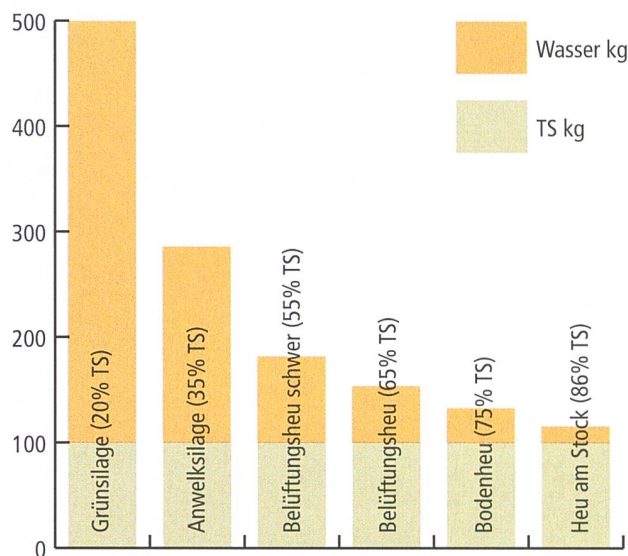
noch fünf aktive Landwirte diese Gemeinschaftsanlage, während die anderen sechs aus der Landwirtschaft ausgestiegen sind. Sie haben aber keinen Franken in feste Silos oder in Maschinen fehlinvestiert, denn die vor zwölf Jahren gebaute Flachsiloanlage wird noch vollumfänglich genutzt. Die Anlage ist in der Tat immer noch topaktuell.

Vermehrt werden schlagkräftige Siliervverfahren verlangt. Durch selbst fahrende Mähwerke, breite Kreiselheuer, Vierkreiselschwader, selbst fahrende Feldhäcksler und Grossraum-Ladewagen ist die Schlagkraft bei der Grasernte in den letzten Jahren enorm gestiegen.

Bei Flachsilos müssen die Ernteleistung und die Weiterverarbeitung am Flachsilo übereinstimmen, denn für eine gute Silagequalität ist das Verteilen und Verdichten im Silo entscheidend.

Einfüllen und Verdichten

Der Schlüssel zum Erfolg ist der gleichmässige Aufbau der Miete in dünnen Schichten, die vernünftig gewalzt werden. D.h., das Anwelkfutter darf nur bis zu einer lockeren,



Wassergehalt im Futter je Anwelkggrad.

gleichmässig verteilten Schicht von maximal 40 cm in das Silo eingebracht werden und soll nach dem Walzen eine verdichtete Schicht von 8 bis 15 cm Mächtigkeit aufweisen. Bringt nun zum Beispiel ein grosser Häckseltransportwagen 10 t Anwelkgut in den Silo, muss das Erntegut immerhin auf einer Fläche von 120 bis 150 m² auf dem Silo verteilt werden, damit die kritische Schichthöhe von 40 cm nicht übertroffen wird. Bei einem 30 m langen Silo ergibt das eine notwendige Verteilbreite von rund 5 m. Wenn die einzelnen Silos zu klein

sind, müssen bei grossen Erntewagen deshalb von Anfang an zwei Silos parallel gefüllt werden.

Beim Bau einer Flachsiloanlage sollte auch an die Erweiterung gedacht werden. Mehrere Fahrstilsilos stehen mit Vorteil nebeneinander.

Grösse: Flachsilos können deshalb nicht zu hoch gebaut werden, weil sonst die Fläche zu klein wird. Die spätere Anschnittfläche wird bei breiten Flachsilos deutlich grösser als bei flachen, längeren Silos mit gleichem Inhalt. Der geforderte Vorschub von mindestens 1 m pro Woche im Winter und 2 m pro Woche im Sommer lässt sich kaum einhalten. Die ideale Höhe beträgt zwei Meter.

Eine Milchkuh frisst bei silagebetonter Ration im Winterhalbjahr ca. 6 m³ Gras- und 5 m³ Maissilage, also zusammen 11 m³. Bei Ganzjahresilage logischerweise das Doppelte.

Die Siloanlage muss mit den Transportfahrzeugen gut befahren werden können. Eine saubere Anfahrt ist wichtig, damit kein Schmutz in die Silage gelangt. Soll beim Abladen über das Futter gefahren werden, soll eine gerade Anfahrt zum Schwung holen vor-

Vor- und Nachteile des Flachsilos

Vorteile

- geringe Baukosten und Betriebskosten, vor allem bei grösseren Einheiten
- beim Bau ist viel Eigenleistung möglich, vor allem bei Ortbetonanlagen
- leichtes Arbeiten, kleiner Energieaufwand beim Füllen und Entnehmen
- grosse Schlagkraft
- geringe Unfallgefahr (Gas, Absturz)
- ein Überfüllen ist möglich
- Bewilligung (Ortsbild)

Nachteile

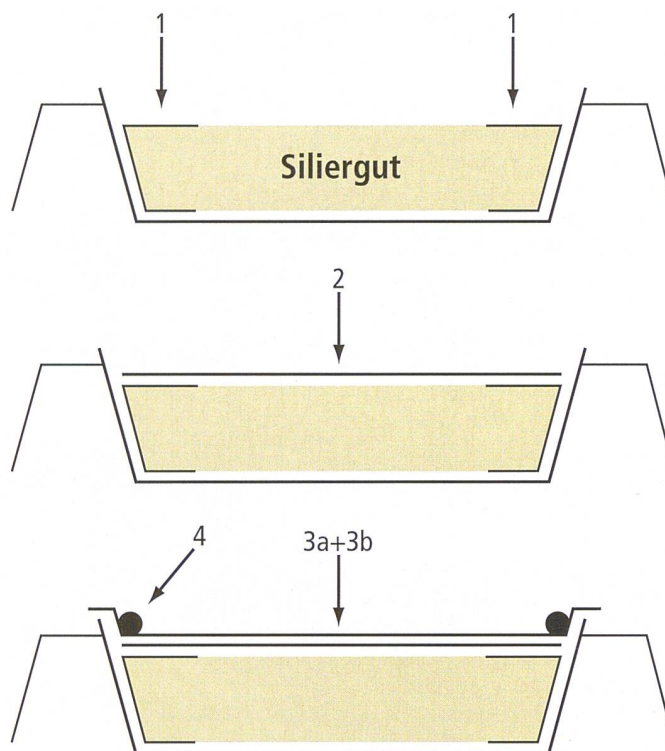
- grosser Platzbedarf
- Nachfüllen aufwändig und verlustreich
- nicht geeignet für kleine Baueinheiten
- grosser Folienverbrauch
- Gefahr von Folienverletzung

handen sein. Die Rampe des Hau-fens darf nicht zu steil sein. Deshalb soll hinten eine Auffahrt von halber Silohöhe vorhanden sein. Bevor der Schlepper anfängt durchzudrehen, muss der Fahrer auskuppeln. Löcher, durch Einwühlen der Räder, sind kaum noch nachzuwalzen.

Gewicht des Walzschleppers:

Das Gewicht des Schleppers muss mit der Schlagkraft der Erntekette übereinstimmen. Der Walztraktor muss bei kurz geschnittenem Material und einer Bergeleistung von 40 t pro Stunde mindestens 10 t schwer sein. Um das nötige Gewicht zu erreichen, werden am Heck oder an der Fronthydraulik Betongewichte angehängt. Die Reifen sollen nicht zu breit und zu gross sein, sonst nimmt der Kontaktflächendruck ab. Eine Wasserfüllung in allen Reifen und der maximal zulässige Luftdruck (ca. 2,5 bar) sorgen zusätzlich für gute Walzwirkung. Beim Walzen nicht schneller fahren als 4 km/h. Normalerweise reichen drei Überfahrten aus, um das Material zu verdichten. Es muss von Anfang an, Schicht um Schicht, gewalzt werden. Vom Geschick des Walzschlepperfahrers hängt auch der richtige Aufbau der Miete ab. Die Oberfläche sollte gewölbt sein, damit sich auf dem Silo später kein Wasser ansammelt.

Transportanhänger: Je grösser die Transportvolumina sind, je weniger Anhänger braucht es in der Häckselkette. Die grossen Wagen liefern aber auf einen Schlag eine grosse Masse an, sodass es bei kleineren Silos schwierig wird, die maximale Schichthöhe einzuhalten. Bei kleineren Transporteinheiten fällt der Materialfluss am Silo gleichmässiger an. Beim System Ladewagen ist das Transportvolumen durch die vorhandenen Ladewagen gegeben. Beim Häckslergibt es die verschiedensten Transportlösungen. Für die meisten Silos sollte der Wagen nicht grösser als 32 m³ sein.



1. Einschlagen der Seitenfolien

Verhindert, dass Wasser und Luft von der Wand her eindringen können.

2. Ausbreiten der Innendeckfolie

Luftabdichtung gegen oben

3a. Aufbringen der Zudeckfolie

Wichtig für die Dichtheit des Silos, muss UV-stabil sein und gute Reissfestigkeit haben

3b. Auflegen des Schutzgitters

Ein stabiles Kunststoffnetz schützt vor Vögeln und Krallentieren.

4. Beschwerung

Mit Splitt gefüllte Säcke. Man beschwert die Folie und schützt sie vor Luftzufuhr, Flattern und Wegfliegen. Alle fünf Meter wird eine lückenlose Querabdeckung mit Säcken gelegt.

- Pro m³ Ladewageninhalt ist mindestens 1 m Silolänge notwendig.
- Pro Tag sollte mindestens 15 cm tief entnommen werden, (pro Woche 1 m).
- 0,5 m² Anschnittfläche pro GVE darf nicht überschritten werden.
- Das Gesamtgewicht der Walzmaschine sollte mindestens ein Viertel der stündlich eingeführten Futtermenge betragen.
- Für das Abdecken sind wenigstens drei Personen nötig.

Schlussfolgerung

Die Milchwirtschaftsbetriebe werden auch in der Schweiz immer grösser. Deshalb werden die wirtschaftlichen Vorteile des Flachsilo auch bei uns immer mehr zum Tragen kommen. Im Ausland ist der Flachsilo der am meisten verbreitete Silotyp. Qualitativ hat der Flachsilo gegenüber anderen Konservierungsverfahren bestimmt kein grosses Manko. Damit man den Flachsilo speditiv befüllen kann, braucht es eine gute Arbeitsorganisation. Ein grosser Vorteil des Flachsilo ist das schichtweise Befüllen des Silos. Somit hat man das ganze Jahr hindurch die gleiche Siloqualität. ■

Abdecken

Der Flachsilo sollte nach dem Einfüllen sofort abgedeckt werden. Auch wenn der Silo über zwei Tage befüllt wird, empfiehlt es sich über Nacht eine Folie über das eingelagerte Futter zu ziehen.

Bei der Entnahme sollte der Anschnitt nicht in Hauptwindrichtung liegen, und insbesondere darf

die Abdeckplane nicht flattern und so Luft in den Silo pumpen.

Verfahrenstechnische Merkmale

- Damit gleichzeitig abgeladen und gewalzt werden kann, muss der Flachsilo mindestens 5,50 m breit sein.