

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 57 (1995)
Heft: 1

Artikel: Führt die Grossballentechnik zur ganzjährigen Silagefütterung?
Autor: Jans, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080965>

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: 10.01.2026

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

Führt die Grossballentechnik zur ganzjährigen Silagefütterung?

Franz Jans, Eidgenössische Forschungsanstalt fürviehwirtschaftliche Produktion (FAG) CH-1725 Posieux

Die Grossballentechnik zur Ernte von Stroh, Dürrfutter und zur Bereitung von Grassilage hat in den letzten Jahren auch in der Schweiz, ähnlich wie im Ausland, eine sprunghafte Verbreitung erfahren. Die Befürworter prophezeien, dass sich diese Technik noch weiter verbreiten wird. Als Hauptgründe werden unter anderem genannt:

- keine oder nur kleine Investitionen
- Pufferlösung bei zu kleinen Lagerräumen und kleineren Ernteflächen
- reduzierter Arbeitsaufwand
- problemlose Verfütterung von Grassilage im Sommer

Wie aber sind die fütterungstechnischen Aspekte von Heu- und Grassilageballen-Futter zu beurteilen?

Qualitätsunterschiede?

Silage

Wie beim konventionellen Verfahren ist auch beim Silieren mit der Grossballentechnik der Siliererfolg im wesentlichen vom Ausgangsmaterial des Futters und von der Einhaltung der Silierregeln abhängig. Um Gärsaft zu vermeiden, muss das Futter für Grossballen einen TS-Gehalt von mindestens 35

bis 40% aufweisen. Silieren mit einem tieferen TS-Gehalt ist zwar möglich, sollte aber wegen des grossen Risikos des Saftaustrettes im Interesse der Imapflege der Silowirtschaft unbedingt unterlassen werden (Geruchsbelästigung/Gewässerschutz).

Wie die Resultate von zwei Vergleichsversuchen an der FAG zeigten, ist es mit der Grossballentechnik möglich, eine ähnlich gute Silagequalität zu erreichen wie im Hochsilo. Die Milchsäu-

regärung war allerdings in den Siloballen des ersten Versuches mit langem Futter weniger intensiv als im Hochsilo mit kurz gehäckseltem Futter. Im zweiten Versuch wurde das Futter für beide Silierverfahren gleich kurz geschnitten (theoretisch 50 mm). Aus diesem Grund waren die Gärungsunterschiede vermutlich sehr klein. Bezuglich Nährwert wiesen die Silagen der beiden Verfahren keine wesentlichen Unterschiede auf.

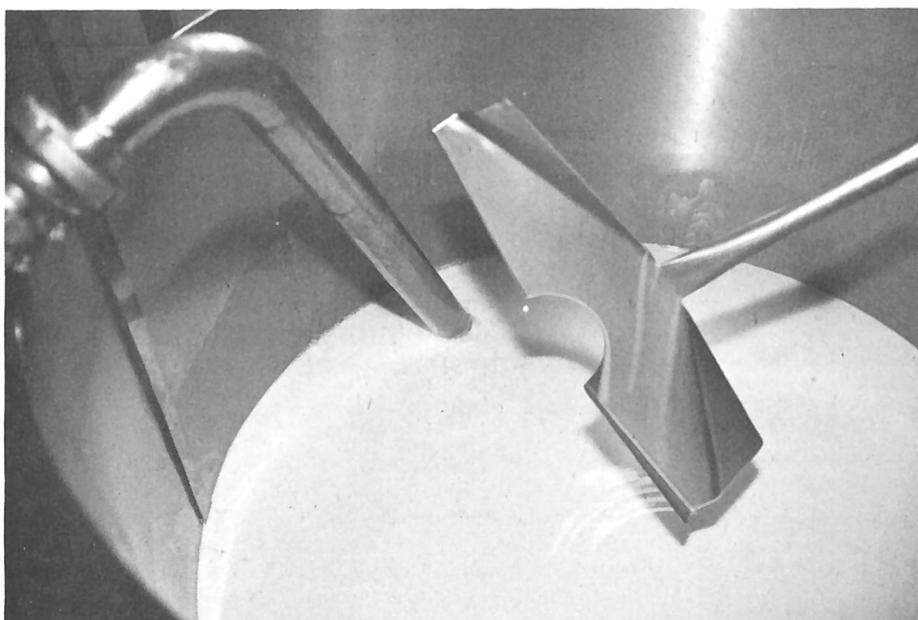
Im ersten Fütterungsversuch mit Milchkühen konnte festgestellt werden, dass die kurzgeschnittene Silage aus dem Hochsilo im Vergleich zur unzerkleinerten Ballensilage um durchschnittlich 1,3 kg TS pro Kuh und Tag besser gefressen wurde. Auf die bessere Nährstoffversorgung reagierten diese Kühe mit einer um 1,9 kg höheren Tagesmilchleistung.

Im zweiten Versuch mit Futter gleicher Schnittlänge für beide Verfahren waren die Verzehrsunterschiede nur noch 0,3 kg TS pro Tier und Tag zugunsten der Silage aus dem Hochsilo.

Als Schlussfolgerung aus den beiden Versuchen kann gesagt werden, dass es unter Respektierung der nötigen Sorgfalt durchaus möglich ist, mit der Grossballentechnik Silagen von guter Qualität zu bereiten. Um die Futteraufnahme mit Ballensilage zu optimieren, sollte das Futter aber möglichst kurz geschnitten werden.

Dürrfutter

Die Dürrfutterqualität von Grossballen ist vergleichbar mit Bodenheu, das bei der Ernte einen TS-Gehalt von mindestens 80% aufweisen muss. Vor allem im ersten Schnitt ist dieses Futter in der Regel um zwei bis drei Wochen älter als für die Heubelüftung. Als Folge des fortgeschrittenen Alters der Pflanzen und der vielfach notwendigen intensiveren Feldbearbeitung ist der Energiegehalt dieses Dürrfutters um 0.5 bis 1.0 MJ NEL pro kg TS tiefer als bei optimal belüftetem Heu. Aufgrund des gerin-



Ganzjährige Grassilagefütterung? – Während die Grünfutterration erst ab zirka 25 kg Tagesmilch mit Kraftfutter ergänzt werden muss, sind bei der Grassilageration unter guten Bedingungen Ergänzungsfutters schon bei Milchleistungen unter 20 kg notwendig.
(Foto: Zw.)

geren Nährstoffgehaltes ist solches Futter als alleiniges Grundfutter nur für Tiere mit einem bescheidenen Nährstoffbedarf geeignet (Milchkühe in Laktation bis ca. 5500 kg Jahresmilch, Galkühe, Rinder im zweiten Lebensjahr, Mutterkühe, Pferde und Schafe).

Den Grassilageanteil für Milchkühe stark erhöhen?

Die neuen technischen Möglichkeiten der Grassilagebereitung, die Grossballentechnik, Flachsilo, Harvestore, verleiten dazu, die Fütterung im Silobetrieb zu vereinfachen und immer grössere Mengen Grassilage in die Rationen einzubeziehen. Die Frage muss allerdings gut überlegt werden, da den technischen und arbeitswirtschaftlichen Vorteilen auch fütterungstechnische Nachteile gegenüberstehen, die gegen einen zu hohen Grassilageanteil in der Ration von Hochleistungskühen sprechen. Dazu gehören vor allem Fragen des Futterverzehrs, der schlechten Protein ausnutzung (APD-Bewertung) und der damit verbundenen erhöhten Stickstoffausscheidung der Tiere bei mangelnder Ergänzung mit energiereichen Futtermitteln.

Futterverzehr

Wie die Auswertung sämtlicher FAG-Versuchsdaten der Jahre 1985 bis 1993 zeigt, waren zwischen Dürrfutterrationen und Rationen mit Grassilage erhebliche Verzehrsunterschiede festzustellen (Tabelle 1).

Während der Startphase war die Grundfutteraufnahme mit Grassilage

Tabelle 1: Einfluss der Grundfutterration auf den Verzehr der Milchkuh (2. + ff. Laktation) (Durchschnittsresultate aller Versuche FAG 1985 – 1993)

Grassilage	Startphase		Produktionsphase	
	ohne	mit	ohne	mit
TS-Aufnahme pro Tag				
Total	20.0	19.6	20.0	19.3
Grundfutter	16.7	14.7	17.0	15.6
Dürrfutter	15.0	7.2	15.0	6.5
Rüben oder Kartoffeln	1.7	2.0	2.0	1.9
Grassilage	-	5.5	-	7.2
Kraftfutter	3.3	4.9	3.0	3.7
Tägliche Milchleistung (ECM) kg	31.5	32.7	25.5	26.1

im Mittel um 2,0 und während der Produktionsphase um durchschnittlich 1,4 kg TS tiefer als mit Dürrfutterrationen. Bei solch hohen Verzehrsunterschieden müssen daher Grassilagerationen trotz höherem Nährwert der Silage mit höheren Kraftfuttermengen ergänzt werden als bei Dürrfutter. Die Gründe für Verzehrsdepressionen sind vor allem im TS-Gehalt und dem teilweise unvermeidbaren Verschmutzungsgrad der Silagen zu suchen. Versuchsresultate zu dieser Problematik sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

APD-Bewertung

Wie neuere Untersuchungen zeigen, wurde der APD-Gehalt der Grassilagen bis anhin deutlich überschätzt. Nach der neuen APD-Bewertung beträgt der APD-Gehalt von Grassilagen zwischen 65 und 85 g pro kg TS und liegt damit sehr nahe beim Gehalt von Maissilage. Für eine bedarfsgerechte Rationsergänzung heisst dies, dass grassilagebetonte Rationen bereits bei einer

Tagesmilchleistung von unter 20 kg mit proteinreichen Futtermitteln ergänzt werden müssen, wenn das Leistungspotential des Tieres optimal ausgenutzt werden soll. Dadurch wird aber der Rohproteinüberschuss in solchen Rationen stark erhöht, was dem Tier und der Umwelt schaden kann. Als Beispiel dafür sei auf die Versuchsresultate in Tabelle 3 hingewiesen.

Eine Grassilageration wurde entweder nur mit Getreide (alte APD-Bewertung) oder teilweise mit Proteinkonzentrat (neue APD-Bewertung) ergänzt. Auf die Ergänzung nach der neuen Bewertung reagierten die Kühe mit einer 1,8 kg

Tabelle 3: Einfluss der APD-Bewertung von Grassilage auf die Rationsgestaltung, Futteraufnahme und Leistung der Milchkuh (Versuche FAG 1992/93)

Behandlung	A	B
TS-Aufnahme (kg TS)		
Gesamt	19.1	19.9
Dürrfutter	2.7	2.7
Grassilage	14.8	15.3
Kraftfutter total	1.6	1.9
davon Getreide	1.6	1.1
Proteinkonzentrat	-	0.8
Nährstoffaufnahme		
NEL (MJ)	117.1	122.2
APD (g)	1807	1624
RP (g)	2991	3405
Leistung		
Milch (kg)	19.2	21.0
ECM (kg)	21.4	22.8
Milchfett (g)	913	960
Milchprotein (g)	680	747
Persistenz (%)	83.3	90.5

Behandlung A: Alte APD-Bewertung Grassilage
Behandlung B: Neue APD-Bewertung Grassilage

Tabelle 2: Die wichtigsten Einflüsse für eine schlechtere Futteraufnahme bei Grassilagerationen (Versuche mit Dürrfutter und Grassilage vom gleichen Ausgangsmaterial; FAG 1988 – 1990)

	Versuch 1		Versuch 2	
	Dürrfutter-ration	Grassilage 133 g Asche/kg TS	Dürrfutter-ration	Grassilage 25.5 % TS
TS-Aufnahme pro Tag		37.5 % TS		
total	18.9	18.1	18.6	17.6
Grundfutter	15.2	14.2	14.0	12.1
Dürrfutter	15.2	6.2	14.0	6.2
Grassilage	-	8.0	-	5.9
Kraftfutter	3.7	3.9	4.6	5.5
Tägliche Milchleistung	24.4	23.1	23.8	25.0

höheren Milch- und 67 g höheren Proteinleistung pro Tag. Die Persistenz der Milchleistung war bei der bedarfsgerechten Proteinergänzung mit 90,5% deutlich höher als bei der Getreideergänzung mit lediglich 83,3%. Die Ergänzungsfütterung mit Proteinkonzentrat hatte allerdings zur Folge, dass die Rohproteinernaufnahme pro Kuh und Tag von 2990 auf 3405 g anstieg.

Ganzjährige Grassilage-fütterung: Lösung für eine rationelle Milchviehfütterung?

Hauptsächlich arbeitswirtschaftliche Vorteile sprechen für eine ganzjährige Silagefütterung. Mit einer rationellen Futterwerbung und der mechanisierten Fütterung könnte vor allem Arbeitszeit eingespart und die Arbeit erleichtert werden. Demgegenüber stehen vor allem fütterungstechnische Nachteile: tieferer Grundfutterverzehr und als Folge davon ein höherer Kraftfutteraufwand während der Vegetationsperiode, wenn billigeres und nährstoffreicheres Futter zur Verfügung steht. Neben einem nicht zu vernachlässigenden Investitionsbedarf für den zusätzlichen Siloraum darf auch nicht vergessen werden, dass das Image der Milch durch allfällige Geruchsbelästigungen als Folge von Nachgärungen gefährdet sein könnte. Aus ökologischer Sicht sprechen vor allem erhöhte Nährstoffausscheidungen der Tiere gegen einen zu hohen Einsatz von Grassilage. Wie aus den Modellrechnungen der Tabelle 4 ersichtlich ist, werden bei einer rohproteinreichen Grünfutterration, die mit Getreide ergänzt wird, bei Tagesmilchleistungen zwischen 20 und 35 kg 415 bis 440 g Stickstoff pro Kuh und Tag mit dem Kot und Harn ausgeschieden. In der Grassilageration (inklusive 2,5 kg TS Dürrfutter) beträgt dieser Anteil 405 bis 500 g. Während die Grünfutterration erst ab zirka 25 kg Tagesmilch mit Kraftfutter ergänzt werden muss, sind bei der Grassilageration unter guten Bedingungen Ergänzungsfutter schon bei Milchleistungen unter 20 kg notwendig. Die wahrscheinlich wirtschaftlichste und tiergerechte Alternative zur ganzjährigen Grassilagefütterung dürfte wohl die Vollweide sein, die entweder mit Maissilage oder Dürrfutter ergänzt wird.

Tabelle 4: Einfluss der Futterration auf die notwendige Ergänzungsfütterung und die Stickstoffausscheidung (N) der Milchkuh (Modellrechnung s. gute Futterqualität)

Milchleistung pro Tag	kg	20	25	30	35
Futterrationen					
1. Grünfutter					
Kraftfutterergänzung	kg	-	-	2.0	4.2
N-Ausscheidung pro Tag	g	415	420	430	440
2. Grassilage + Heu (2.5 kg TS)					
Kraftfutterergänzung	kg	0.5	2.7	4.9	7.2
N-Ausscheidung	g	405	435	465	500
3. Weide + Maissilage (7.5 kg TS)					
Kraftfutterergänzung	kg	-	0.3	2.5	4.8
N-Ausscheidung pro Tag	g	303	285	320	350
4. Gras/Maissilage + Heu (2.5 kg TS)					
Kraftfutterergänzung	kg	.0.6	2.4	4.6	6.9
N-Ausscheidung pro Tag	g	300	345	380	410



Samro

Wir zeigen Ihnen in Lausanne unser Fabrikations- und Handelsprogramm. In unserer Maschinenreihe für das Legen, Pflegen, Ernten, Sortieren und Aufbereiten von Kartoffeln und anderen Knollen gewächsen stehen die Vollernter und die Sortierer im Mittelpunkt.

Kartoffelvollernter:

- Samro Master
- Samro Offset
- Samro Offset E (neu)

Kartoffellegemaschinen:

- Cramer
- Structural

Kartoffelpflege und Krauttrennung:

- AMAC
- Rumpstad
- Oldenhuis

Karotten- und Zwiebelernte:

- Samro
- Simon

Kartoffelaufbereitung und Sortierung (Anlagenbau):

- Samro KS 80
- Samro Video elektronisch
- Separator 1995 (neu)
- Compas
- Absackwaagen
- Förderbänder
- Dosierbunker
- Kippgeräte
- Füllgeräte
- Mobile Feldverleseanlage (neu)

Planung, Fabrikation, Montage und Wartung von kompletten Verarbeitungslinien

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!
Halle 9, Stand Nr. 9.12

Samro AG Kirchbergstrasse 130, 3400 Burgdorf
Tel. 034 22 55 55, Fax 034 22 09 38

NEUE ZEITEN !

Xylon von **FENDT**

AGRAMA Lausanne

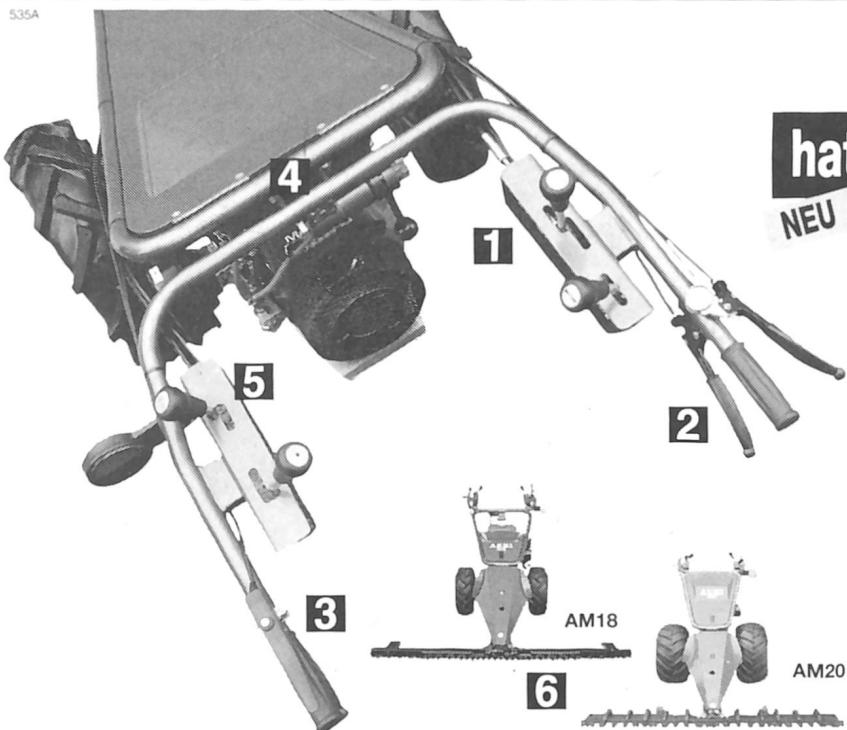
Halle 17 Stand 11



Land- und Kommunalmaschinen
8207 Schaffhausen
Tel. 053-34 17 77 Fax 053-33 54 33

FENDT

535A



Mähen am Steilhang

hat menschliche Grenzen.

NEU

Das merken Sie spätestens dann, wenn der Mäher noch am Hang «klebt», Sie aber bereits unsicheren Stand haben.

Die neu entwickelten und eleganten Berg- und Böschungsmäher AEBI AM18/AM20 haben vor allem sehr viel an Komfort und Sicherheit zugelegt.

Konkret: Die Bedienungselemente sind in Griffnähe und übersichtlich. 1 Das neu konzipierte Reversiergetriebe ist leicht zu schalten und hat 3 Mähgänge. 2 Auch das bekannte AEBI-Sekunden-Differential fehlt nicht. 3 Die neuartige, kombinierte Kupplungs-/Bremsbetätigung verbessert die Bedienungssicherheit am Steilhang erheblich. 4 Die Vibrationsdämpfung am Lenker ist unerreicht und bleibt unser Geheimnis.

Diese neuen Steilhangmäher – auch im Flachen nützlich – sind Mehrzweckmaschinen: Mindestens 8 verschiedene Arbeitsgeräte werden angekuppelt. 5 Dank dem – neu zweistufigen – Anschluss-Stutzen und der Klinkenbetätigung vom Lenker aus, ist das An- und Abkuppeln ganz leicht geworden.

6 Die beiden AEBI-Mäher – der AM20 und der AM18 – sind von formschön-funktionellem Design. Sie sind leicht, haben einen tiefen Schwerpunkt, ein optimales Vorgewicht und hinten und vorne einen grosszügigen Freiwinkel.

AGRAMA 95

AEBI

Spitzenleistung von AEBI kennt keine Grenzen.

AEBI & CO AG
Maschinenfabrik
CH-3400 Burgdorf
Telefon 034 21 61 21
Telefax 034 23 17 65