

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 51 (1989)
Heft: 13

Artikel: Betriebswirtschaftlicher Vergleich zwischen Bodentrocknung und Heubelüftung
Autor: Hilfiker, Jakob
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080644>

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

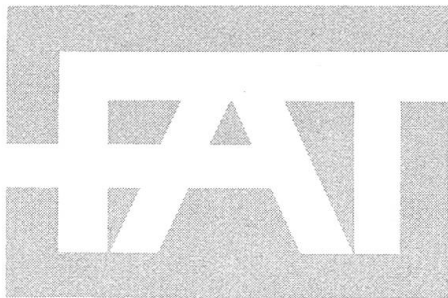
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



Betriebswirtschaftlicher Vergleich zwischen Bodentrocknung und Heubelüftung

September 1989 371

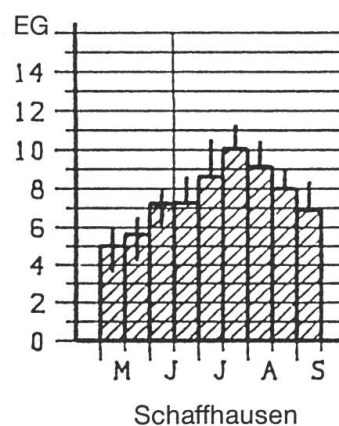
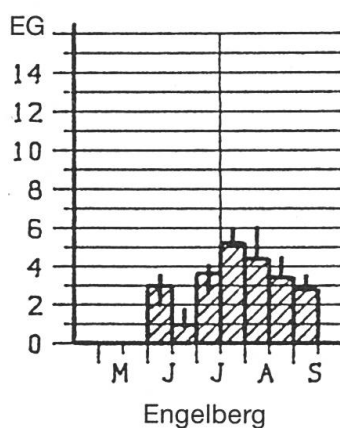
Jakob Hilfiker

Der Vergleich zwischen Bodenheu- und Belüftungsheu-Bereitung wird auf einem Betrieb mit 25 Milchkühen und 13-14 ha Wiesland durchgeführt; das Ackerland ist für die Untersuchung nicht von Bedeutung und wird nicht in den Vergleich mit einbezogen. Der Hof liegt auf rund 500 m über Meer in der Siloverbotszone und weist 1200 mm Jahresniederschlag auf. Die Gebäude erlauben den Einbau einer Heubelüftung mit 150 m² Grundfläche und einem Bruttoinhalt von 850 m³. Die Untersuchung gibt Aufschluss über den wirtschaftlichen Nutzen einer Belüftungsanlage, die in die bestehenden Gebäude eingebaut werden soll. Die produktionstechnischen Daten wurden vor allem durch Baumgartner (1982), Höhn (1986), Jans (1989), Luder (1982), Näf (1987) und Zihlmann (1980) erarbeitet.

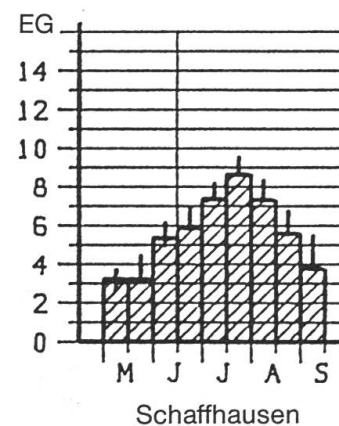
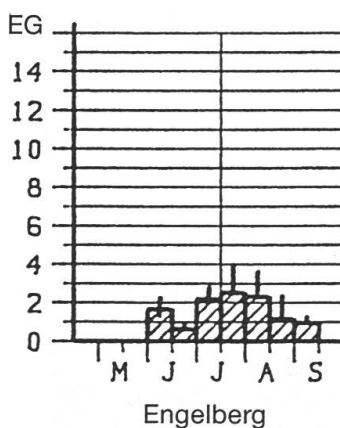
zurückgeht. Es ist auch möglich, dass der Landwirt zu viel riskiert und sein Heu verregnet wird, was die Qualität ebenfalls stark reduzieren kann. Dank der Heubelüftung

kann die Trocknungsdauer auf dem Feld verkürzt und dadurch die Wetterabhängigkeit wesentlich vermindert werden. Vor allem beim ersten Schnitt

Belüftungsheu, 60% TS
Wetterrisiko 20%



Bodenheu, 75% TS
Wetterrisiko 20%



1. Verfahrenstechnische Unterschiede

1.1 Wetterrisiko und Erntegelegenheiten

Durch schlechtes Wetter kann die Heuernte stark verzögert werden, wodurch die Rauhfutterqualität

Abb. 1: Erntegelegenheiten je Halbmonat.

kann die Abtrocknungsdauer von drei auf zwei Tage verkürzt werden, so dass man bei Belüftungsheu im allgemeinen mit einer höheren Heuqualität rechnen kann. Luder (1982) konnte zeigen, dass durch die Belüftung vor allem in Regionen mit feuchtem Klima die Anzahl Erntegelegenheiten stark erhöht wird. Gemäss Abb. 1 kann in Engelberg (feuchtes Klima) im Monat Juni bei Bodentrocknung lediglich mit zwei, bei Belüftung mit vier Erntegelegenheiten gerechnet werden. Stark ins Gewicht fällt dabei das häufig ungünstige Wetter der zweiten Junihälfte. Das trockene Klima von Schaffhausen ermöglicht zwei Wochen früher bei Bodenheu neun und bei Belüftungsheu 13 Heueinführtage. Es ist somit klar, dass der Heubelüftung je nach Klimazone eine unterschiedliche Bedeutung zukommt. Nimmt man eine durchschnittliche Heuernteperiode von drei Wochen und den Bedarf von fünf Erntegelegenheiten an, so kann in trockenen Regionen auch ohne Belüftung die Arbeit bewältigt werden, während dies in feuchten Regionen ohne Belüftung oft nicht fristgerecht möglich ist.

1.2 Arbeitsverfahren und Mechanisierung

Für die beiden zu untersuchenden Heuernteverfahren wird dieselbe gute Mechanisierung angenommen (Traktoren 30 kW, 42 kW, Mähauflbereiter 1,8 m, Kreiselheuer 4,5 m, Kreiselschwader 3 m, Ladewagen 22 m³, Abladegebläse mit Teleskopverteiler). Gemäss Tab. 1 benötigt das Bodenheu, das einen Tag länger auf dem Feld bleibt, zwei Bearbeitungsgänge mehr als das Belüftungsheu. In Tab. 2 sind die variablen Mechanisierungskosten der beiden Ernteverfahren zusammengestellt. Für die Futterkonservierung werden durchschnitt-

Tabelle 1: Arbeitsverfahren

	Bodenheu	Belüftungsheu
1. Tag: Mähen	x	x
Zetten	x	x
Wenden	x	x
2. Tag: Wenden	x	x
Schwaden		x
Schwaden (Kreiselh.)	x	
3. Tag: Zetten	x	
Schwaden	x	

lich 6,6 ha bzw. 5,8 ha Hauptfutterfläche beansprucht. Bei Bodenheu gehen wir von drei Konservierungsschnitten aus, wobei 20,3 ha Wiesenfläche gemäht und zur Produktion des notwendigen Winterrauhputters geerntet werden müssen. Bei Belüftungsheu, bei welchem früh mit dem Heuen begonnen wird und die Erträge je Schnitt dementsprechend etwas niedriger sind, rechnen wir bei vier Heu- und Emdschnitten mit 25 ha Futterfläche, die konserviert werden müssen. Der Kostenunterschied zwischen den beiden Verfahren wird auf Fr. 138.- für die gesamte Rauhfutterkonservierung geschätzt.

Der Arbeitskräftebedarf für die Rauhfutterkonservierung wurde nach Näf (1987) bei der Bodentrocknung auf 186 Arbeitsstunden und bei der Belüftungsvariante auf 201 Stunden geschätzt; der Unterschied von 15 Arbeitsstunden ist unbedeutend, gemessen an den schätzungsweise 4000 Arbeitsstunden für die gesamte Milchviehhaltung des Betriebes.

Während der Heuernte ist an den Schönwettertagen mit Arbeitsspitzen zu rechnen. Die höchste Arbeitsbelastung dürfte unter den getroffenen Bedingungen bei der Bodenheuvariante 19 Arbeitsstunden je Tag und bei der Belüftungsheuvariante rund 17

Stunden betragen. Beim mässig feuchten Klima darf dank der Belüftungsanlage und der zu erwartenden Zunahme der Erntegelegenheiten mit einer deutlichen Reduktion der Arbeitsspitzen gerechnet werden.

Würde man nach Erstellen der Heubelüftung bei gleichem Wetterisiko die Arbeitsbelastung wieder auf das frühere Niveau ansteigen lassen, so könnte das Rauhfutter für einen grösseren Viehbestand eingebracht werden als früher bei Bodentrocknung. Diese Erhöhung der Schlagkraft kann das Einkommen des Betriebes erhöhen, falls eine Vergrösserung des Tierbestandes möglich ist.

1.3 Konservierungsverluste

Die Verluste bei der Rauhfuttermengewinnung können stark schwanken. Vor allem bei Niederschlägen während des Abtrocknens können Verluste von 30% und mehr entstehen. Die Werte in Tab. 3 beruhen auf durchschnittlichen Witterungsverhältnissen und einer leistungsfähigen Mechanisierung. Bei den getroffenen Annahmen darf mit einem Unterschied im Trockensubstanz-Verlust von 8 - 10% zwischen der Bodenheu- und der Belüftungsheuvariante gerechnet werden.

Tabelle 2: Einfluss des Trocknungsverfahrens auf die Mechanisierungskosten der Rohfutterkonservierung

Verfahren	Bodentrocknung		Heubelüftung	
	Einheiten	Variable Kosten	Einheiten	Variable Kosten
Arbeiten:				
Düngen 3 ×	19,8 ha × Fr.	0.85 = Fr. 16.85	17,4 ha × Fr.	0.85 = Fr. 14.80
Walzen	6,6 ha × Fr.	2.85 = Fr. 18.80	5,8 ha × Fr.	2.85 = Fr. 16.55
Mähen	20,3 ha × Fr.	12.20 = Fr. 247.65	25,0 ha × Fr.	12.20 = Fr. 305.00
Heu bearbeiten	101,4 ha × Fr.	3.25 = Fr. 329.55	75,0 ha × Fr.	3.25 = Fr. 243.75
Heu schwaden	20,3 ha × Fr.	3.75 = Fr. 76.15	25,0 ha × Fr.	3.75 = Fr. 93.75
Einführen	58 Fuder × Fr.	6.25 = Fr. 362.50	64 Fuder × Fr.	6.25 = Fr. 400.00
Abladen, Strom	60 AKh × Fr.	8.70 = Fr. 139.20	23 AKh × Fr.	8.70 = Fr. 200.00
Traktor 42 kW	60 ZKh × Fr.	5.60 = Fr. 336.-	81 ZKh × Fr.	5.60 = Fr. 453.60
30 kW	108 ZKh × Fr.	4.50 = Fr. 486.00	94 ZKh × Fr.	4.50 = Fr. 423.00
Total variable Mechanisierungskosten:	Bodenheu		Fr. 2013.-	
	Belüftungsheu		Fr. 2151.-	
	Unterschied		Fr. 138.-	
Total Handarbeitsaufwand für die Rohfutterkonservierung:	Bodenheu		186 Stunden	
	Belüftungsheu		201 Stunden	
	Unterschied		15 Stunden	

1.4 Rohfutterbedarf und -produktion

Bei der Bodenheuproduktion rechnen wir mit einem Futterwuchs von 100 dt Trockensubstanz (TS) je Hektare Konservierungsfläche und Jahr, wobei drei Schnitte konserviert werden und ein Weideumtrieb im Herbst genutzt wird. Neben dieser Fläche verfügt der Betrieb über Futterfläche für die Sommerfütterung, bei der mit einem etwas höheren Ertrag gerechnet wird, so dass man im Durchschnitt der gesamten Hauptfutterfläche von 106 dt Trockensubstanz je Hektare ausgehen kann.

Im Vergleich dazu unterstellen wir bei der Belüftungsheuvariante sowohl für die Winterfutter- als auch für die Sommerfutterproduktion einen durchschnittlichen Ertrag von 110 dt Trockensubstanz je Hektare.

Tab. 5 gibt eine Übersicht über den zu erwartenden Rohfutterkonsum bei den beiden Konservierungsverfahren. Die 25 Milch-

Tabelle 3: Trockensubstanz-Verluste in % der Graströckensubstanz im Durchschnitt der Heu- und Emdproduktion

	Bodenheu %	Belüftungsheu %
1. Veratmen auf Feld	4	3
2. Bröckel-/Ernteverluste	9	6
3. Stockverluste	8	4
4. Krippenverluste	5	4
Total Verluste in % TS	26	17
Qualität MJ Nel je kg TS	5,1	5,4
g APD je kg TS	83	92

Tabelle 4: Rohfutter-Trockensubstanz (geschnitten) je ha Hauptfutterfläche

Nutzungsvariante	dt TS konservieren	dt TS weiden eingrasen	dt TS total
Bodentrocknung:			
- 3 Konservierungsschnitte	40, 25, 20	ca. 15	
Frischfütterung	-	110	106
Heubelüftung:			
- 4 Konservierungsschnitte	30, 25, 25, 20	ca. 10	
Frischfütterung	-	110	110

Tabelle 5: Rauhfutterkonsum und -bedarf in der Trockensubstanz

	Bodenheu	Belüftungsheu
Winterfutterkonsum: 25 Kühe, 150 Futtertage		
13,0 kg je Tag	487 dt TS	
14,0 kg je Tag		525 dt TS
Krippenverluste: 5%, 4%	33 dt TS	25 dt TS
Eingelagerte Heumenge	520 dt TS	550 dt TS
Feld- und Stockverluste (21%, 13%)	139 dt TS	82 dt TS
Benötigtes Heu- und Emdgras (100%)	659 dt TS	632 dt TS
Sommerfutterkonsum: 25 Kühe, 216 Futtertage		
15,0 kg je Tag	810 dt TS	810 dt TS
Verluste: 8%	70 dt TS	70 dt TS
Produktion Sommerrauhfutter (100%)	880 dt TS	880 dt TS
Total Rauhfutterproduktion	1539 dt TS	1512 dt TS
Produktion je Hektare	106 dt TS	110 dt TS
Bedarf Hauptfutterfläche	14,5 ha	13,7 ha

kühe fressen 487 dt Bodenheu-Trockensubstanz während der ganzen Winterfutterperiode von 150 Tagen, und beim qualitativ besseren Belüftungsheu kann mit einem Konsum von 525 dt (Jans, 1989) gerechnet werden. Über das ganze Jahr wird eine Rauhfutterproduktion von annähernd 1500 dt Trockensubstanz benötigt, was bei Bodenheu einer Hauptfutterfläche von 14,5 ha und bei der Belüftungsheuvariante einer etwas kleineren von 13,7 ha entspricht.

1.5 Heulagerraum

Vom qualitativ besseren Belüftungsheu nehmen die Tiere etwas mehr auf als vom Bodenheu. Auf dem Belüftungsstock liegt das Heu in der Regel etwas dichter, da es jünger geschnitten und feuchter eingeführt wird. Bei Belüftungsheustöcken sind im weiteren Luftkanal und Belüftungsrast zu berücksichtigen. Bei einem gegebenen Tierbestand ist der Bruttoheuraum von Belüftungsscheunen nicht wesentlich grösser als bei der Bodenheubereitstellung (Tab. 7).

Belüftungsanlagen sollten von Fachleuten konzipiert werden; Kleinigkeiten können über Erfolg oder Misserfolg entscheiden. Bei der Investition fällt vor allem die in der Regel notwendige Einwandung stark ins Gewicht; die Fremdkosten können aber durch Eigenleistung gesenkt werden.

Die Jahreskosten der Belüftungsanlage werden beim unterstellten Modellbetrieb auf Fr. 2500.- geschätzt (25 Milchkühe). Neben den Kosten der Belüftungsanlage sind die Stromkosten zu berücksichtigen. Diese schwanken je nach Klima und Strompreis (Spitzenbelastung)

Tabelle 6: Heutrockensubstanz beim Einführen und Heustockdichte nach dem Absetzen

Varianten	Bodenheu	Belüftungsheu
Einführen: kg TS/dt Heu	78	60
Abgesetzt: Kg TS/ m ³	70	76

Tabelle 7: Grösse des Heulageraumes

Varianten	Bodenheu	Belüftungsheu
Total Winterfutter-Trockensubstanz	520 dt TS	550 dt TS
Heuvolumen (70 kg/76 kg je m ³)	743 m ³	724 m ³
- Heustockgrundfläche	150 m ²	150 m ²
- Heustockhöhe abgesetzt	4,95 m	4,80 m
- Rosthöhe		0,40 m
- Absetzhöhe	0,50 m	0,50 m
Brutto-Heustockhöhe	5,45 m	5,70 m

Tabelle 8: Investitionsbedarf und Jahreskosten der Belüftungsanlagen

Investitionsbedarf:	
Belüftungsaggregat mit Motor, Anschluss	Fr. 7700.-
Rostboden, Kanal	Fr. 3000.-
Einwandung	Fr. 19'200.-
Total Investition Belüftungsanlage	Fr. 29'900.-
Jahreskosten: Abschreibung = 5%, Reparaturen = 1,5%, Zins = 5,5% Investitionskredit = 50%, Feuervers. = 1,5%	
Total Jahreskosten Belüftungsanlage	Fr. 2482.-

Tabelle 9: Stromkosten der Belüftung

Stromkosten je dt Heu (86% TS): 12 kWh zu 18 Rp.	= Fr. 2.16
Stromkosten für 550 dt Heutrockensubstanz	= Fr. 1381.-

erheblich. Bei einem Aufwand von 12 kWh je dt Heu und einem Strompreis von 18 Rp. je kWh betragen die Stromkosten Fr. 1380.- für die unterstellte Anlage.

1.6 Einfluss des Konservierungsverfahrens auf den Futterwert des Heus und den Kraftfutterbedarf von Milchkühen

Während des Trocknungsvorganges auf dem Feld wird das Rauhfutter brüchig. Vor allem bei über 70% Trockensubstanzgehalt steigen die Verluste an hochwer-

tiger Blattmasse an, während die eher rohfaserreiche Stengelmasse in der Regel weniger gefährdet ist. Auf eine weitere bedeutende Verlustquelle für den Futterwert, auf die Auswaschung, wurde bereits hingewiesen. Beide Verlustquellen gefährden das Bodenheu erheblich stärker als das Belüftungsheu sowohl in bezug auf die Masse als auch auf den Gehalt an Futterstoffen. Die Qualitätsunterschiede zwischen den beiden Konservierungsverfahren dürften aus bereits erwähnten Gründen in trockenen Regionen weniger ins Gewicht fallen als in feuchten.

Wir gehen bei unserer Untersuchung davon aus, dass die Belüftung die Rauhfutterqualität um 0,3 MJ Nel und um 9 g APD je kg TS verbessert. Das wirkt sich erheblich auf die notwendigen Ergänzungsfutterkosten aus. Gemäss Tab. 10 kann unter den hier getroffenen Annahmen der Kraftfutterbedarf je Kuh und Winterperiode durch die Heubelüftung um Fr. 215.- abgesenkt werden. Bei weniger anspruchsvollen Tieren wie Aufzuchttrindern, Galtkühen oder Mutterschafen kann der Futterwert des Bodenheus bereits ausreichen, um den Nährstoffbedarf zu decken; die Vorteile der Heubelüftung würden hier weniger ins Gewicht fallen. Ein Anteil von 10 - 20% minderwertigem Heu wird daher vom Praktiker in der Regel in Kauf genommen.

2. Betriebswirtschaftlicher Vergleich

Bei den verfahrensabhängigen Kosten fallen vor allem der Kraftfutteraufwand sowie die Kosten der Heubelüftung ins Gewicht (Tab. 11); es lässt sich ein Vorteil der Heubelüftung von Fr. 1000.- bis Fr. 1500.- je Betrieb und Jahr ableiten. Ausserdem ist der unterschiedliche Flächenanspruch

Tabelle 10: Winterfutterration: Milchkuh, 5500 kg Milch je Laktation (Laktationsbeginn vier Wochen nach Beginn der Winterfütterung)*

Futtermittel	kg TS	Bodenheu MJ Nel	g APD	kg TS	Belüftungsheu MJ Nel	g APD
Heu	13,0	66,3	1079	14,0	75,6	1288
Körnermais	2,45	17,9	206	2,67	19,5	224
Milchviehfutter	1,6	10,9	176	-	-	-
Total Ration	17,05	95,1	1461	16,67	95,1	1512
Kraftfutterkosten je Milchkuh, Winter		Fr. 575.-			Fr. 360.-	

* nach Jans, 1989

Tabelle 11: Betriebswirtschaftlicher Vergleich der Bodentrocknung mit der Heubelüftung bei 25 Milchkühen und 5500 kg Milch je Laktation

Kosten	Bodenheu	Belüftungsheu
Variable Verfahrenskosten:		
Kraftfutter Winterfutterperiode	Fr. 14'375.-	Fr. 9000.-
Mechanisierung Rauhfutterkonservierung	Fr. 2013.-	Fr. 2151.-
Strom für Heubelüftung		Fr. 1381.-
Fixe Verfahrenskosten:		
Belüftungsanlage		Fr. 2482.-
Total verfahrensabhängige Kosten	Fr. 16'388.-	Fr. 15'014.-
Vorteil der Belüftungsheuvariante		Fr. 1374.-
Faktoranspruch:		
Hauptfutterfläche	14,5 ha	13,7 ha
Handarbeit Rauhfutterkonservierung	186 AKh	201 AKh

Tabelle 12: Einfluss der Rauhfutterqualität auf die Kraftfutterkosten der Winterperiode von 25 Milchkühen mit 5500 kg Milch je Laktation

Heuqualität*	MJ Nel g APD	5,0 80	5,1 83	5,4 94	5,6 101
Benötigtes Kraftfutter für die Winterperiode:					
- Körnermais	dt	82	92	100	67
- Milchviehfutter	dt	75	60	-	-
- Sojaextraktionsschrot	dt	13	-	-	-
Kraftfutterkosten Betrieb	Fr.	16'525	14'400	9000	6030
je Kuh	Fr.	661	576	360	241

* Einfluss von Schnitzeitpunkt, Zusammensetzung des Futters, Konservierungsverfahren usw.

der beiden Konservierungsverfahren zu berücksichtigen; auf 80 Aren frei werdender Hauptfutterfläche darf bei geringem Arbeitsaufwand mit einem Deckungsbeitrag von rund Fr. 3000.- gerechnet werden (Getreidebau, Rindermast, Heuproduktion), welcher der Belüftungsvariante zusätzlich anzurechnen ist, so dass deren Vorteil auf total Fr. 4000.- bis Fr. 5000.- ansteigt. Der Unterschied würde allerdings kleiner ausfallen, wenn man das Belüftungsheu an Tiere verabreichte, welche geringere Ansprüche an die Futterqualität stellen, oder wenn die Berechnungen für eine trockenere Region durchgeführt würden. Die Landwirte entscheiden sich

oft für die Einrichtung einer Heubelüftung nach den Erfahrungen eines sehr regenreichen Sommers mit Totalverlust von verschimmeltem Rauhfutter, was wir bei unserer Untersuchung nicht berücksichtigt haben; je Ladewagenfüllung ist bei starker Verschimmelung des Futters mit einer Ertragseinbusse von rund Fr. 500.- zu rechnen. Ein weiterer Grund für den Einbau einer Heubelüftung dürfte die bereits erwähnte Schlagkraft im Heuet sein. Erlaubt die Heubelüftung dem Landwirt die Arbeitspitze während der Futterkonservierung zu brechen, so kann er eine auf ihn zukommende Überbelastung abbauen. Möglicherweise gelingt es ihm, dabei auf eine

Reduktion des Tierbestandes oder auf einen zusätzlichen Angestellten zu verzichten. Trotz Heubelüftung kann die Rauhfutterqualität unbefriedigend ausfallen, so dass für eine gute Milchleistung der Kühe hohe Kraftfuttergaben notwendig sind. Verschiedene Faktoren wie später Heuschnitt, ungünstige Zusammensetzung des Pflanzenbestandes usw. können sich negativ auf die Rauhfutterqualität auswirken. Wird Welkheu mit unbefriedigender Qualität eingeführt, so muss man trotz Belüftung mit minderwertigem Heu rechnen. In Tab. 12 wird der Einfluss der Rauhfutterqualität auf die Kraftfutterkosten gezeigt; zwischen dem schlechten Heu (mit

5,0 MJ Nel) und dem sehr guten (mit 5,6 MJ Nel) findet man bei einem Tierbestand von 25 Milchkühen und 150 Winterfüttertagen einen Unterschied im Kraftfutteraufwand von Fr. 10'000.-. Dieser Unterschied von Fr. 400.- je Milchkuh dürfte sich zum Teil auf den Betriebserfolg auswirken.

3. Schluss

Der Vergleich zwischen der Heubelüftung und der Bodentrocknung wird anhand eines Betriebes mit 25 Milchkühen durchgeführt. Der Belüftung kommt eine umso grössere Bedeutung zu, je feuchter das Klima ist und je stärker die Arbeitsspitze während der Heuernte ins Gewicht fällt.

Eine hohe Qualität des Welkheus ist entscheidend für den Erfolg der Heubelüftung.

Wenn man davon ausgeht, dass bei Belüftungsheu früher und häufiger geschnitten, jedoch weniger häufig bearbeitet wird, so sind die Mechanisierungskosten ähnlich wie bei Bodentrocknung. Vom Belüftungsheu, das im allgemeinen dichter auf dem Stock liegt, fressen die Tiere der besseren Qualität wegen mehr, so dass Kraftfutter eingespart wird.

Die Belüftung erhöht die Schlagkraft während der Heuernte, ist unter durchschnittlichen Klimabedingungen in Milchviehbetrieben wirtschaftlicher und erfordert wegen der geringeren Konservierungsverluste (vor allem Bröckel- und Stockverluste) etwas weniger Futterfläche als die Bodentrocknung.

4. Literatur

Baumgartner, J.: ABC der Heubelüftung. FAT-Bericht 216, 1982.

Gallasz, E.: Einfluss unterschiedlicher Heubereitungsverfahren auf Verluste und Qualität des Dürffutters. Mitteilungen für die Schweizer Landwirtschaft Nr. 4, S. 81-86, 1979.

Jans, F.: Pers. Mitteilungen. 1989.

Luder, W.: Ermittlung der Erntegelegenheiten und des Verlustrisikos aufgrund von Klimadaten. Diss. Nr. 6981, ETH-Zürich, 1982.

Höhn, E.: Feldversuche bei der Futterernte. FAT-Bericht 285, 1986.

Näf, E.: Arbeitsvoranschlag. FAT, 1987.

Zihlmann, F.: Vergleich verschiedener Ernte- und Konservierungsverfahren. Schweiz. Landw. Forschung 1/2, S. 91-105, 1980.

Allfällige Anfragen über das behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten. Weitere Publikationen und Prüfberichte können direkt bei der FAT (8356 Tänikon) angefordert werden (Tel. 052 - 47 20 25).

ZH	Schwarzer Otto, Landw. Schule Weinland, 8404 Wülflingen	Tel. 052 - 25 31 24
BE	Brunner Samuel, Bergbauernschule Hondrich, 3702 Hondrich	Tel. 033 - 54 11 67
	Hügi Kurt, Landw. Schule Seeland, 3232 Ins	Tel. 032 - 83 32 32
	Hofmann Hans Ueli, Landw. Schule Waldhof, 4900 Langenthal	Tel. 063 - 22 30 33
	Marthaler Hansueli, Landw. Schule Langnau, 3552 Bärau	Tel. 035 - 2 42 66
	Marti Fritz, Landw. Schule Rütli, 3052 Zollikofen	Tel. 031 - 57 31 41
	Mumenthaler Rudolf, 3752 Wimmis	Tel. 033 - 57 11 16
LU	Moser Anton, Landw. Schule Schüpfheim, 6170 Schüpfheim	Tel. 041 - 76 15 91
	Marti Pius, Landw. Schule Willisau, 6130 Willisau	Tel. 045 - 81 39 73
	Wandeler Erwin, Bühlstrasse, 6207 Nottwil	Tel. 045 - 54 14 03
	Widmer Norbert, Landw. Schule Hohenrain, 6276 Hohenrain	Tel. 041 - 88 20 22
UR	Zurfluh Hans, Hochweg, 6468 Attinghausen	Tel. 044 - 2 15 36
SZ	Landolt Hugo, Landw. Schule Pfäffikon, 8808 Pfäffikon	Tel. 055 - 47 33 44
OW	Müller Erwin, Landw. Schule Obwalden, 6074 Giswil	Tel. 041 - 68 16 16
NW	Isaak Franz, Breitenhaus, 6370 Stans	Tel. 041 - 63 11 22
ZG	Müller Alfons, Landw. Schule Schluechthof, 6330 Cham	Tel. 042 - 36 46 46
FR	Krebs Hans, Landw. Schule Grangeneuve, 1725 Posieux	Tel. 037 - 82 11 61
SO	Meister Ruedi, Hauptstrasse 39, 4571 Lütetkofen	Tel. 065 - 47 21 14
BL	Ziörjen Fritz, Landw. Schule Ebenrain, 4450 Sissach	Tel. 061 - 98 21 21
SH	Kant. landw. Bildungszentrum Charlottenfels, 8212 Neuhausen	Tel. 053 - 2 33 21
AI	Pavlovic Vojislav, Marktgasse 10, 9050 Appenzell	Tel. 071 - 87 13 73
AR	Berger Daniel, Werdweg 10, 9053 Teufen	Tel. 071 - 33 26 33
SG	Haltiner Ulrich, Landw. Schule Rheinhof, 9465 Salez	Tel. 085 - 7 58 88
	Pfister Theophil, Landw. Schule Flawil, 9230 Flawil	Tel. 071 - 83 51 31
	Steiner Gallus, Landw. Schule Flawil, 9230 Flawil	Tel. 071 - 83 51 31
GR	Stoffel Werner, Grabenstrasse 1, 7000 Chur	Tel. 081 - 21 33 48
AG	Müri Paul, Landw. Schule Liebegg, 5722 Gränichen	Tel. 064 - 31 52 52
TG	Monhart Viktor, Landw. Schule Arenenberg, 8268 Manno	Tel. 072 - 64 22 44
TI	Müller Antonio, Ufficio consulenza agricola, 6501 Bellinzona	Tel. 092 - 24 35 53
	Landwirtschaftliche Beratungszentrale, Maschinenberatung, 8307 Lindau	Tel. 052 - 33 19 21

FAT-Berichte erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 35.-, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8356 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520.