Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 48 (1986)
Heft: 6

Artikel: Verfahrensvergleich Greifer und Gebläsekette beim Rauhfutter
Autor: Nydegger, Franz / Hilty, Richard / Näf, Erwin
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1081737

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

FAT-Berichte

Herausgeber: Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tel. 052 - 47 20 25

April 1986 290

Verfahrensvergleich Greifer und Gebläsekette beim Rauhfutter

Franz Nydegger, Richard Hilty, Erwin Näf, Jürg Mühlebach

In den letzten zehn Jahren hat sich der Wunsch vieler Landwirte verstärkt, die Rauhfuttereinlagerung und die Fütterung arbeitssparend und arbeitserleichternd zu gestalten. Dafür gibt es verschiedene Gründe. Einerseits wird dank der Heubelüftung junges, schweres Futter (hoher Wasseranteil) eingeführt und dadurch die Handarbeit immer schwerer. Andererseits stehen oft keine Arbeitskräfte mehr zur Verfügung, die diese Arbeit übernehmen wollen oder können. Aber auch das Heuschroten im Winter wird zunehmend als Last empfunden, und man versucht, diese Arbeit zu mechanisieren. Es bieten sich zwei Verfahren an, welche die erwähnten Arbeiten wesentlich erleichtern:

1. **Greiferanlagen**
2. **Gebläsekette mit Dosiergerät und Entnahmegreifer.**

Ziel dieses Berichtes ist es, die verschiedenen Konsequenzen finanzieller und arbeitswirtschaftlicher Art aufzuzeigen, welche der Entscheid Greifer oder Gebläsekette nach sich zieht.

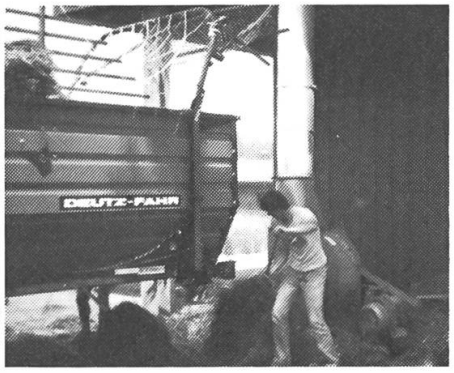


Abb. 1: Das Beschicken des Fördergebläses von Hand wird umso mühsamer, je feuchter das Futter eingeführt wird. Zudem bleibt der Ladewagen für die Zeit der Zuteilentleerung blokkiert.

Abb. 2: Mit dem Greifer kann die Einlagerung per Knopfdruck erfolgen, und der Ladewagen wird nach der Schnellentleerung wieder frei, um das nächste Fuder zu holen.

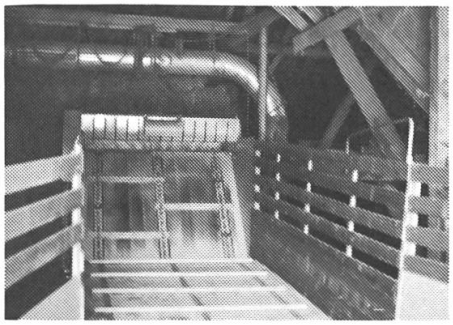


Abb. 3: Das Dosiergerät übernimmt die Arbeit der Gebläsebeschickung, und der Ladewagen wird ebenfalls nach der Schnellentleerung frei. Eine Hilfsperson sollte aber aus Sicherheitsgründen (Unfallschutz) die Maschinen überwachen.

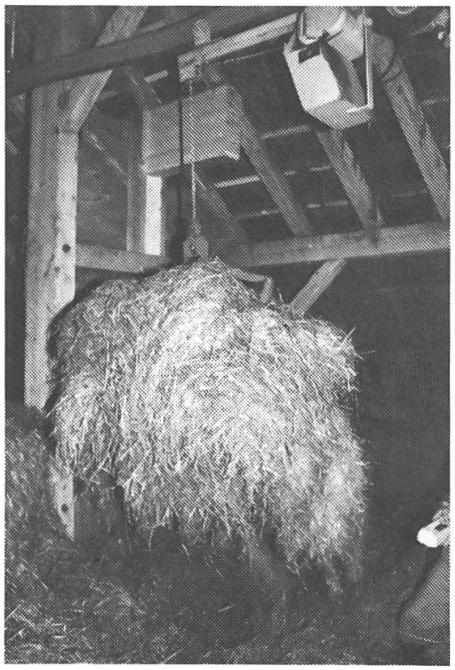


Abb. 4: Der Entnahmegreifer erleichtert bei der Gebläsevariante das Entnehmen des Futters im Winter.

Vergleichsmethode

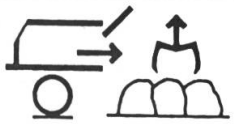
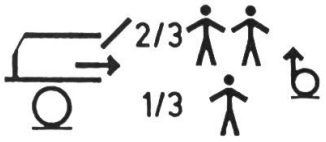
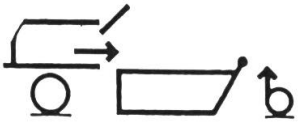
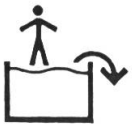
Es wurden für Bestandesgrössen von 15, 30 und 45 GVE möglichst realistische, dem Verfahren entsprechende Betriebsdispositionen erarbeitet Diese beinhalten folgende Varianten:

- Lagerraum für eine reine Belüftungsheuration für Nichtsilobetriebe und für eine Ration aus ½ Belüftungsheu, ¼ Grassilage und ¼ Maissilage für Silobetriebe.
- Deckenlastige und erdlastige Heulagerung.
- Bei den Bestandesgrössen 30 und 45 GVE und erdlastiger Lagerung zusätzlich noch Kaltstallvarianten.
- Die Greifervariante besteht je nach Gebäudeform aus einem Dreh- oder Brückenkran.
- Die Gebläsekette setzt sich aus den folgenden Mechanisierungsstufen zusammen:
  A Gebläse und Teleskopverteiler
  B Gebläse, Teleskopverteiler und Entnahmegreifer
  C Gebläse, Teleskopverteiler und Dosiergerät
  D Gebläse, Teleskopverteiler, Dosiergerät und Entnahmegreifer.

Für jede Variante berechneten wir die folgenden betriebswirtschaftlichen Grössen:
Gebäudeinvestitionsbedarf und Gebäudekosten, Maschineninvestitionsbedarf und Maschinenkosten sowie die arbeitswirtschaftlichen Grössen: Arbeitskraftstunden beim Einführen, Entnehmen und Füttern sowie die Verfahrenszeiten beim Einführen.

Futterbergung

Traktor und Ladewagen sind der Bestandesgrösse mit einer kleinen, einer mittleren und einer grossen Version angepasst.

Die Verfahren beim Einführen	
Greifer Schnellentleerung	
Gebläse ⅔ Zuteilentleerung 2 Personen ⅓ Schnellentleerung 1 Person	
Gebläse und Dosiergerät Schnellentleerung	
beim Entnehmen	
Greifer	
Gebläse von Hand	
Gebläse mit Entnahmegreifer	

Bei der Greifervariante führt eine Person das Futter per Schnellentleerung ein, während eine zweite Person den Greifer bedient.
Bei der Gebläsevariante besorgt ebenfalls eine Person das Einführen. Eine zweite hilft beim Abladen. Die Beschickung von Hand erfolgt für zwei Drittel zu zweit per Zuteilentleerung. Der Rest wird schnellentleert und von der zweiten Person ins Gebläse gegabelt, während die erste wieder eine Fuder holt.
Bei der Variante mit Dosiergerät gelangt das Futter per Schnellentleerung ins Dosiergerät. Die zweite Person hilft beim Manövrieren und überwacht die Maschinen. **Es ist folglich bei allen Varianten eine volle Arbeitskraft und eine etwas weniger belastbare Hilfskraft notwendig.**

Futterentnahme und Fütterung

Die Entnahmezeiten enthalten alle Arbeiten für das Entnehmen ab Futterlager und den Transport bis in die Krippe. Bei der deckenlastigen Lagerung sind, sofern möglich, Abwurfluken vorgesehen. Bei der erdlastigen Lagerung setzen wir voraus, dass mit dem Handwagen bis an den Stock gefahren werden kann.

Ergebnisse

Verfahrenszeit für das Einführen

Die Verfahrenszeiten der verschiedenen Varianten sind in Abb. 5 dargestellt. Die Verfah-

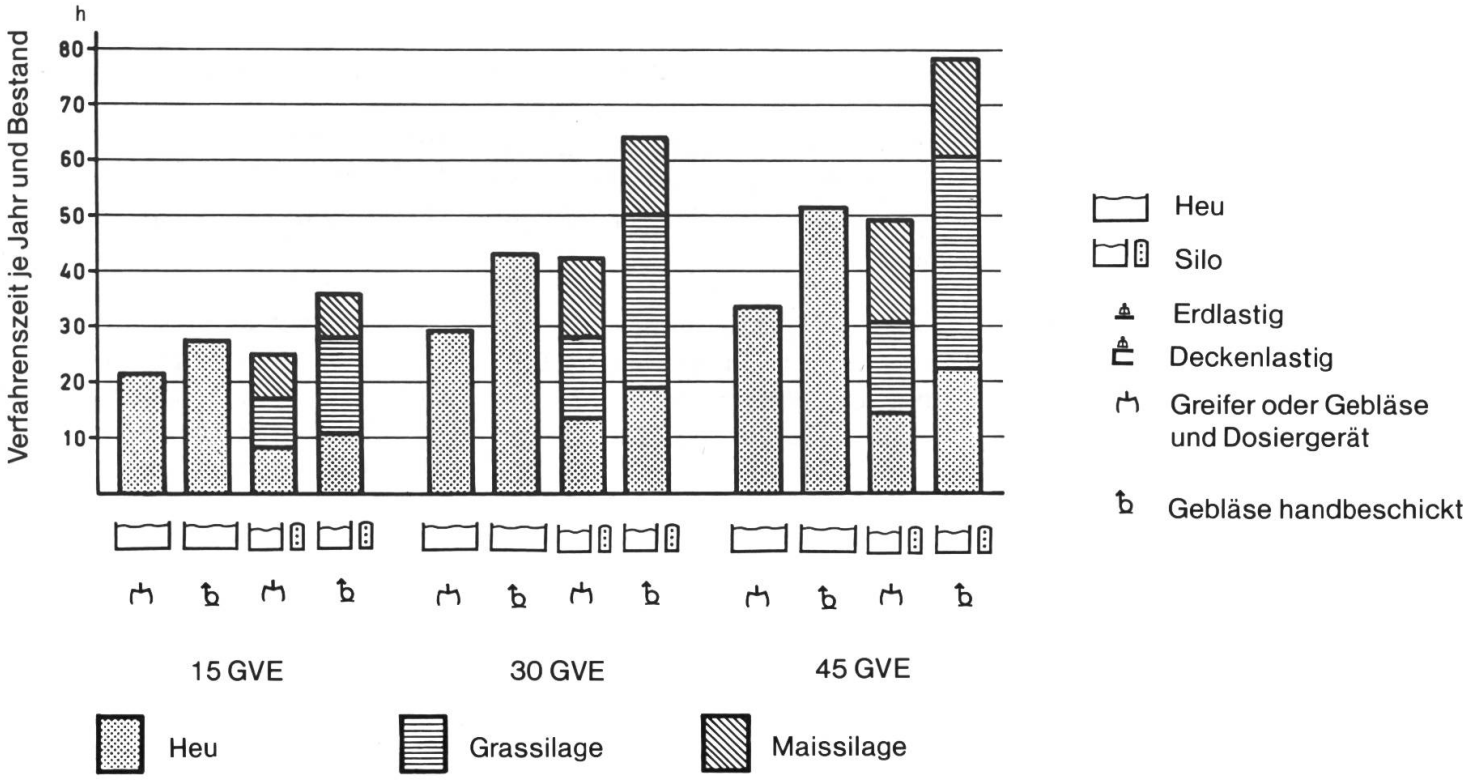


Abb. 5: Verfahrenszeiten.
Die Verfahrenszeit sagt aus, wieviele Stunden pro Jahr mit zwei Arbeitskräften für das Einführen des Futters nötig sind. Bei den Silagevarianten ist zu berücksichtigen, dass sich diese Zeit über eine grössere Zeitspanne verteilt.

renszeit sagt aus, wieviele Stunden für das Einbringen des Welkheus sowie der Welk- und Maissilage für den ganzen Bestand pro Jahr mit zwei Arbeitskräften benötigt werden. Bei den Varianten Greifer und Dosiergerät wird diese Zeit in erster Linie durch das Einführen mit dem Ladewagen geprägt. Es sollten also bei einer normalen Feldentfernung von ca. 1 km keine Wartezeiten für Traktor und Ladewagen anfallen, hingegen sind Wartezeiten beim Greifer und Dosiergerät möglich. Darum sind beide Varianten mit derselben Zeit aufgeführt.

Etwas anders sieht die Situation bei der Gebläsevariante mit Handbeschickung aus. Hier ist grundsätzlich von reiner Zuteilentleerung – Beschickung des Gebläses direkt ab Ladewagen – bis zur Schnellentleerung alles denkbar. Eine reine Zuteilentleerung würde die Verfahrenszeit beim Heueinführen um gut 10% erhöhen und nur eine Arbeitskraft beanspruchen. Eine

Tabelle 1: Arbeitszeitbedarf für das Einführen (Akh je Bestand und Jahr)

Bestand/Verfahren	Ration Heu total	Ration Heu und Silage			
		Heu	Welksilage	Maissilage	Total Heu und Silage
	Akh	Akh	Akh	Akh	Akh
15 GVE					
Greifer oder Gebläse und DG	42	17	17	24	58
Gebläse von Hand	55	22	17	24	63
30 GVE					
Greifer oder Gebläse und DG	60	27	29	42	98
Gebläse von Hand	86	38	31	42	111
45 GVE					
Greifer oder Gebläse und DG	67	29	33	54	116
Gebläse von Hand	103	45	38	54	137

Schnellentleerung brächte dieselbe Verfahrenszeit wie bei der Greifer- und Dosiergerätvariante, dafür aber einen zusätzlichen Bedarf von einer vollen (kräftigen) Arbeitskraft. Angesichts der Tendenz, Futter zwischen 50 und 60% TS einzuführen, scheint uns diese Lösung jedoch unzumutbar.
Die Reduktion der Verfahrenszeit beträgt in den berechneten Varianten zwischen 22% (15 GVE) und 38% (45 GVE). Diese Reduktion fällt vor allem bei den Varianten 30 und 45 GVE ins Gewicht, weil dadurch das Risiko, das Futter nicht rechtzeitig vor drohenden Niederschlägen einbringen zu können, kleiner wird.

Bei den Silovarianten ist zu beachten, dass sich die Verfahrenszeit, obschon höher, auf mehr Tage verteilt, da die Zeit für das Grassilieren nur zum Teil und fürs Maissilieren überhaupt nicht mit der Einführzeit von Heu und Emd zusammentrifft.

Tabelle 2: Arbeitszeitbedarf (Akh) Entnahme und Fütterung

			Akh	
15 GVE		72	106	93
15 GVE		72	98	85
15 GVE		85	127	115
30 GVE		136	212	178
30 GVE		136	187	170
30 GVE		144	229	212
30 GVE		153	221	204
45 GVE		204	319	268
45 GVE		191	280	255
45 GVE		217	331	306
45 GVE		217	306	280

Legende

Heu
Silo
Deckenlastig
Erdlastig
Greifer
von Hand
Entnahmegreifer

Arbeitszeitbedarf für das Einführen und die Entnahme

Der Arbeitszeitbedarf in Stunden (Akh) für das Einführen findet sich in Tab. 1.
Die Unterschiede zwischen den Verfahren Greifer oder Gebläse-Dosiergerät und Gebläse mit Handbeschickung liegen zwischen 8 und 35%. Die stundenmässige Einsparung 5–36 h fällt aber nicht so stark ins Gewicht wie die im vorhergehenden Kapitel besprochene Reduktion der Verfahrenszeit.
Die Unterschiede bei den Akh für die Entnahme und die Fütterung im Winter fallen etwas andersartig aus (siehe Tab. 2). Hier handelt es sich um eine Summe von Arbeitszeiteinsparungen, welche verteilt über 175 Tage anfallen und bis über 100 Akh pro Winter ausmachen können. Ein Zusammenzug der Sommer-Akh und der Winter-Akh wird weggelassen, da uns dies als sehr problematisch erscheint, müssten doch diese Stunden ganz unterschiedlich bewertet werden.

Arbeitserleichterung

Wie in anderen landwirtschaftlichen Bereichen (z.B. Fahrerkabinen) ist eine vermehrte Bereitschaft des Landwirtes festzustellen, Investitionen für Einrichtungen zu tätigen, welche nicht nur durch eine rationellere Produktion, sondern auch durch eine Arbeitserleichterung oder eine Komfortsteigerung begründet sind. Aus der Sicht der Arbeitserleichterung bietet sicher das Greiferverfahren die grössten Vorteile, da mit einer zwar teuren Einrichtung ein Maximum an Erleichterung sowohl beim Einlagern als auch beim Auslagern erreicht wird. Zusätzlich spielt oft noch die Arbeitser-

Tabelle 3: Investitionsbedarf

Variante	GVE	Gebäude		Maschinen		Total		Gebläsevariante in % von Greifervariante			
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	A	B	C	D
1	15	290'000	286'000	36'000	43'000	326'000	329'000	92	95	98	101
2		302'000	285'000	36'000	40'000	338'000	325'000	88	90	94	96
3	15	321'000	318'000	37'000	41'000	358'000	359'000	92	95	98	100
4	30	501'000	509'000	45'000	44'000	546'000	553'000	96	97	99	101
5		566'000	522'000	32'000	44'000	598'000	566'000	89	91	93	95
6		547'000	516'000	35'000	48'000	582'000	564'000	91	93	95	97
7		543'000	518'000	33'000	45'000	576'000	563'000	93	94	96	98
8 K		507'000	464'000	32'000	44'000	539'000	508'000	88	90	92	94
9 K	30	484'000	460'000	33'000	45'000	517'000	505'000	92	93	96	97
10	45	709'000	681'000	40'000	51'000	749'000	732'000	93	95	96	98
11		759'000	712'000	37'000	46'000	796'000	758'000	91	92	94	95
12		743'000	683'000	41'000	52'000	784'000	735'000	89	91	92	94
13		693'000	687'000	32'000	46'000	725'000	733'000	97	98	100	101
14 K		679'000	631'000	37'000	46'000	716'000	677'000	90	91	93	94
15 K	45	613'000	606'000	32'000	46'000	645'000	652'000	96	98	100	101

Legende

Heu

Silo

Deckenlastig

Erdlastig

Greifer

Gebläse (D)

A Gebläse + Teleskop
B Gebläse + Teleskop + Entnahmegreifer
C Gebläse + Teleskop + Dosiergerät
D Gebläse + Teleskop + Dosiergerät + Entnahmegreifer
K Kaltstall

Tabelle 4: Jahreskosten

Variante	GVE	Gebäude		Maschinen		Total		Gebläsevariante in % von Greifervariante			
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	A	B	C	D
1	15	22'400	22'100	4'700	6'000	27'100	28'100	89	93	100	104
2		23'100	22'000	4'600	5'600	27'700	27'600	86	89	97	100
3	15	25'400	25'200	4'900	6'000	30'300	31'200	90	93	100	103
4	30	41'300	41'800	6'000	6'600	47'300	48'400	93	96	100	102
5		45'900	42'700	4'500	6'500	50'400	49'200	89	92	95	98
6		45'900	43'500	5'200	7'500	51'100	51'000	91	94	97	100
7		45'100	43'100	4'900	7'100	50'000	50'200	92	94	98	100
8 K		41'800	38'700	4'500	6'500	46'300	45'200	88	91	95	98
9 K	30	41'000	39'000	4'900	7'100	45'900	46'100	89	93	98	100
10	45	57'400	55'500	4'800	7'600	62'200	63'100	94	96	99	101
11		60'900	57'300	5'300	7'000	66'200	64'300	91	92	95	97
12		61'300	56'300	6'300	8'500	67'600	64'800	89	91	93	96
13		57'600	56'200	5'300	7'700	62'900	63'900	95	97	100	102
14 K		55'400	51'700	5'300	7'000	60'700	58'700	90	92	95	97
15 K	45	52'100	50'700	5'300	7'700	57'400	58'400	94	96	100	102

Legende

Heu

Silo

Deckenlastig

Erdlastig

Greifer

Gebläse (D)

A Gebläse + Teleskop
B Gebläse + Teleskop + Entnahmegreifer
C Gebläse + Teleskop + Dosiergerät
D Gebläse + Teleskop + Dosiergerät + Entnahmegreifer
K Kaltstall

leichterung bei anderen Arbeiten – zum Beispiel Dünger- oder Obstumschlag – eine Rolle.
Das Dosiergerät und der Entnahmegreifer können die Arbeitserleicherung beim Gebläseverfahren übernehmen. Da die Zange des Entnahmegreifers von Hand quer zur Fahrbahn zur Entnahmestelle gezogen und dann in den Stock gedrückt werden muss, ist diese Erleichterung etwas weniger hoch einzuschätzen (zum Beispiel für gehbehinderte Personen).

Investitionsbedarf und Jahreskosten

In Tab. 3 ist der **Investitionsbedarf** der einzelenen Varianten zusammengefasst. Die Angaben der ersten sechs Kolonnen beziehen sich bei der Gebläsevariante auf die Mechanisierungsstufe D (Dosiergerät und Entnahmegreifer), da nur diese direkt mit der Greifervariante vergleichbar ist. Die letzten Spalten geben eine Übersicht über den prozentualen Anteil der Gebläsevarianten (Mechanisierungsstufen A–D) im Vergleich zur Greifervariante. Auffallend sind die sich wiederholenden Unterschiede. Greiferanlagen bedingen in der Regel einen höheren Investitionsbedarf bei den Gebäuden als die vergleichbaren Gebläsevarianten. Der Investitionsbedarf der eigentlichen Mechanisierung ist hingegen bei der vollständigen Gebläsekette etwas grösser. Der gesamte Investitionsbedarf der Gebläsevarianten liegt zwischen 94 und 101% der Greifervarianten.
Die Kaltstallvarianten basieren auf der gleichen Betriebsdisposition wie die Basisvariante, jedoch sind sie nicht wärmegedämmt. Dadurch kann der Investitionsbedarf bei den Gebäuden um ca. 11% gesenkt werden.
Die jährlichen Gebäude- und Maschinenkosten der Greifer- und Gebläsevarianten sind in Tab. 4 aufgeführt. Daraus ist ersichtlich, dass die Vollmechanisierung der Gebläsekette im Durchschnitt gleich hohe Jahreskosten verursacht wie eine vergleichbare Gebläsevariante. Bei den Kaltstallvarianten gehen die jährlichen Gebäudekosten um ca. 11% zurück. Die Maschinenkosten werden durch die unterschiedliche Bauweise nicht beeinflusst.
Gebläsevarianten mit einer tieferen Mechanisierungsstufe (Varianten A–C) sind zwar kostengünstiger, verlangen aber mehr Handarbeit beim Einführen und bei der Entnahme des Futters. In diesem Zusammenhang interessiert vor allem, wie die Wahl eines Verfahrens oder der Übergang von einer Mechanisierungsstufe zu einer anderen aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu beurteilen ist. Die Frage, ob beispielsweise in einer gegebenen Situation eine Greiferanlage oder eine billigere aber auch arbeitsintensivere Gebläsevariante (zum Beispiel Variante A) berücksichtigt werden soll, lässt sich nicht schlüssig beantworten. Nach Tab. 5 muss bei der Greifervariante mit einem höheren Investitionsbedarf von Fr. 65'780.– und jährlichen Mehrkosten von Fr. 5544.– ausgegangen werden. Die gegenüber der Gebläsevariante eingesparte Arbeitszeit beträgt 77 Akh, wobei vor allem die Reduktion bei der Futtereinführung von Bedeutung ist. Gleichzeitig kann die Arbeit durch den Greifer wesentlich erleichtert werden. Aufgrund dieser Sachlage wird es nötig sein, von Fall zu Fall abzuwägen, ob die jährlichen Mehrkosten mit dem geringeren Arbeitsaufwand, der Reduktion der Verfahrenszeit sowie der angestrebten Arbeitserleichterung zu rechtfertigen sind.

Altbauten

Als relativ kompliziert erweist sich die Situation bei Altbauten. Es ist kaum möglich, allgemeingültige Betriebsdispositionen zu erarbeiten. Grundsätzlich sollte zuerst abgeklärt werden, welche Maschinen schon vorhanden sind, ob sie sich weiterverwenden lassen oder zu welchem Preis sie abgesetzt werden könnten. Das Raumangebot für das Heu in der bestehenden Scheune sollte für ein Umstellen von der Gebläsekette auf die Greifervariante etwa 20% Reserve enthalten.
Falls ein Altbau einer Disposition der Varianten 15 GVE oder der Variante 30/Heu/deckenlastig entspricht, können der Investitionsbedarf und die Maschinenkosten dieser Varianten angewandt werden, da hier ein Drehkran eingesetzt wurde. Auf jeden Fall muss aber individuell abgeklärt werden, ob das Gebälk verstärkt werden muss, da dies Mehrkosten von mehreren tausend Franken verursachen kann.

Tabelle 5: Fallbeispiel: Greifer oder Gebläse?

30 GVE		Greifer	Gebläsevariante A
Investitionsbedarf	Fr.	598'000	532'220
Jahreskosten	Fr.	50'400	44'856
Arbeitsbedarf Einführen	Akh	60	86
Arbeitsbedarf Entnahme	Akh	136	187

Schlussfolgerungen

Eine konsequente Mechanisierung des Einlagerungsverfahrens und der Entnahme sowie des Transportes bis in die Krippe verursacht natürlicherweise beträchtliche Aufwendungen, ob es sich um eine Greifervariante oder die Gebläsekette handelt. Der Investitionsbedarf für die Gebäude liegt bei der Gebläsekette (Variante D) im Durchschnitt aller Varianten knapp 3% tiefer, die Jahreskosten fallen jedoch im Durchschnitt genau gleich hoch aus. Die Verfahrenszeiten sind ebenfalls gleich hoch. Bei subventionierten Bauten ist die Reduktion des für den Betrieb zu tragenden Investitionsbedarfs und die damit verbundene Reduktion der jährlichen Gebäudekosten zu berücksichtigen. Bei den Akh für die Entnahme und den Transport in die Krippe bringt die Greifervariante im Durchschnitt eine Einsparung von 24%. Der hohe Investitionsbedarf und die damit verbundenen Jahreskosten rechtfertigen sich kaum, sofern nur die Akh-Reduktion berücksichtigt wird. Entscheidend sind aber die Reduktion der Verfahrenszeit und die Arbeitserleichterung, welche zwar unbestritten, aber kaum frankenmässig auszudrücken sind.

Es empfiehlt sich, vor der Wahl des Verfahrens abzuklären, ob für die nächsten Jahre noch genügend Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, welche gewillt sind, die schwere Arbeit der Handbeschickung zu übernehmen. Wenn dies fraglich ist, sollte eine Greifervariante in die Überlegungen einbezogen werden. Stellt sich heraus, dass auch im Winter eine Entlastung sinnvoll ist, bietet die Greifervariante zu ähnlichen finanziellen Aufwendungen mehr Einsparungen an Akh und mehr Arbeitskomfort.

Ausführlicher Bericht Nr. 290 erhältlich bei: FAT-Bibliothek, 8356 Tänikon.
(Über den Einfluss der beiden Verfahren auf die Heubelüftung vgl. FAT-Bericht Nr. 281; Bestellungen:
FAT-Bibliothek, 8356 Tänikon).

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.

ZH	Schwarzer Otto, Landw. Schule Weinland, 8408 Wülflingen	Tel. 052 - 25 31 24
BE	Brunner Samuel, Bergbauernschule Hondrich, 3702 Hondrich	Tel. 033 - 54 11 67
	Herrenschwand Willy, 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 Rütti, 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
	Schäli Ueli, Landw. Schule Willisau, 6130 Willisau	Tel. 045 - 81 33 18
	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	Fuchs Albin, Landw. Schule Pfäffikon, 8808 Pfäffikon	Tel. 055 - 48 33 45
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	Tschumi Fredi, Landw. Schule Wallierhof, 4533 Riedholz	Tel. 065 - 22 93 42
BL	Langel Fritz, Feldhof, 4302 Augst	Tel. 061 - 83 28 88
	Speiser Rudolf, Aeschbrunnhof, 4461 Anwil	Tel. 061 - 99 05 10
SH	Hauser Peter, Landw. Schule Charlottenfels, 8212 Neuhausen a. Rhf.	Tel. 053 - 2 33 21
AI	Pavlovic Vojslav, Marktgasse 10, 9050 Appenzell	Tel. 071 - 87 13 73
AR	Berger Daniel, Werdeweg 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 16 70
	Steiner Gallus, Landw. Schule Flawil, 9230 Flawil	Tel. 071 - 83 16 70
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 Mannenbach	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.