

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 33 (1971)
Heft: 14

Artikel: Rund um den Greiferhof. 3. Verfahrenstechnische Betrachtungen
Autor: Zihlmann, F. / Jakob, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070206>

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: 15.01.2026

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

Rund um den Greiferhof

II. Teil

3. Verfahrenstechnische Betrachtungen

F. Zihlmann und R. Jakob, Verfahrenssektion Innenwirtschaft

Rein technisch gesehen handelt es sich beim Greifer um eine mechanische Transporteinrichtung. Die Greiferanlage als solche stellt nur auf die Gestaltung des Bergeraumes ganz bestimmte technische Anforderungen. Aus dieser engen Betrachtungsweise heraus könnte man glauben, das ganze Greiferproblem sei gelöst, wenn die Anforderungen an den Bergeraum erfüllt sind und die mechanische Anlage einwandfrei funktioniert.

Versuchen wir hingegen eine Greiferanlage in die Betriebsorganisation einzugliedern, so stellen wir fest, dass der ganze Arbeitsablauf in der Innenwirtschaft direkt oder indirekt beeinflusst wird. Die Faktoren, die den Arbeitsablauf beeinflussen, sind einerseits die Arbeitsweise des Greifers an sich und andererseits der Umstand, dass die ganze Hofanlage auf die zum voraus festgelegte Greiferhalle ausgerichtet werden muss.

3.1 Arbeitsweise der Greiferanlage

A. Stuber stellte bereits in Kap. 1 die verschiedenen Greiferanlagen kurz dar. Im Folgenden werden noch einige technische Merkmale des Greifers selbst beschrieben.

3.1.1 Der Greifer

Der Greifer besteht aus Zange, Hebe-, Lauf- und Steuereinrichtung. Das Öffnen und Schliessen der Zange kann mechanisch (Zweiseilwinde), hydraulisch oder pneumatisch erfolgen. (Vergl. Abb. 13 und 14). Hydraulisch oder pneumatisch angetrie-

bene Zangen öffnen und schliessen in der Regel etwas schneller als mechanisch betätigte. Gesamthaft gesehen, erscheint der hydraulische Greifer, insbesondere wegen der feineren Steuerungsmöglichkeit, den andern überlegen zu sein. Die Abmessungen für die Standardzangen werden auf die Entnahme von Anwelksilage aus dem Silo ausgelegt, weil hier die höchsten Belastungen auftreten. Für die Einlagerung von Heu werden die Zangen verbreitert. Sowohl für das Einlagern als

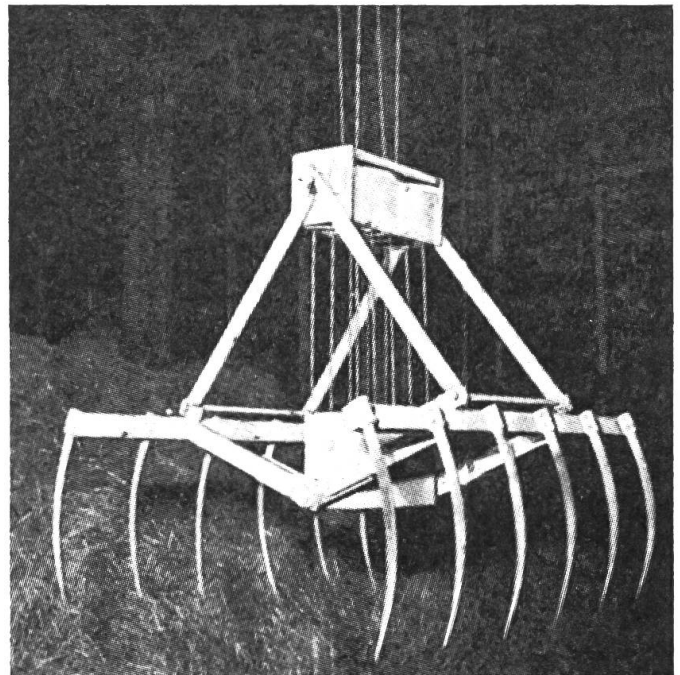


Abb. 13: Mechanisch betätigte Greiferzange mit einer Zweiseilwinde.

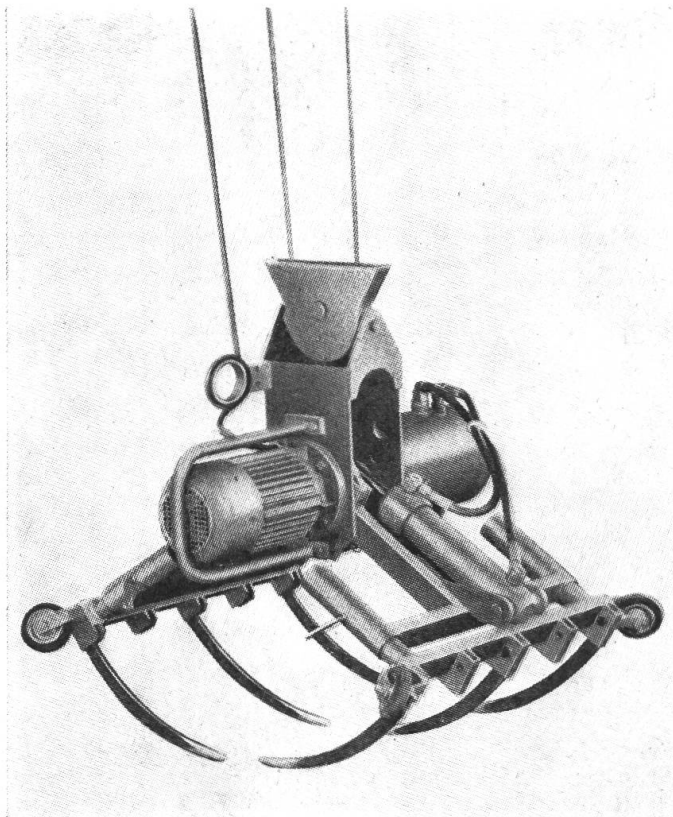


Abb. 14: Hydraulisch betätigte Greiferzange.

auch für die Entnahme von Silomais ist die Zahl der Zinken zu erhöhen. Die Abmessungen der verschiedenen Typen sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 4:
Die Abmessungen der Standardzangen
für verschiedene Güter (nach Krinner)

	Entnahme von Anwelksilage	Einlagerung von Heu und Anwelksilage	Einlagerung u. Entnahme von Silomais
Zangenbreite (cm)	63— 80	120—160	120—160
Spannweite (cm)	88—120	115—190	115—190
Zinkenlänge (cm)	50— 60	50— 60	50— 60
Anzahl der Zinken	2 x 3 - 5	2 x 5 - 7	2 x 9 - 13

3.1.2 Die Fahrgeschwindigkeiten

Die Fahrgeschwindigkeiten variieren bei den verschiedenen Anlagen recht erheblich und liegen in folgendem Bereich:

Kran	— Fahrgeschwindigkeit	0,3 — 1,0 m/s
Zange	— Heben/Senken	0,15 — 0,6 m/s

Am häufigsten beträgt die Kran-Fahrgeschwindigkeit 0,7 m/s oder 42 m/min; die Hebe- und Senkgeschwindigkeit 0,4 m/s oder 24 m/min. Der Hebe- und Fahrgeschwindigkeit sind infolge der hohen Beschleunigungskräfte Grenzen gesetzt. Ein geübter Bedienungsmann kann den Greifer in allen drei Fahrtrichtungen gleichzeitig bewegen lassen, indem er den Greifer diagonal durch den Raum gleiten lässt und ihn gleichzeitig hebt und senkt. Die Geschicklichkeit der Bedienungsperson erlaubt somit gewisse Einsparungen in der Fahrzeit der Greiferzange.

3.1.3 Das Fassungsvermögen des Greifers

Viel stärker als die Fahrgeschwindigkeit wirkt sich die Grösse des Fassungsvermögens aus. Bei gleichbleibender Fahrgeschwindigkeit steigt die Förderleistung direkt proportional mit der Vergrößerung des Füllgewichtes.

Als Richtwerte gelten:

	beim Einlagern:	beim Entnehmen:
Heu	125 kg/Zange	100 kg/Zange
Anwelksilage	125 kg/Zange	200 kg/Zange
Silomais	180 kg/Zange	200 kg/Zange

3.1.4 Die Tragkraft (Nutzlast)

Eine weitere, technisch wichtige Grösse ist die Tragkraft des Krans. Diese muss auf die höchsten auftretenden Zugkräfte, die beim Losreissen von Silage auftreten, ausgelegt werden. Nach Messungen von L. Krinner ist die Losreisskraft vor allem vom Zangenfüllgewicht abhängig. Von Extremfällen abgesehen, schwankt sie bei Anwelksilage zwischen 300 und 1000 kp. Folglich ist der Greiferkran auf eine Nutzlast von mindestens 1000 kp auszulegen, wenn Anwelksilage gefördert wird, während bei reinem Dürrfuttertransport 500 kp Nutzlast ausreichen.

3.2 Verfahrenstechnische Beurteilungskriterien

Zur Vereinfachung des Gedankenganges beschränken wir uns in den folgenden Ausführungen zunächst nur auf das Dürrfutter. Die Unterschiede, die beim Silofutter auftreten, werden später besprochen.

3.2.1 Der Arbeitsaufwand als Beurteilungskriterium

Die technischen Grössen wie Fahrgeschwindigkeit, Zangenfüllung, Tragkraft usw. und die arbeitswirtschaftlichen Teilzeiten, die beim praktischen Arbeitsablauf durch Arbeitsbeobachtungen ermittelt werden, sind die primären Ausgangsdaten für die Untersuchung eines Verfahrens.

Nach Schönenberger und Näf liegt die praktische Förderleistung der verschiedenen Futtereinlagerungsanlagen zwischen 5 und 7 t/h Dürrfutter.

Für einen Viehbestand von 40 GVE erhalten wir einen Arbeitsaufwand von lediglich 20 bis 28 Stunden pro Jahr. Daraus geht eindeutig hervor, dass sich die Mehrkosten der teureren Anlage nicht durch Einsparungen an Arbeitskräftekosten begründen lassen. Bei der Einlagerung von Dürrfutter müssen folglich andere Gesichtspunkte eine viel grössere Rolle spielen.

3.2.2 Die Schlagkraft in der Dürrfütterernte

Ein wesentlicher Faktor ist die Schlagkraft der Verfahren an den entscheidenden Tagen. Bei der Dürrfütterernte können wir für das Einbringen von Heu pro Tag mit einer verfügbaren Zeitspanne von 4 Stunden rechnen. Ferner müssen wir von einem Ernteverfahren fordern, dass es in der Lage ist, an den Tagen der grössten Schlagkraft 1/18 der Winterfutterproduktion einzubringen. Auf Grund dieser beiden Anlagen lässt sich die erforderliche Schlagkraft für jede beliebige Betriebsgrösse berechnen. Dem Schlagkraftsbedarf ist nun das Schlagkraftvermögen der verschiedenen Verfahren gegenüber zu stellen, das sich in unserem Falle aus folgenden Angaben berechnen lässt:

Ladevolumen des Ladewagens (LW)
(15 q Belüftungsheu mit 60 % TS oder 12 q
Dürrheu mit 75% TS) = 9 q TS

Zubringzeit pro Ladewagen	20 Min/LW
Zuteilentleerungszeit	18 Min/LW
Zeit für Zubringen und Zuteilentleerung	38 Min/LW
Schnellentleerungszeit	4 Min/LW
Zeit für Zubringen und Schnellentleerung	24 Min/LW
Einlagerungszeit für Greifer	15 Min/LW
Einlagerungszeit für Gebläse	18 Min/LW

Unter obigen Annahmen erhalten wir die in Tab. 5 zusammengestellte Schlagkraft und den davon abhängigen GVE-Besatz.

Tabelle 5:

Schlagkraft und der davon abhängige Viehbesatz

Verfahren	Einfuhrmenge pro Tag		reicht für GVE Besatz
	Anzahl Ladewagen	Dürrfutter q TS	
a) ein Ladewagen und Zuteilentleerung	6	54	bis 40
b) ein Ladewagen und Schnellentleerung	10	90	bis 67
c) zwei Ladewagen und Zuteilentleerung	12	108	bis 80

Beim Greifer kommt nur Verfahren b) in Frage. Unter den angenommenen Verhältnissen muss für eine Greiferanlage ein Besatz von 60 bis 70 GVE als die obere Grenze betrachtet werden. In Fällen kürzerer Feldentfernung oder grösserem Ladewagen kann die Grenze leicht erhöht werden. Bei der Verwendung von Gebläsen ist ab 40 GVE ein Grossraumladewagen oder ein zweiter Ladewagen erforderlich. Bei Viehbeständen über 80 GVE ist eine zweite Abladeeinrichtung notwendig.

3.2.3 Verfahrenstechnischer Einfluss der Durchfahrten

Ein wichtiges Beurteilungskriterium ist der Flächenanteil der Durchfahrten einerseits und des nutzbaren Lagerraumes andererseits. Zwei Durchfahrten (Abb. 3) durch eine Greiferhalle lassen sich aus Kostengründen nicht rechtfertigen. Die zusätzlichen Kosten für Gebäude und mechanische Einrichtungen, die durch die grössere Grundfläche bedingt werden, sind viel grösser als die Einsparungen auf Seiten der Arbeitskräftekosten.

Beim Greiferhof gibt es grundsätzlich nur zwei Anordnungsmöglichkeiten (Abb. 15) der Durchfahrt, nämlich parallel oder rechtwinklig zur Hallenlänge. Die parallele Anordnung hat den Vorteil, dass der Weg des Greifers sowohl beim Einlagern als auch bei der Entnahme sehr kurz ist. Um aber die Durchfahrtsgrundfläche im Verhältnis zur Gesamtgrundfläche klein halten zu können, ist eine grosse Spannweite anzustreben. Beim Brückenkran wird der Kostenzuwachs für die mechanischen Einrichtungen, bedingt durch die grössere Spannweite des Kranträgers, durch die kürzere Kranbahnlänge wieder aufgehoben. Hingegen bringt die grössere Spannweite höhere Gebäudekosten. Die Einsparungen an Arbeitskräftekosten sind auch in diesem Falle zu gering, um dadurch die höheren Gebäudekosten zu rechtfertigen. Die rechtwinklige Anord-

nung der Durchfahrt bedingt zwar einen längeren Weg für den Greifer, hat aber den Vorteil, dass einerseits der Flächenanteil der Durchfahrt im Verhältnis zum nutzbaren Lagerraum klein ist, und dass andererseits eine kleinere Spannweite gewählt werden kann. Die dadurch erreichten Einsparungen an Baukosten sind wesentlich höher als die Zunahme der Arbeitskräftekosten.

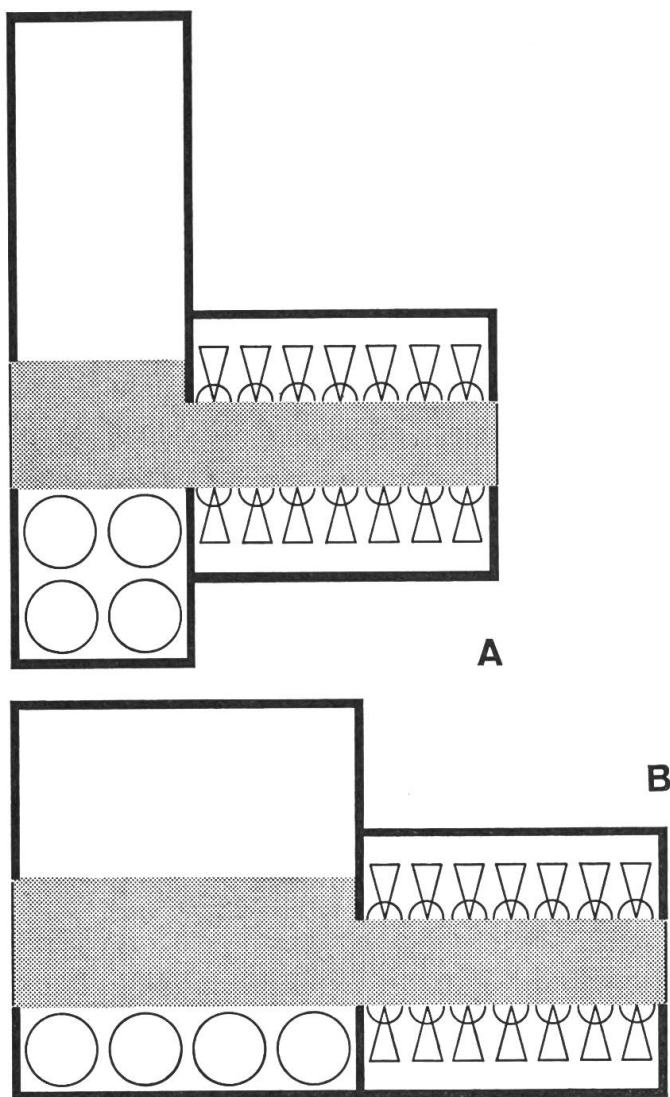


Abb. 15: Durchfahrtsanordnungen
A. rechtwinklig zur Hallenlänge
B. parallel zur Hallenlänge

3.2.4 Der Funktionsraum der Greiferanlage im Vergleich zur Gebläseanlage

Der Funktionsraum einer Krangreiferanlage (Abb. 11.1 und 11.2) beträgt 2–2,5 m unterhalb des Kranträgers über der ganzen Grundfläche. Beim Gebläse hingegen kann sich der Funktionsraum in der Regel auf den Bereich der Dachschräge beschränken. Die Höhe des Funktionsraumes beträgt dabei

1,5 bis 2 m. Der Abladeplatz kann frei gewählt werden. Er kann auch ausserhalb des Gebäudes sein. Der Aktionsbereich des Greifers ist durch die Kran- und Schienenanlage streng begrenzt, während das Gebläse vergleichsweise fahrbar ist und zum Beschicken von getrennten Räumen und im Freien stehenden Silos benützt werden kann. Beim Greifer kann ein günstiges Verhältnis von Lagerraum zum Funktionsraum nur dadurch erreicht werden, dass ein möglichst hoher Lagerraum geschaffen wird. Das Niveau des Kranträgers sollte mindestens 8–9 m über dem Fussboden des Lagerraumes liegen.

Es ist möglich, den Aktionsbereich des Greifers zu erweitern, indem man die Laufkatze an einer fest montierten Schiene in die Futtertenne laufen lässt (Vergl. Abb. 5). Zeiterhebungen von Schönenberger und Näf zeigten, dass beim seitlich neben der Lagerhalle angeordneten Doppelstall das Hinüberfahren des Greifers in die Futtertenne keine Arbeitersparnis bringt. Da der Futtertransport in den Stall ohnehin keine schwere Arbeit ist, lassen sich die Kosten für die zusätzliche Schienenanlage nicht rechtfertigen.

Als weiterer Funktionsraum kann auch die Abladegrube bezeichnet werden. Die Greiferzange lässt sich bei der Aufnahme ab ebenem Scheunenboden weniger füllen, als wenn das Futter aus einer Grube entnommen wird. Selbst wenn dadurch eine um durchschnittlich 20% höhere Zangenfüllung erreicht würde, könnten damit in einem 40 GVE-Betrieb nur 4 bis 5 Stunden pro Jahr eingespart werden. Der verfahrenstechnische Vorteil liegt in keinem Verhältnis zu den Erstellungskosten der Grube. Die Mehrkosten liessen sich nur dann rechtfertigen, wenn die Grube nach der Rohfutterernte-Periode anderweitig benützt werden könnte.

3.2.5 Die Heustockbelüftung

Vom Standpunkt der Heubelüftung aus gesehen, ist das Greiferverfahren keine ideale Abladeeinrichtung. Ein gleichmässiges und lockeres Aufschichten ist kaum möglich, weil die Greiferzange das Futter gepresst und wenig gelockert abwirft. Das Futter lagert folglich ungleichmässig dicht, was eine ungleichmässige Durchlüftung zur Folge hat. Aufziehbare Kanäle oder Stöpsel und vollständiges Einwänden sind dabei, um die Luftführung in Kontrolle zu halten, unbedingt erforderlich. Für Heustöcke von über 4 m Stapelhöhe muss eine Warmbelüftung empfohlen werden, was allerdings eine zusätzliche beträchtliche Investition erfordert. Eine

gewisse Kosteneinsparung ist dadurch zu erreichen, dass die Warmbelüftungsanlage auf nur einen Drittel bis einen Viertel der Heustockgrundfläche ausgelegt wird und jeweils das belüftete Futter mit dem Greifer umgestockt wird. Dadurch erhalten wir eine geringere Lagerdichte, was zu einer Vergrößerung des gesamten Lagerraumbedarfes führt.

3.2.6 Gärfuttersilos

Beim Greiferhof sind die Gärfuttersilos in der Kranhalle aufzustellen. Sie können ebenerdig oder versenkt sein. Um aber eine möglichst kleine Grundfläche der teuren Kranhalle zu beanspruchen, sind sie möglichst hoch, bzw. so weit wie die Baugrundverhältnisse es gestatten, versenkt zu bauen. Die Silos sollen möglichst nahe an der Durchfahrt aufgestellt werden.

Das Beschicken und die Entnahme mit dem Greifer bedingt keine besondere Siloform, wie z. B. bei den Entnahmefräsen. Deshalb rückt die eckige Form wieder in den Vordergrund. Diese gestattet zudem eine bessere Raumaussnutzung. Vorteilhaft ist, dass das Aufsetzen und Wegnehmen der Silo-Pressdeckel und Belastungsgewichte mit der Krananlage vorgenommen werden kann. Dem gegenüber besteht der Nachteil, dass bei Betonsilos recht oft mit der Zange Betonteile weggeschlagen werden und der Säureschutzanstrich verletzt wird.

Für die Siloentnahme muss die Bedienungsperson auf den Laufsteg steigen, damit sie die Führung der Zange direkt beobachten kann. Es ist kaum zu vermeiden, dass beim Losreissen der Silage die Silageoberfläche gelockert wird, was zu unerwünschten Nachgärungen führt. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, die Oberfläche der Silos klein zu halten, um einen grossen, täglichen Entnahmevorschub von ca. 20 cm zu erhalten. Es ist noch zu prüfen, ob mit Propionsäurebehandlung der Silage das Nachgären verhindert werden kann.

3.2.7 Beurteilung der Baulösungen nach verfahrenstechnischen Gesichtspunkten

Im Bericht von Stuber sind acht verschiedene Baulösungen dargestellt, aus welchen die Zuordnungsmöglichkeiten Greiferhalle-Rindviehstall hervorgehen.

Die Anordnung der Abladedurchfahrt und Futtertenne in einer geraden Linie (gemäss Abb. 3 und 7) ist zweckmässig, schränkt aber die Zirkulationsfreiheit etwas ein. Das Trennen von Heuraum und Siloraum durch die Durchfahrt ist arbeitstechnisch

günstig. Bei der rechtwinkligen Anordnung (Abb. 4 und 5) hat das Verlegen der Durchfahrt gegen den Stall hin den Vorteil, dass sich die Zirkulationsfläche verkleinert. Die bessere Raumaussnutzung muss mit einer grösseren Fahrstrecke beim Einlagern des Heus erkauft werden. Das Ueberfahren der Silos mit heugefüllten Zangen hat den weiteren Nachteil, dass einmal die Zange sofort hochgehoben werden muss und dass andererseits stets Heu in die Silos fällt, sofern sie nicht abgedeckt werden.

Das wesentliche Merkmal der Baulösung nach Abb. 5 ist das Versenken des Lagerraumes, wodurch eine günstige Möglichkeit geschaffen wird, mit dem Greifer in den Stall zu fahren. Das Tieferhalten der Lagerhalle bietet keinen arbeitstechnischen Vorteil und ist nur sinnvoll, wenn das Baugelände eine solche Lösung begünstigt. Abzulehnen ist ein Versenken der Lagerhalle auf ebenem Baugelände, weil dadurch nur Mehrkosten entstehen.

Bei der einreihigen Aufstallung gemäss Abb. 6 und 10 dient die Durchfahrt gleichzeitig als Futtertenne. Rein verfahrenstechnisch gesehen ist die Lösung recht zweckmässig. Sie kommt aber nur für einen Viehbestand von rund 20 GVE in Frage. Die Lagerhalle ist im Verhältnis zum Viehbesatz gross.

Die voll oder teilweise deckenlastige Lagerung von Rauhfutter, wie Abb. 8, 9 und 10 zeigen, führt zwangsweise zu einer grossen Grundfläche, welche vom Greifer bestrichen werden muss. Die Greiferanlagekosten sind daher im Verhältnis zum nutzbaren Lagerraum hoch. Die längeren Fahrwege bedingen einen grösseren Arbeitsaufwand. Verfahrenstechnisch ist daher die deckenlastige Lagerung als ungünstiger zu bewerten.

3.2.8 Der Verfahrenskostenvergleich

Die bisherigen Ausführungen zeigten, dass die Variations- und Kombinationsmöglichkeiten beim Greiferhof sehr vielseitig sind. Ein Verfahrenskostenvergleich, in dem alle Variations- und Kombinationsmöglichkeiten berücksichtigt würden, wäre sehr aufwendig. Wir beschränken uns im folgenden Verfahrenskostenvergleich auf zwei von uns als günstig bewertete Konzeptionen, wovon die eine auf das Greiferverfahren und die andere auf das Gebläseverfahren ausgerichtet sind.

In der Zusammenstellung der Verfahrenskosten werden die maschinellen und baulichen Anlagen getrennt aufgeführt.

Tabelle 6: Erstellungskosten ohne elektrische Anschlüsse

Maschinentechnische Einrichtungen beim:	GVE-Besatz					
	20		40		60	
	a) Fr.	b) Fr.	a) Fr.	b) Fr.	a) Fr.	b) Fr.
Greiferverfahren	19 700.—	19 700.—	21 500.—	21 500.—	23 300.—	23 300.—
Gebläseverfahren	7 600.—	10 000.—	9 700.—	11 300.—	11 900.—	13 200.—

a) bei reiner Dürrfuttoreinlagerung

b) bei Ration mit 1/2 Dürrfutter und 1/2 Silofutter

Tabelle 7: Verfahrenskosten beim Greifer

Kostenpositionen	GVE-Besatz					
	20		40		60	
	a) Fr.	b) Fr.	a) Fr.	b) Fr.	a) Fr.	b) Fr.
Feste Maschinenkosten	1845.—	1845.—	1930.—	1930.—	2033.—	2033.—
Variable Masch.-kosten	44.—	65.—	112.—	142.—	190.—	220.—
Arbeitskräftekosten	78.—	117.—	195.—	247.—	325.—	377.—
Jahreskosten	1967.—	2027.—	2237.—	2319.—	2548.—	2630.—
Gebäudekosten/Jahr	3851.—	6476.—	5573.—	10 808.—	7298.—	15 158.—
Verfahrenskosten/Jahr	5818.—	8503.—	7810.—	13 127.—	9846.—	17 788.—

Tabelle 8: Verfahrenskosten beim Gebläse

Kostenpositionen	GVE-Besatz					
	20		40		60	
	a) Fr.	b) Fr.	a) Fr.	b) Fr.	a) Fr.	b) Fr.
Feste Maschinenkosten	885.—	1170.—	1072.—	1453.—	1475.—	1977.—
Variable Masch.-kosten	258.—	372.—	570.—	775.—	893.—	1179.—
Arbeitskräftekosten	78.—	163.—	163.—	325.—	241.—	488.—
Jahreskosten	1221.—	1705.—	1805.—	2553.—	2609.—	3644.—
Gebäudekosten/Jahr	3397.—	5659.—	4962.—	9473.—	6520.—	13 265.—
Verfahrenskosten/Jahr	4618.—	7364.—	6767.—	12 026.—	9129.—	16 909.—

In Abb. 16 sind die Jahreskosten der maschinentechnischen Einrichtungen für Variante a) (reine Dürrfuttoreinlagerung) dargestellt. Wenn wir diese Teilverfahrenskosten (ohne Baukosten) einander gegenüberstellen, sehen wir, dass die Jahreskosten für den maschinentechnischen Teil beim Gebläseverfahren mit zunehmendem GVE-Besatz rascher steigen als beim Greiferverfahren. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Einsatzkosten (variable Maschinenkosten und Arbeits-

kräftekosten) beim Gebläseverfahren grösser sind als beim Greiferverfahren. Wenn von den jährlichen Gebäudekosten abgesehen wird, die jedoch zu den Verfahrenskosten zu zählen sind, wird zwischen 50 und 60 GVE eine Kostengleichheit erzielt. Rechnen wir mit den ganzen Verfahrenskosten, so ist das Greiferverfahren im ganzen möglichen Einsatzbereich teurer. Es wird also keine Verfahrenskostengleichheit gefunden. Bei der Verfahrensvariante b) mit 1/2 Dürrfutter

und $\frac{1}{2}$ Silofutter wird die Kostengleichheit ohne Gebäudekosten zwischen 20 und 40 GVE erreicht. Einschliesslich Baukosten bleibt das Greiferverfahren stets teurer. Beim Gebläse sind zusätzliche Investitionen für Zubringerband und Rohrleitung erforderlich, was in erster Linie eine Erhöhung der festen Maschinenkosten und auch ein geringes Ansteigen der variablen Kosten bedingt. Bei Greiferverfahren steigen die Jahreskosten für den maschinentechnischen Teil ganz unwesentlich. Von diesem Standpunkt aus gesehen, verbessert sich das Verhältnis zugunsten des Greifers. Auf der Bauseite verschieben sich die Kosten zuungunsten des Greifers, weil die Silos in der Greiferhalle aufgestellt werden müssen und praktisch keine wesentliche Einsparung an der Grösse der Lagerhalle möglich ist. Beim Gebläseverfahren können die Silos ausserhalb des Gebäudes aufgestellt werden und der Lagerraum für das Heu kann je nach Silofutteranteil bis auf die Hälfte reduziert werden.

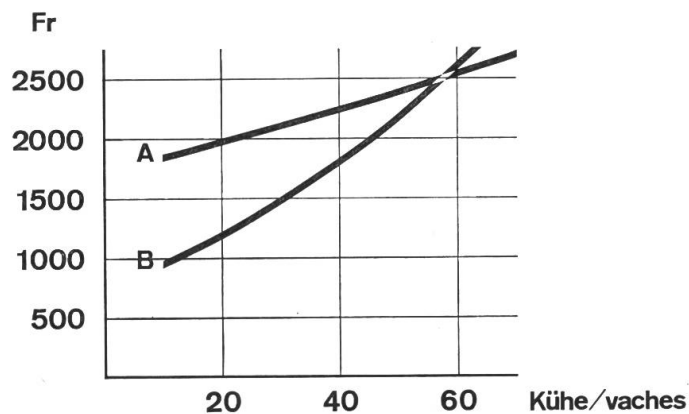


Abb. 16: Kosten für die maschinentechnischen Einrichtungen bei reiner Dürrfuttoreinlagerung.

A. Greiferverfahren B. Gebläseverfahren.

3.2.9 Gesamtbetriebliche Betrachtungen

Im gezeigten Verfahrenskostenvergleich fehlt die Entnahme des Futters im Winter. Beim Greiferhof ist diese automatisch gegeben, indem der Greifer die mühsame Arbeit des Schrotens und Abwerfens von Heu übernimmt. Die Arbeitersparnis beträgt laut Schönenberger und Näf rund 1,5 Minuten pro GVE und Tag. Da aber die Arbeitersparnis in die Wintermonate fällt, wird damit nicht unbedingt eine Arbeitskräftekosteneinsparung erreicht. Auf jeden Fall dürfen die eingesparten Arbeitskräftestunden nicht gleich hoch bewertet werden wie diejenigen im Sommer.

In der Praxis zeigt es sich immer wieder, dass bei gleichgrossen Betrieben mit praktisch gleichen Arbeitsverfahren der Gesamtarbeitsaufwand bis zu

40 % variieren kann. Ein gewisser Anteil davon ist sicher auf das Organisationstalent des Betriebsleiters zurückzuführen, aber ein ebenso grosser Anteil dürfte auf die funktionsgerechte Raumzuordnung entfallen. Es hält schwer, diesen Vorteil wertmässig zu erfassen. Eine Ueberprüfung der verwirklichten Greiferhöfe hat gezeigt, dass die funktionelle Zuordnung aller übrigen Räume zur Greiferhalle grosse Schwierigkeiten bereitet. In vielen Fällen trat die Frage auf, ob die Konzessionen, die in der gesamten Baukonzeption mit Rücksicht auf das Greiferverfahren eingestanden werden mussten, noch vertretbar sind. Der Greiferhof bereitet verfahrenstechnisch mehr Probleme als allgemein angenommen wird. Ein grosser Vorteil der Diskussion um den Greiferhof ist darin zu sehen, dass die konventionellen Baulösungen wieder einmal mehr in Frage gestellt werden. Denn in den letzten Jahren sind viele teure konventionelle Lösungen ohne kritische Ueberprüfung verwirklicht worden, mit welchen der Greiferhof auch kostenmässig zu konkurrieren vermag. (Schluss folgt)

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052/25 31 21, 8408 Wülflingen – **ZH** Schmid Viktor, 051/77 02 48, 8620 Wetzikon – **BE** Mumenthaler Rudolf, 033/57 11 16, 3752 Wimmis – **BE** Schenker Walter, 031/57 31 41, 3052 Zollikofen – **BE** Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins – **LU** Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau – **LU** Vögeli Urs 041/88 20 22, 6276 Hohenrain – **UR** Zurfluh Hans, 044/2 15 36, 6468 Attinghausen – **SZ** Fuchs Abin, 055/5 55 58, 8808 Pfäffikon – **OW** Gander Gottlieb, 041/96 14 40, 6055 Alpnach – **NW** Lussi Josef, 041/61 14 26, 6370 Oberdorf – **GL** Stoffel Werner, 081/51 34 51, 7430 Thusis – **ZG** Ulrich Ernst 042/23 12 33, 6312 Steinhausen – **FR** Lippuner André, 037/9 14 68, 1725 Grange-neuve – **SO** Schläfli Jules, 065/2 66 21, 4500 Solothurn – **BL** Wüthrich Samuel, 061/84 95 29, 4418 Reigoldswil – **SH** Seiler Bernhard, 053/2 33 21, 8212 Neuhausen – **AI/AR** Moesch Oskar, 071/33 25 85, 9053 Teufen – **SG** Eggenberger Johannes, 071/44 29 38, 9425 Thal – **SG** Haltiner Ulrich, 071/44 17 81, 9424 Rheineck – **SG** Pfister Th., 071/83 16 70, 9230 Flawil – **GR** Stoffel Werner, 081/51 34 51, 7430 Thusis – **AG** Landwirtschaft. Schule Liebegg, 064/45 15 53, 5722 Gränichen – **TG** Monhart Viktor, 072/6 17 35, 8268 Arenenberg.
Schweiz. Zentralstelle SVBL, Küsnacht, Karl Schib, 051/90 56 81, 8703 Erlenbach.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 20.—, Einzahlungsschein an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.