

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift  
**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik  
**Band:** 33 (1971)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Rund um den Greiferhof. 2. Arbeitswirtschaftliche Betrachtungen  
**Autor:** Schönenberger, A. / Näf, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1070203>

### **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:** 17.07.2025

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

vorläufig ohne Bedeutung sind. Selbst bei Grossbaustellen ist ihre Installation nur bedingt gegeben.

### 1.2.2 Bahn- und Auslegeranlagen (Abb. 12)

Die bekannte Einschienenbahn (Abb. 12.1) ergänzt die Greiferkrananlage so, dass entnommenes Futter in den Futtergang bzw. zum Fressplatz der Tiere transportiert werden kann. Vielfach sind wegen der unterschiedlichen Raumhöhen Abkröpfungen der Schiene in Form von Etagenbogen notwendig. Der Steigungswinkel darf bei Lastfahrt 30° und bei Leerfahrt 45° nicht überschreiten. Diese Kombination bereitet etliche Schwierigkeiten. So befindet sich der Etagenbogen im Berührungsbereich der beiden Raumklimas Stall und Bergeraum, was im Winter leicht zu einer Vereisung der Schiene führt. Ebenso ist die exakte und sichere Koppelung der Schiene mit dem Kranträger noch nicht einwandfrei gelöst. Der notwendige Arbeitsraum entspricht demjenigen des Brückenkrans.

Greiferzangen an **mechanischen** (Abb. 12.2) **oder hydraulischen Auslegern** (Abb. 12.3) sind in der Landwirtschaft bekannte und vielseitig anwendbare Lade- und Stapelgeräte. Im Gegensatz zur Greifer-

bahn lassen sie sich jedoch nicht mit Greiferkrananlagen kombinieren. Die betreffenden Konstruktionen werden als Anbaugeräte an Traktoren (Front- und Hecklader), als stationäre und fahrbare Anlagen eingesetzt.

Der landwirtschaftliche Betrieb wird im Bereich der Scheune oder des Bergeraumes durch Transport, Umschlag und Lagerung grosser Mengen Rohfutter gekennzeichnet. Die Greiferkrananlage stellt eine mögliche und erprobte Lösung für die Beschickung und Entnahme von Flächen- und Behälterlagern dar. Insbesondere kann der unwirtschaftliche Spitzenbedarf an elektrischer Energie, wie er beim Einsatz von pneumatischen Fördermitteln oftmals eintritt und damit eine auf Höchstbelastung ausgerichtete Installation verlangt, vermieden werden. Um für den einzelnen Betrieb die Frage «Greiferscheune ja oder nein?» beantworten zu können, genügen diese wenigen Angaben über die Bauausführung nicht. Eine Entscheidung kann und soll nur aus gesamtbetrieblicher Sicht und nach Prüfung aller verfügbaren betriebswirtschaftlichen, arbeitswirtschaftlichen, maschinen- und bautechnischen Erkenntnisse gefällt werden.

## 2. Arbeitswirtschaftliche Betrachtungen

A. Schönenberger und E. Näf, Sektion Arbeitswirtschaft

### 2.1 Allgemeines

Bei der Greiferscheune stellen sich besondere arbeitswirtschaftliche Fragen, die in diesem Beitrag auf Grund eines Vergleiches mit dem Gebläse als Abladeeinrichtung erörtert werden.

Um eine gut fundierte Gegenüberstellung zwischen Höfen mit Greiferanlagen und mit Gebläsen durch-

führen zu können, haben wir uns zu **Modellrechnungen** entschlossen, bei denen auf die in der schweizerischen Landwirtschaft vorherrschende Arbeitsweise Rücksicht genommen wurde.

Den Modellrechnungen legen wir drei Betriebsgrössen, nämlich Betriebe mit 20, 40 und 60 Kühen und drei verschiedene Futterrationen zugrunde (Tab. 1).

**Tabelle 1**

| Rohfutterzusammensetzung für die Winterfütterung | Ration pro Kuh und Tag |                   |                 | Erntemenge pro Kuh und Tag |                    |         |
|--------------------------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|---------|
|                                                  | Heu<br>86 % TS         | Silage<br>30 % TS | TS-Gehalt<br>1) | Heu<br>60% TS              | Silogras<br>30% TS | total   |
| a) reine Heufütterung                            | 15 kg                  | —                 | 13 kg           | 25 kg                      | —                  | 25 kg   |
| b) 2/3 Heu u. 1/3 Silage                         | 10 kg                  | 18 kg             | 14 kg           | 17 kg                      | 21 kg              | 38 kg   |
| c) 1/2 Heu u. 1/2 Silage                         | 7,5 kg                 | 25 kg             | 14 kg           | 12,5 kg                    | 29 kg              | 41,5 kg |

1) TS = Trockensubstanz. Die Differenz in der TS-Zuteilung zwischen Ration a) und b) bzw. c) ist durch die erhöhte Futteraufnahme bei gemischter Ration begründet.

Da man eine Heubelüftung voraussetzt, basieren die einzuführenden Heu- und Emdmengen auf einem TS-Gehalt von 60%. Bei der Berechnung des für den Winter benötigten Rauhfutters wurde ein Zuschlag von 15% zur Deckung der Lagerverluste und als Reserve kalkuliert.

Tabelle 1 zeigt, dass die einzubringenden Futtermengen mit zunehmendem Silageanteil in der Ration deutlich ansteigen.

In der Tabelle 2 sind Gebäudetypen und Verfahren graphisch dargestellt, die miteinander verglichen werden sollen. Drei Verfahren arbeiten mit dem Fördergebläse, zwei mit dem Krangreifer. Die Anordnung des Heuraumes und der Silos zum Stall und die einzulagernden Futtermengen sind aus den Skizzen am Kopf der Tab. 2 ersichtlich. Es wird ausschliesslich erdlastige Lagerung angenommen mit einer Lagerhöhe von max. 6 m bei Heu.

Die in die Skizzen eingetragenen Kubikmeterzahlen, die für die Rauhfutterlagerung vorgesehen wurden, zeigen, dass mit zunehmendem Silageanteil der Heustock stark zusammenschrumpft. Dadurch werden die Transportwege für das Abladen und die Entnahme des Heues kürzer.

Zu Tabelle 2 ist ferner zu bemerken:

In Verfahren 1, 4, 6 und 8 ist das Einführen und Abladen von **Heu**,

In Verfahren 2, 5, 7 und 9 das Einführen und Abladen von **Silogras** dargestellt.

In Verfahren 3, 10 und 11 ist der AKh-Bedarf für die Futterentnahme von Heu (Ration a) bzw. von Heu und Silage (Ration b und c) zusammengefasst.

## 2.2 Das Einführen und Abladen

Für das Einführen wird ein Ladewagen verwendet, der 1500 kg Heu zu 60% TS oder 2000 kg Silogras zu 30% TS fasst. Pro Einführtag wird stets ein Ladewagen mit halber Ladung miteinberechnet, da selten nur volle Wagen eingeführt werden können. Die Feldentfernung wird mit durchschnittlich 1 km angenommen.

Der Arbeitsbedarf auf Tab. 2 enthält auch sämtliche Nebenzeiten wie Vorbereitungs- und Aufräumarbeiten.

Dem Abladen werden folgende auf Messungen in der Praxis beruhende Förderleistungen zugrunde gelegt:

|                       | Welkheu (60% TS)          | Silogras (30% TS) |
|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| Gebläse <sup>1)</sup> | 7,1 t/h                   | 5,4 t/h           |
| Krangreifer           | 5,8–7,5 t/h <sup>2)</sup> | 7,8 t/h           |

<sup>1)</sup> Beim Fördern von Heu ist die Leistung stark von der Person abhängig, die das Gebläse beschickt. Die bei Silogras zugrunde gelegte Leistung beruht auf den heute vorhandenen Gebläsetypen mit wenigstens 15 PS Motorleistung, wenn das Futter im Schneidwerk des Ladewagens auf ca. 40 cm geschnitten wird. Neuerdings sind Gebläse mit höheren Leistungen auf dem Markt.

<sup>2)</sup> Je nach Futterart und Transportdistanz.

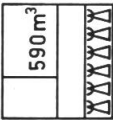
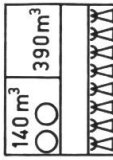
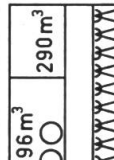
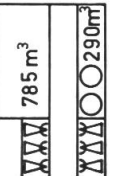
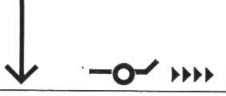
Aus Tabelle 2 können in bezug auf das **Einführen und Abladen** folgende Schlüsse gezogen werden:

- Der Arbeitsbedarf nimmt mit der Bestandesgrösse annähernd linear zu.
- Der Arbeitsbedarf steigt mit zunehmendem Anteil der Silage in der Gesamtration stark an.
- Die Verfahren 1 und 2 – Fördergebläse mit Handverteilung des Futters auf dem Heustock und im Silo – erfordern bei allen Einfuhrmengen am meisten Arbeit.
- Die Verfahren 4 und 5 – Gebläse mit automatischer Futterverteilung sowohl auf dem Heustock (Teleskopverteiler usw.) als auch im Silo – schneiden bezüglich Arbeitsbedarf günstig ab. Vergleicht man sie mit dem Verfahren 8 und 9 – Krangreifer – so sind sie beim Heuabladen etwas günstiger, bei der Silobeschickung etwa gleich.
- Die Verfahren 6 und 7 – Gebläse mit automatischer Futterverteilung sowie Einsatz von zwei Ladewagen – sind auf Betrieben mit 60 Kühen vorzuziehen, da die Verfahren 1 und 2 sowie 4 und 5 nicht mehr leistungsfähig genug sind, um die Rauhfutterernte termingerecht einzubringen.
- Die Verfahren 8 und 9 – Krangreifer – schneiden im Vergleich zu den übrigen Verfahren günstig ab, wenn man berücksichtigt, dass etwa 40% des in der Tabelle genannten Arbeitsbedarfs auf die zur Bedienung des Greifers erforderliche Hilfsperson fällt, die keine ins Gewicht fallende körperliche Arbeit zu leisten hat.

Da die Gebläse bei der Förderung von angelwelktem Silogras, bezogen auf die Trockensubstanz, relativ geringe Leistungen aufweisen, ist der Greifer umso günstiger, je höhere Silograsmengen einzuführen sind.

Durch eine versenkte Abwurfgrube in der Tenne lässt sich das Fassungsvermögen des Greifers und damit die Abladeleistung der Greiferanlage noch erhöhen. Exakte FAT-Messungen hierüber liegen jedoch noch nicht vor.

**Tab. 2:**  
**Arbeitsbedarf für Bergung und Entnahme des Rauhfutters in AKh pro Betrieb und Jahr**  
**Besoin en travail pour la récolte et la reprise du fourrage en h-UMO par exploitation et par an**

| Ration/ration<br>Gebäudetyp<br>type de bâtiment<br>Verfahren/procédé |                                                                                     | 20 Kühe/vaches                                                                    |                                                                                    |                                                                                     | 40 Kühe/vaches                                                                      |                                                                                     |                                                                                     | 60 Kühe/vaches                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      |                                                                                     | a                                                                                 | b                                                                                  | c                                                                                   | a                                                                                   | b                                                                                   | c                                                                                   | a                                                                                   | b                                                                                   | c                                                                                   |
|                                                                      |                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                                    |    | 78                                                                                | 54                                                                                 | 42                                                                                  | 145                                                                                 | 98                                                                                  | 73                                                                                  | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
| 2                                                                    |    | —                                                                                 | 65                                                                                 | 88                                                                                  | —                                                                                   | 121                                                                                 | 163                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
|                                                                      | Total 1 + 2                                                                         | 78                                                                                | 119                                                                                | 130                                                                                 | 145                                                                                 | 219                                                                                 | 236                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
| 3                                                                    |    | 102                                                                               | 108                                                                                | 105                                                                                 | 154                                                                                 | 186                                                                                 | 184                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
|                                                                      | Total 1 + 2 + 3                                                                     | 180                                                                               | 227                                                                                | 235                                                                                 | 299                                                                                 | 405                                                                                 | 420                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
| 4                                                                    |  | 50                                                                                | 35                                                                                 | 26                                                                                  | 90                                                                                  | 61                                                                                  | 46                                                                                  | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
| 5                                                                    |  | —                                                                                 | 44                                                                                 | 56                                                                                  | —                                                                                   | 77                                                                                  | 104                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
|                                                                      | Total 4 + 5                                                                         | 50                                                                                | 79                                                                                 | 82                                                                                  | 90                                                                                  | 138                                                                                 | 150                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
| 3                                                                    |  | 102                                                                               | 108                                                                                | 105                                                                                 | 154                                                                                 | 186                                                                                 | 184                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |
|                                                                      | Total 4 + 5 + 3                                                                     | 152                                                                               | 187                                                                                | 187                                                                                 | 244                                                                                 | 324                                                                                 | 334                                                                                 | o                                                                                   | o                                                                                   | o                                                                                   |

|    |                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6  |                  | o   | o   | o   | o   | o   | o   | 131 | 90  | 67  |
| 7  |                  | o   | o   | o   | o   | o   | o   | –   | 121 | 164 |
|    | Total 6 + 7      | o   | o   | o   | o   | o   | o   | 131 | 211 | 231 |
| 3  |                  | o   | o   | o   | o   | o   | o   | 232 | 271 | 276 |
|    | Total 6 + 7 + 3  | o   | o   | o   | o   | o   | o   | 363 | 482 | 507 |
| 8  |                  | 62  | 42  | 32  | 111 | 75  | 56  | 160 | 107 | 81  |
| 9  |                  | –   | 36  | 49  | –   | 63  | 86  | –   | 91  | 126 |
|    | Total 8 + 9      | 62  | 78  | 81  | 111 | 138 | 142 | 160 | 198 | 207 |
| 10 |                  | 49  | 48  | 47  | 98  | 91  | 86  | 148 | 138 | 124 |
|    | Total 8 + 9 + 10 | 111 | 126 | 128 | 209 | 229 | 228 | 308 | 336 | 331 |
| 11 |                  | 42  | 37  | 35  | 100 | 89  | 79  | 155 | 144 | 134 |
|    | Total 8 + 9 + 11 | 104 | 115 | 116 | 211 | 227 | 221 | 315 | 342 | 341 |

Legende zu Tabellen 2 und 3  
Légende pour les tableaux 2 et 3

|                                                                                    |                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Arbeitskraft/ouvrier                                                                                         |
|    | Traktor/tracteur                                                                                             |
|    | Ladewagen<br>remorque autochargeuse                                                                          |
|    | Zuteilentleerung<br>déchargement distributif                                                                 |
|    | Schnellentleerung<br>déchargement rapide                                                                     |
|    | Fördergebläse<br>transporteur pneumatique                                                                    |
|    | Verteil. auf Heustock od. in Silo<br>distr. sur le tas ou dans le silo                                       |
|    | Handgesteuert<br>conduite manuelle                                                                           |
|   | Automatisch<br>conduite automatique                                                                          |
|   | Handentnahme<br>reprise manuelle                                                                             |
|  | Karrentransport in den Stall<br>transport par brouette v. l'étable                                           |
|  | Greiferbeschickung/chargement<br>moyennant transporteur à griffes                                            |
|  | Greiferentnahme/déchargement<br>moyennant transporteur à griffes                                             |
|  | Greifertransport in den Stall<br>amenée moyenn. transp. à griffes                                            |
|   | Verfahren nicht empfehlenswert<br>procédé à déconseiller                                                     |
|   | Transport mit Greifer bis in die<br>Futtertenne/amenée jusqu'à<br>l'aire moyennant transporteur<br>à griffes |

- Bei den Verfahren 1 und 2 sowie 8 und 9 treten bei der zweiten Arbeitskraft, die auf dem Hof mit Abladen resp. Verteilen beschäftigt ist, **verfahrensbedingte Wartezeiten** auf. Diese nehmen mit geringerer Feldentfernung ab. Damit sinkt der Arbeitsbedarf bei abnehmender Feldentfernung stärker als bei anderen Verfahren. (In den Modellrechnungen wurde eine Feldentfernung von 1000 m zu Grunde gelegt).
- Bei **Greiferhöhen in Hanglagen**, gemäss Abb. 5 Abschnitt 1.1, ist es in besonderen Fällen möglich, den Heuraum und die Silos so tief anzuordnen, dass der Direktabwurf möglich wird, d. h., dass der Ladewagen direkt in den Heuraum oder in die Silos entleert werden kann. Da auch unter solchen Bedingungen das Heu auf der Belüftungsfläche locker verteilt werden muss, wird der Arbeitsbedarf bei Heu nicht stark reduziert. Silofutter lässt sich jedoch bis zu einem gewissen Füllungsgrad des Behälters ohne Mithilfe einer zweiten Person abwerfen, was den Arbeitsbedarf für die Bergung des Silofutters verringert. Will man Betriebe mit Direktabwurf beurteilen, sind die Arbeitsbedarfszahlen der Verfahren 8 und 9 entsprechend zu korrigieren.

## 2.3 Die Futterentnahme und der Transport in den Stall

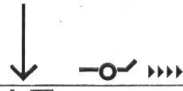
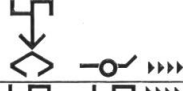
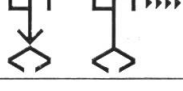
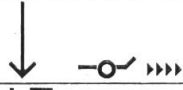
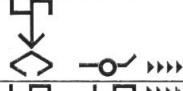
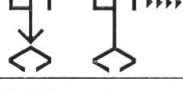
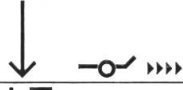
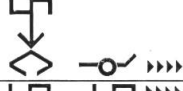
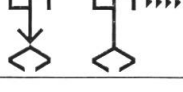
Im Gegensatz zur Futterbergung, die auf etwa 20 bis 25 Schönwettertage im Sommer beschränkt ist, erfolgt die Entnahme in täglichen Rationen über das ganze Winterhalbjahr. Im Winter sind die Arbeitskräfte nicht immer genügend ausgelastet, weshalb arbeitssparende Verfahren kritischer betrachtet werden müssen. Häufig spielt bei der Wahl eines Verfahrens weniger die **Arbeitseinsparung** als die **Arbeitserleichterung** die massgebende Rolle.

In Tabelle 3 wird die Handentnahme mit der Greiferentnahme verglichen. Auf Grund von FAT-Messungen kann mit folgenden Ladegewichten gerechnet werden:

|        | Krangreifer<br>(Fahrgeschw. 0,7 m/s) | Futterkarren<br>(Fahrgeschw. 0,8 m/s) |
|--------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Heu    | 100 kg                               | 300 kg                                |
| Silage | 200 kg                               | 400–750 kg                            |



**Tab. 3:**  
**AKh-Bedarf für die Futterentnahme pro Tag**  
**Besoin en h-UMO pour la reprise de fourrage par jour**

| Ration/ration<br>Verfahren/procédé  |                                                                                     | 20 Kühe/vaches     |                    |                    | 40 Kühe/vaches |      |      | 60 Kühe/vaches |      |      |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|------|------|----------------|------|------|
|                                     |                                                                                     | a                  | b                  | c                  | a              | b    | c    | a              | b    | c    |
| Heu / foin                          |                                                                                     |                    |                    |                    |                |      |      |                |      |      |
| 3                                   |    | 0,60               | 0,41               | 0,31               | 0,91           | 0,64 | 0,47 | 1,37           | 0,93 | 0,72 |
| 10                                  |    | 0,29 <sup>1)</sup> | 0,21 <sup>1)</sup> | 0,18 <sup>1)</sup> | 0,58           | 0,38 | 0,30 | 0,87           | 0,59 | 0,49 |
| 11                                  |    | 0,25               | 0,18               | 0,15               | 0,59           | 0,40 | 0,31 | 0,91           | 0,62 | 0,49 |
| Silage/ensilage                     |                                                                                     |                    |                    |                    |                |      |      |                |      |      |
| 3                                   |    | –                  | 0,23               | 0,30               | –              | 0,46 | 0,61 | –              | 0,67 | 0,90 |
| 10                                  |   | –                  | 0,08 <sup>1)</sup> | 0,10 <sup>1)</sup> | –              | 0,15 | 0,21 | –              | 0,22 | 0,24 |
| 11                                  |  | –                  | 0,04               | 0,06               | –              | 0,12 | 0,16 | –              | 0,23 | 0,30 |
| Heu und Silage/<br>foin et ensilage |                                                                                     |                    |                    |                    |                |      |      |                |      |      |
| 3                                   |  | 0,60               | 0,63               | 0,62               | 0,91           | 1,09 | 1,09 | 1,37           | 1,59 | 1,62 |
| 10                                  |  | 0,29 <sup>1)</sup> | 0,28 <sup>1)</sup> | 0,28 <sup>1)</sup> | 0,58           | 0,54 | 0,51 | 0,87           | 0,81 | 0,73 |
| 11                                  |  | 0,25               | 0,22               | 0,21               | 0,59           | 0,52 | 0,47 | 0,91           | 0,84 | 0,79 |

Das Entnahme-Verfahren 11 bezieht sich auf die Tieflagerung von Heu und Silofutter, wie sie bei Greiferhöfen in Hanglagen möglich ist. In solchen Scheunen kann die Kranbahn auf gleicher Höhe wie die Stalldecke angeordnet werden, so dass es möglich wird, mit Laufkatze und Greifer in den Stall zu fahren.

Beim Heu ist der Arbeitsbedarf für die Verteilung in der Futtertenne inbegriffen, ebenso das anschließende Wischen der Transportwege. Bei Silage wurde die Verteilung weggelassen, weil sie vor der Zuteilung an die Tiere nicht im Tenn verteilt werden soll.

Tabelle 3 erlaubt – immer unter den Voraussetzungen, die wir den Berechnungen zugrunde legten – folgende Schlüsse zu ziehen:

- **Die Handentnahme mit Karrentransport** des Rohfutters erfordert bei 20 Kühen je nach Ration 0,60–0,63 AKh pro Tag, d. h. ca. 35–40 min pro Tag und fällt somit nicht stark ins Gewicht. Bei 60 Kühen steigt der Arbeitsbedarf aber auf 1,37–1,62 AKh, also auf ca. 1½ Stunden pro Tag an. Arbeitseinsparungen und -erleichterungen können in diesem Falle wertvoll sein.
- **Die Greiferentnahme mit Karrentransport** in den Stall bewirkt je nach Ration bei Beständen von

20 Kühen eine Einsparung von 0,31–0,35 AKh, d. h. ca. 20 min pro Tag, bei 60 Kühen 0,50–0,89 AKh, d. h. ca. 30–50 min pro Tag.

- **Der Greifertransport** bis in den Stall bewirkt keine eindeutige Zeiteinsparung. Bei 60 Kühen ist der Arbeitsaufwand sogar leicht höher als beim Karrentransport. Das Besteigen der Kommandobrücke, sowie das Absenken der Ladung fallen zwar beim Greifertransport weg, aber dafür ist die Transportmenge des Greifers bis zu dreimal und die Fahrgeschwindigkeit um ca. 10% geringer als beim Transport mit Handwagen. Je länger die Fahrstrecke, desto ungünstiger wirken sich diese beiden zuletzt genannten Faktoren aus. Wenn die Fahrgeschwindigkeit der Greiferkatze erhöht werden könnte, würde der Greifertransport etwas besser abschneiden.

## 2.4 Bergung und Entnahme des Rauhfutters

**Den gesamten Arbeitsbedarf** der verschiedenen Verfahren erhält man, indem man zu dem in die Vegetationszeit fallenden Arbeitsbedarf für die Futterbergung (Einführen, Abladen und Verteilen) den auf den ganzen Winter bezogenen Arbeitsbedarf für die Entnahme hinzuzählt. Zu diesem Zwecke wird der tägliche Arbeitsbedarf für die Futterentnahme (Tab. 3) auf die vorgesehenen 170 Winterfütterungstage umgerechnet. Das Resultat ist in Tab. 2 bei jedem Verfahren eingesetzt und mit dem beigeordneten Arbeitsbedarf für die Futterbergung zusammengezählt worden.

### Der in Tab. 2 aufgeführte Gesamtarbeitsbedarf lässt folgende Schlüsse zu:

- Der Arbeitsbedarf für die Rauhfutterbergung ist fast immer grösser als derjenige für die Entnahme und deshalb beeinflusst die Bergung den Gesamtarbeitsbedarf am meisten.
- Die Bergungsverfahren 1 und 2, 4 und 5 sowie 6 und 7 sind alle mit demselben Entnahmeverfahren kombiniert. Deshalb bleiben die bei der Entnahme erwähnten Unterschiede erhalten und brauchen hier nicht nochmals erwähnt zu werden.
- Der gegenüber Handentnahme deutlich verminderte Arbeitsbedarf bei Greiferentnahme wirkt sich im Endergebnis dahin aus, dass das Greiferverfahren günstiger abschneidet als das Verfahren mit Gebläsebeschickung, automatischer Verteilung und Handentnahme.
- Greiferbeschickung, Entnahme und Transport mit Krangreifer bis in den Stall (Verfahren 8, 9

und 11 ergibt gegenüber Greiferentnahme und Karrentransport (Verfahren 8, 9 und 10) keine eindeutige Zeiteinsparung. Der Greifertransport erleichtert aber die Arbeit.

Zum Schluss ist noch zu erwähnen, dass die Greiferanlage unter anderem folgende Arbeiten erleichtert:

- Umstocken des Heus, z. B. zur Entleerung der Belüftungsanlage (Satztrockner)
- Decken der Silos und Belasten mit Betongewichten.

Auch ist darauf aufmerksam zu machen, dass bei grösseren Viehbeständen die Greiferentnahme mit andern mechanischen Entnahmeverfahren, z. B. Entnahmefräsen für Silos oder Heuturm verglichen werden müsste. Da hierüber noch zu wenig auswertbare FAT-Messungen vorliegen, soll diese Gegenüberstellung bei einer späteren Gelegenheit nachgeholt werden.

Fortsetzung 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.