

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 73 (2011)
Heft: 5

Artikel: Senkung der Maschinenkosten
Autor: Gnädinger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080415>

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: 04.02.2026

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



Für den betriebswirtschaftlichen Erfolg ist es wichtig, die möglichen Mechanisierungsvarianten und die dadurch entstehenden Arbeitserledigungskosten zu analysieren und passende Lösungen zu finden. (Bilder: Ruedi Gnädinger)

Senkung der Maschinenkosten

Die Senkung der Maschinenkosten kann ein Teil der Lösung sein, um kostengünstiger produzieren zu können. In einer mehrteiligen Beitragsserie zu den Maschinenkosten soll aufgezeigt werden, wie die Maschinenkosten zu analysieren sind und wie man sie beeinflussen kann. Hier kommt Ruedi Gnädinger, der Autor der Beitragsserie, auf die Wahl der Arbeitsverfahren zu sprechen. Sorgfältig abwägen und das Bestehende berücksichtigen, heisst die Devise.



Immer, wenn Leitmaschinen zu ersetzen sind, werden Verfahrensfragen aktuell. Ist die Rundballenkette zu bevorzugen, wo der alte Ladewagen nur noch als Foliensammler dient?

Ruedi Gnädinger

Im Zusammenhang mit der Ausrichtung des Betriebes sind auch die wesentlichen Verfahren zu wählen. Der Rindvieh-/Futterbaubetrieb muss zum Beispiel zwischen Weidewirtschaft, Grasfütterung im Stall, Ganzjahressilage, Winterfütterung mit oder ohne Silage, der Ballen- oder Losekette und den verschiedenen Kombinationen wählen. Bei dieser Auswahl ist ein gewisser Trend zur Ganzjahressilage und zur Ballenkette ersichtlich. Doch fragt es sich, ob diese Betriebe die wirtschaftlichen Folgen auch berechnet haben oder ob einfach die bekannten Argumente wie bessere Flexibilität und Vereinfachung der täglichen Arbeit zum Entscheid führten. Bei der Ganzjahressilage werden nach meinen Beobachtungen die Auswirkun-

gen der grösseren Konservierungsflächen oft ausgeklammert oder unterschätzt. In der Folge werden in den ersten Jahren nach der Umstellung grössere Investitionen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit auf dem Feld und beim Einführen getätigt, oder es werden Lohnarbeiten vergeben. Alle diese Massnahmen erhöhen die Kosten gegenüber dem Istzustand.

Die Rundballentechnik wurde bei der Einführung in den 70er-Jahren als kostengünstige Alternative zur Losekette und zu den damals üblichen Hochdruckballen eingeführt. Wenn man aber bedenkt, wie viele zusätzliche Maschinen diese Kette heute «begleiten» (Teleskoplader, Ballentransportwagen, Ballenauflösegeräte, Futtermischwagen, Ballenbelüftungsanlagen usw.), darf man sich in einem Vergleich durchaus die Frage stellen, ob die Ladewagenkette

nicht nach wie vor eine kostengünstige Lösung ist.

Der Verfahrenskostenvergleich

Mit einem Verfahrenskostenvergleich lassen sich zwei oder mehrere Verfahren rechnerisch vergleichen. Die Herausforderung für einen korrekten Verfahrenskostenvergleich ist, dass er methodisch richtig ist und die Annahmen (Daten) mit der Situation auf dem Betrieb übereinstimmen. Verfahrenskostenvergleiche, welche mehr den Charakter eines Beispiels haben oder die Situation auf einem Betrieb (Stückzahlen, vorhandene Infrastruktur, Topografie, Parzellierung usw.) nicht berücksichtigen, sind entsprechend anzupassen.

Methodisch korrekt ist ein Verfahrenskostenvergleich, wenn:

- die untersuchten Verfahren gegen keine Vorschriften verstossen und die anerkannten Regeln der Technik (Unfallverhütung und Arbeitsschutz), des Tierschutzes und des Umweltschutzes erfüllen;
- die Verfahren, die verglichen werden, die gleichen und zweckmässige Abgrenzungen haben. Der Vergleich bei der Futterkonservierung muss dadurch eventuell alle Fakten vom Futtermähen bis zur Fütterung enthalten;
- der Zeit- oder Planungshorizont mindestens ähnlich ist. Ein Vergleich eines auf dem Betrieb praktizierten Verfahrens mit alten Maschinen (geringe Restnutzungsdauer) mit einem neuen Verfahren (hohe Abschreibungen) ist daher nur korrekt, bis die alten Leitmaschinen zu ersetzen sind;
- Ertragsunterschiede (Verluste, innerbetriebliche Lieferungen, Verkaufserlöse), welche durch die Verfahren beeinflusst werden, berücksichtigt sind.

Folgende betriebs- und verfahrensspezifische Annahmen und Daten sind nötig:

- Stückzahlen wie Bearbeitungsflächen, Erntemengen, Tierbesatz usw.
- Investitionen und die damit zu erwartenden Folgekosten
- Verfahrensleistungen beziehungsweise Arbeitsbedarfszahlen
- Bewertung der Arbeit (auf dem Betrieb erzielter Stundenlohn oder Zielvorgabe). Unrealistisch hohe Stundenansätze führen zur nicht gerechtfertigten

Tabelle: Verfahrenskostenvergleich zwischen bestehendem Hochsiloverfahren und Rundballensilage
Annahmen

Grundlagen, Annahmen und Berechnungen	Bestehende Hochsilos	Rundballen durch Lohnunternehmer
Stückzahlen, Flächen, Mengen	30 Kühe, 15 ha Konservierungsfläche, 420 dt TS Silagebedarf/Jahr	Wie bei Hochsilos
Investitionen	Obenentnahmefräse mit Kranfahrbahn über den Silos	Frontlader und Ballenzange, Kiesplatz zur Ballenlagerung
Desinvestition		Verkauf der vorhandenen Hochsilos
Kosten Zugkräfte, Maschinen und Silos	In Anlehnung an ART-Kostenberechnung mit Anpassung an betriebliche Gegebenheiten	Wie bei Hochsilos
Kosten der Arbeit	28 Franken pro h	Wie bei Hochsilos

Berechnungen

Jahreskosten	Hochsilo CHF	Rundballen CHF
Arbeitskosten		
Einführen und Abladen (1,2 Akh/t TS)	1 410	
Einführen, Stapeln (0,8 h/t TS)		940
Maschinenkosten		
Einführen Traktor (0,6 Th/t TS)	960	
Ladewagen 20 m (3,0 Fu/ha)	1 800	
Vielzweckgebläse 11 kW	310	
Pressen und Wickeln im Lohn Einführen und Stapeln		4 590
Traktor (0,8 h/t TS)		1280
Wagen (0,5 h/t TS)		800
Frontlader (0,8 h/t TS)		540
Klemmzange zu Frontlader (0,8 h/t TS)		340
Arbeitskosten		
Entnahme und Fütterung (0,85 Akmin/GVE u. Tag)	2140	
Transport und Fütterung (1,0 Akmin/GVE u. Tag)		2 520
Maschinenkosten		
Entnahmefräse	2 800	
Traktor für Transport (0,25 Tmin/GVE u. Tag)		860
Frontlader (0,25 Tmin/GVE u. Tag)		360
Klemmzange (0,25 Tmin/GVE u. Tag)		230
Lagerkosten		
Hochsilo	1 250	
Lagerplatz eingekiest		480
Total vergleichbare Verfahrenskosten	10 670	12 940

Bevorzugung der höheren Mechanisierungsstufen (Ersatz von Arbeit durch Kapital).

- Kosten Energie und Verbrauchsmaterial
- Verfahrensbedingte Minder- oder Mehrerträge

Weil die Beschaffung dieser Daten recht aufwendig ist, werden Fakten (Daten) nicht in den Verfahrenskostenvergleich einbezogen, die bei den zu vergleichenden Verfahren gleich sind oder nur unbedeutend abweichen. Wie ein betriebsbezogener Verfahrenskostenvergleich

aussehen kann, ist im nachfolgenden Beispiel und in der dazugehörigen Tabelle links dargestellt.

Bestehende Hochsilos mit Obenentnahmefräse nachrüsten oder auf Rundballensilage umstellen?

Auf einem Betrieb mit 30 GVE wird je die Hälfte des Winterfutterbedarfes in Hochsilos und auf der Heubelüftung konserviert. Die mühsame Handentnahme aus dem Hochsilo möchte der Betriebsleiter mit einer Obenentnahmefräse mechanisieren. Alternativ könnte er aber in Zusammenarbeit mit einem Lohnunternehmer auch auf Rundballensilage umstellen. Ein betriebspezifischer Verfahrenskostenvergleich ist hier eine gute Methode, um die finanziellen Auswirkungen dieser beiden Varianten darzustellen.

Bevor im folgenden Beispiel mit dem Rechnen begonnen werden kann, muss man sich über nötige Investitionen, Desinvestitionen (Verkauf Siloanlage), Stückzahlen, Verfahrensleistungen, Arbeitszeitbedarf, Bewertung der Arbeit usw. Klarheit verschaffen, beziehungs-



Wenn ein Verfahren grosse Traktoren bedingt, werden diese später oft auch für Arbeiten eingesetzt, wo diese Leistungsklasse nicht nötig wäre. Dies führt zu gesamthaft höheren Zugkraftkosten.

weise Annahmen treffen (siehe Beispiel Verfahrenskostenvergleich Hochsilo und Rundballensilage).

Der Vergleich zeigt, dass das bisher auf dem Betrieb vorhandene Verfahren, ergänzt mit einer Obenentnahmefräse, einen Kostenvorteil von rund 2300 Franken pro Jahr hat. Dabei ist zu beachten, dass bei einer Umstellung auf Ballensilage ein Verkauf der Hochsilos für 10 000 Franken angenommen wurde. Die Jahreskosten der Hochsilos basieren dementsprechend auf diesem Wert. Wäre der Verkaufserlös noch tiefer, würde sich der Verfahrenskostenvergleich zugunsten der Variante Hochsilo verbessern.

In diesem Beispiel sind die Kosten der menschlichen Arbeit bei beiden Varianten ähnlich. Wären sie sehr unterschiedlich, müsste man für die endgültige Verfahrenswahl auch die Auswirkungen auf das Arbeitseinkommen berücksichtigen. Kann in der eingesparten Arbeitszeit auch ein Einkommen von 28 Franken pro Stunde erzielt werden?

Im Kontakt mit Landwirten stelle ich immer wieder fest, dass die Auswahl der Verfahren selten auf den Ergebnissen eines Verfahrenskostenvergleiches beruht. Mehrheitlich schaut man, was die anderen machen (wohin geht der Trend?). Dies ist schade, denn was für die Mehrheit gut ist, muss nicht das Beste für den eigenen Betrieb mit seinen Voraussetzungen sein. ■



Im Verfahrenskostenvergleich kommen höhere Mechanisierungsstufen wirtschaftlich besser weg, wenn für die Arbeit ein hoher Preis eingesetzt wird. Um nicht zu falschen Aussagen zu gelangen, muss der eingesetzte Arbeitspreis auf dem Betrieb realisierbar sein, oder die eingesparte Arbeitszeit muss ausserbetrieblich zu diesem Preis wirtschaftlich verwertbar sein.