

Der Volkswirtschaftsplan 1965 stellt der Landwirtschaft die Aufgabe, die Milch- und Schlachtviehproduktion zu steigern [1]. Mehr Milch zu erzeugen und die Rinderbestände zu erhöhen ist nur möglich, wenn eine ausreichende Futterversorgung gesichert ist. Es muß mehr Futter geerntet, transportiert und an das Tier hergebracht werden.

Für die Grünguternte zur Frischverfütterung stehen Maschinen und Geräte zur Verfügung, die in Leistungsfähigkeit, Arbeitsaufwand und -qualität sowie Einsatzkosten unterschiedliche Kennziffern aufweisen. Die eingesetzte Erntemaschine bestimmt das Ernteverfahren, alle Folgeeinrichtungen müssen darauf abgestimmt sein.

Langgutlinie

Der Mähler E 062 wird zum täglichen Futterholen noch bevorzugt eingesetzt. Vorteilhaft ist, daß mit ihm geerntetes Futter gewisse Zeit zwischengelagert werden kann und so eine Ernte auf Vorrat möglich ist. Gegen den E 062 spricht aber eindeutig, daß zur Ernte allein durch ihn 4 Ak gebunden und nur geringe Verfahrensleistungen erreicht werden. Nach RÜSEL [4] beträgt bei einem Grünfütter-Erntertrag von 300 dt/ha der Aufwand 14,8 Akh/ha. Hier wird von einer optimalen Abstimmung zwischen Ertrag, Arbeitsgeschwindigkeit und Verladeleistung der Arbeitskräfte auf dem Anhänger ausgegangen. In der breiten landwirtschaftlichen Praxis trifft das leider nicht immer zu. Höhere Aufwendungen sind daher nicht selten. Gegen den Mähler spricht auch, daß die Ernte von Futterbeständen, die niedriger als 40 cm und höher als 200 cm sind, Schwierigkeiten bereitet. Man kann ihn daher kaum einsetzen, wenn auf Grünlandflächen ein Frühschnitt erfolgen und das Gras verfüttert werden soll.

Am Hang kann nur bis 10 % Neigung ohne Nachhilfe von Hand geladen werden. Bei größeren Hangneigungen rollt das Erntegut auf dem zweiten Fördertuch zurück. Auch darf man nicht übersehen, daß die Arbeit auf dem Anhänger nicht leicht ist. Da geeignete Schutz- und Ladegitter von der Industrie bisher nicht gefertigt wurden, ladet man meistens ohne sie. Damit verstößt man nicht nur gegen die Arbeitsschutzanordnung 107/1 § 23, sondern erschwert sich auch besonders bei sehr kurzem und langem sperrigen Futter das richtige Laden. Geringe Lademengen und ein unnötig hoher Transportaufwand sind die Folge. Außerdem erfordert das Abladen einen hohen Handarbeitsaufwand, wenn Kippanhänger nicht vorhanden sind. Stellt man die eingangs erwähnte und die auf dem VIII. Deutschen Bauernkongreß erhobenen Forderungen nach Intensivierung der Produktion dem Arbeitsergebnis des Mählers gegenüber, dann ist ein deutliches „Nein“ die Schlußfolgerung.

In Betrieben, die vorerst auf den Mähler noch nicht verzichten können, muß die Arbeitsleistung durch bestimmte Maßnahmen erhöht werden:

Anordnung einer Zwangsführung über dem Fördertrog, die in Höhe des Übergangs vom 1. zum 2. Fördertuch beginnend, etwas über die Troglänge leicht nach unten gekrümmt hinausreicht. Damit wird ein Zurückrollen des Erntegutes verhindert. Eine kurze Rutsche ist in Verbindung mit der Zwangsführung in der Lage, das Grüngut besser auf den Anhänger abzugeben, das Laden zu erleichtern und die Leistung zu erhöhen. Außerdem kann dadurch u. U. auf die Bedienungsperson des Mählers verzichtet werden. Die Anhänger sind mit zweckmäßigen Schutz- und Ladegittern zu versehen [3]¹. Auch dadurch kann man das Laden erleich-

tern und den Anhänger besser auslasten. Das Abziehen der Ladung auf dem Hof, wie es von der Silofütterernte her bekannt ist, spart Handarbeit beim Abladen ein.

Es bleibt jedoch schwere Handarbeit, das Futter in den Stall zu bringen und zu verteilen. Man sollte deshalb überlegen, ob nicht bessere Verfahren vorhanden sind.

Die Häckselgutlinie

Über das Für und Wider des Feldhäckselereinsatzes wird viel diskutiert. Häufig vertritt man die Meinung, daß gehäckseltes Futter von den Tieren schlecht gefressen und verwertet wird. Dies trifft aber nur dann zu, wenn während der Kampagne von langem Futter auf gehäckseltes Futter umgestellt oder stark angewärmtes Häckselgut gereicht wird. Beginnt man im Frühjahr sofort gehäckseltes Gut zu füttern, dann sind Schwierigkeiten dieser Art nicht zu erwarten. Häcksel-fütterung setzt jedoch voraus, daß die Zeitspanne zwischen Mähen und Füttern kurz ist, damit das Futter sich nicht stark erwärmen kann.

Eine Zwischenlagerung (Bevorratung) ist nur bedingt möglich. Diesem Nachteil stehen aber hohe Verfahrensleistungen und geringer Arbeitsaufwand gegenüber.

Zur Ernte sind die Feldhäckseler E 065, E 066 und der Schlegelernter E 069 einsetzbar. Der E 065 — mit einem 50-PS-Traktor eingesetzt — ermöglicht es, 8 t Grünfütter/h zu ernten [4]. Nachteil ist, daß selbst bei großem Vorschub der Zuführeinrichtung ohne Herausnehmen von Häckselmessern die mittlere Häcksellänge von 60 bis 70 mm gering ist. Für eine Frischverfütterung von gehäckseltem Gut sollte die mittlere Häcksellänge nicht unter 120 mm liegen. Dieser Wert ist nur erreichbar, wenn 2 Häckselmesser ausgebaut werden. Das kann man aber nicht vertreten, wenn anschließend an das Futterholen zum Silieren weiter gehäcksel werden soll und dann die Häckselmesser ständig aus- und eingebaut werden müßten. Diese Feststellungen treffen auch für den E 066 zu. Bei ihm beträgt die mittlere Häcksellänge bei großem Vorschub nur 40 bis 50 mm. Obgleich mit dem E 066 Verfahrensleistungen von 15 t Grün-gut/h durchaus möglich sind [5], wird der Einsatz zum täglichen Futterholen nicht angeraten. Das so kurz gehäckselte Futter lagert auf dem Anhänger sehr kompakt und erwärmt sich deshalb auch wesentlich schneller. Die Zwischenzeiten von Ernte und Fütterung müßten besonders kurz sein. Außerdem können kurze, harte Häckselstücke leicht zu Gaumenverletzungen bei den Tieren führen.

Wesentlich besser für die Grünfütterernte geeignet ist der Schlegelhäckseler E 069. Er liefert einen Reißhäcksel sehr unterschiedlicher Länge. Bei stark wasserhaltigen Futterpflanzen muß stets die Trommeldrehzahl reduziert werden, da sonst das Futter leicht vermust. Diese Gefahr besteht vor allem bei Futterraps und -rüben. Die Förderweite reicht

Bild 1. Zweckmäßiger Anhängeraufbau für Schwerguthäcksel



* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft der DAL zu Berlin, Potsdam-Bornim

¹ In der Literatur [3] ist auch eine Ausführungsform dieses Schutz- und Ladegitters abgebildet

Tafel 1. Leistungen und Aufwendungen beim täglichen Futterholen

Verfahren	Maschinen und Geräte	Ak-Bedarf Anzahl	Traktor		Leistung in der T ₀₄		Aufwand in der T ₀₄	
			[St.]	[PS]	[ha/h]	[t/h]	[Akh/ha]	[Akh/t]
I Mäh-lader	E 062, Hänger m. SuL-Gitter	4	1	35	0,25	5,0	16,0	0,80
II Feld-häcksler	E 065, Hänger m. Schwergut-Häcks.-Aufb.	2	1	50	0,35	7,0	5,7	0,29
III Schlegel-feld-häcksler	E 069, Hänger m. Schwergut-Häckselaufb.	1	1	50	0,45	9,0	2,2	0,11

Tafel 2. Einsatzkosten bei der Grünfütterernte — bezogen auf die Normzeit und bei Leistungen, wie in Tafel 1 angegeben

Ver-fah-ren	Maschinen- und Traktorkosten		Lohnkosten		Kosten insgesamt	
	[MDN/ha]	[MDN/t]	[MDN/ha]	[MDN/t]	[MDN/ha]	[MDN/t]
I	63,50	3,20	34,50	1,75	98,00	4,95
II	49,35	2,45	15,00	0,75	64,35	3,20
III	30,40	1,50	6,95	0,35	37,35	1,85

jedoch dann nicht immer aus, um einen Hänger richtig zu füllen. Hier ist der E 065 wohl angebrachter.

Für den Einsatz des E 069 ist ebenso wie zum E 066 ein 50-PS-Traktor Voraussetzung. Mit schwächeren Traktoren sind befriedigende Arbeitsergebnisse nicht zu erreichen. Der Einsatz des Schlegelhäckslers setzt weiter voraus, daß die Ernteflächen eben und ordnungsgemäß gepflegt sind, andernfalls ist ein Verschmutzen des Futters nicht zu vermeiden [6]. Dies kann durch Sogwirkung der Schlegeltrommel auch auf sehr trockenen und feinerdehaltigen Böden auftreten. Eine Klee- und Luzerneernte mit dem E 066 ist deshalb nicht immer angebracht. Hier kommt dem E 065 wieder größere Bedeutung zu.

Mit den Feld- und Schlegelhäckslern sind Hänger einzusetzen, die Häckselaufbauten besitzen. Diese sollten 1,8 bis 2 m hoch sein, damit die Tragfähigkeit des Hängers weitgehend ausgenutzt wird und bei der Beladung keine Verluste entstehen. Eine zweckmäßige Ausführung zeigt Bild 1. Bei Aufbauten geringerer Höhe können durch Darüberhinwegblasen leicht Verluste bis zu 15 % eintreten. Das Entladen kann durch Abkippen oder Abziehen erfolgen, wenn man vor dem Stall entladen muß. Ist der Stall befahrbar, dann empfiehlt sich ein Futtermittelverteilungswagen. In Verbindung mit dem E 069 ist hier ein Einmann-Verfahren mög-

Internationaler Stand des Hochsilobaus und der Siliertechnologie

Die Wahl der Siloform hat weitreichenden Einfluß auf die gesamte Organisation der Gärfutterwirtschaft eines Landwirtschaftsbetriebes. Sie entscheidet über das zu wählende Arbeitsverfahren am Silo, das Verhältnis von risikoreicher Oberfläche zum Inhalt, das Maß der stetig wirkenden Eigenverdichtung im Futterstock, die Dichte und die Ausnutzungsmöglichkeit sowie über die Baukosten.

Beim Hochsilo ist die Stapelhöhe des Futters stets größer als bei anderen Siloarten. Baustoffe für den Hochsilo sind Beton, Mauerwerk, Holz, Stahlblech und Aluminium, er hat zumeist runden Querschnitt. Gefordert wird, daß die Seitendrucke dem vollen Wasserdruck entsprechen sowie Silowand und -sohle gas- und wasserundurchlässig sind. In seine zum Inhalt verhältnismäßig kleine Oberfläche kann nur relativ wenig Luft eindringen. Die große Stapelhöhe des Futters schafft beste Voraussetzungen für die Luftauspressung, so daß eine bessere Futterqualität bei geringeren Silieverlusten gewährleistet ist. Gegenüber unseren heutigen Silierverfahren bringt die breite Anwendung moderner großvolumiger Hochsilos rund 20 % geringere Futtermittelverluste; für unsere Repu-

lich, wenn bei einer Lademenge von 4 t Häcksel 80 bis 100 Tiere zu versorgen sind. Bei größeren Tierkonzentrationen müßte man einen 2. Traktor einsetzen, um kurzzeitig füttern zu können.

Verfahrensvergleich

Wie sich die Wahl des Verfahrens für das tägliche Futterholen auf den Ak-Bedarf und die Einsatzzeit auswirkt, wird in Tafel 1 und 2 erläutert. In Tafel 1 wurden als mittlerer Ertrag 200 dt/ha Grünmasse und als Verfahrensleistungen Durchschnittswerte angenommen, wie sie in der Praxis bei guter Arbeitsorganisation ohne Schwierigkeiten erreichbar sind. Die größte Reserve liegt beim E 069, da seine Leistungsfähigkeit erst bei 12 bis 14 t Grüngut/h ausgeschöpft wird.

Mit dem Mähler sind hingegen kaum höhere Leistungen erreichbar, da hier Ladevermögen und Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte auf dem Hänger die begrenzenden Faktoren sind.

In Tafel 2 sind die Kosten für das Abladen und Verteilen des Futters nicht berücksichtigt. Auch aus diesen Werten geht die Überlegenheit des Feldhäckslereinsatzes hervor.

Zusammenfassung

Die Erzeugung von mehr Futter und eine Intensivierung der Produktion setzen neue Verfahren für die Grünfütterernte zur Frischverfütterung voraus. Zwei Verfahren der mechanischen Grünfütterernte sind möglich, das Mähler- und das Feldhäckslereinsatz-Verfahren. Anhand von Prüfergebnissen wird nachgewiesen, daß der Einsatz des Feldhäckslers, insbesondere des Schlegelfeldhäckslers, trotz einiger Nachteile ökonomischer als die Verwendung des Mählers ist. Durch den Feldhäckslereinsatz lassen sich die Leistungen erhöhen, die Aufwendungen und die Verfahrenskosten dagegen senken.

Literatur

- [1] Gesetz über den Volkswirtschaftsplan 1965 vom 14. Januar 1965, (GB I, S. 41)
- [2] Prüfbericht Nr. 143 des IfL Potsdam-Bornim „Mähler E 062“
- [3] STOLZENBURG, W.-L.: Neue Schutz- und Ladegitter für landwirtschaftliche Transportfahrzeuge. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 11, S. 512 und 513
- [4] Prüfbericht Nr. 197 des IfL Potsdam-Bornim „Feldhäckslereinsatz E 065/1“
- [5] Prüfbericht Nr. 330 des IfL Potsdam-Bornim „Feldhäckslereinsatz E 066“
- [6] Prüfbericht Nr. 213 des IfL Potsdam-Bornim „Schlegelereinsatz E 069“ A 6073

Ing. H.-J. BLEICH, KDT

blik kommt dies einer zusätzlichen Maisanbaufläche von 68 000 ha oder 266 000 t Milch gleich.

In der Vergangenheit war der Hochsilo die gebräuchlichste Siloform, sie wurde dann aber durch arbeits- und baukosten-sparendere Siloarten ersetzt. Erst mit der neu entwickelten Technik zum Füllen und Entleeren sowie den Vorteilen für die Vollmechanisierung und Automatisierung der Fütterung hat der Hochsilo in den letzten 15 Jahren wieder zunehmende Bedeutung erlangt.

Durch den Bau von „stationären“ Fütterungsanlagen hat man im Ausland die Ausnutzung des Stallraumes wesentlich günstiger gelöst. In Verbindung mit modernen Entmistungsanlagen werden in einem Stall rund 35 % mehr Rinder untergebracht und die Baukosten je Tierplatz bedeutend gesenkt. Die Anlage solcher Stallanlagen und Hochsilos erfordert bei vollmechanischer Fütterung nur die Hälfte der bisherigen Baufläche; 1 Ak betreut 40 und mehr Milchkühe (die Arbeit des Futtertransportes ist hier teilweise mit einbegriffen).