

Arbeitszeitbedarf für die Milchviehhaltung in Anbinde- und Laufställen

Von Hildegard Sauer, Alesheim, und Hermann Auernhammer, Weißenstephan*)

Die Milchviehhaltung bietet für viele bäuerliche Betriebe die Möglichkeit, ihre vorhandenen Arbeitskapazitäten effektiv einzusetzen. Wirtschaftliche Zwänge fordern jedoch immer stärkere Aufstockungen. Dabei ergibt sich sehr oft die Frage nach der für den Betrieb am besten geeigneten Haltungsförmung und nach der für den Betrieb am besten geeigneten Bestandesgröße. Für beide Fragen stellt der Arbeitszeitbedarf eine wesentliche Beurteilungsgröße dar. Im folgenden Beitrag sollen deshalb die erforderlichen Zeitbedarfswerte für die wesentlichen Haltungsverfahren der Milchviehhaltung dargestellt werden.

Dairy cattle management makes it possible for many a farmer to use his labour capacities effectively. Economic pressures, on the other hand, call for ever increasing stocking. In this situation, the question arises what management system and what stock size are the best suited for the farm. An essential criterion for either question is the working time required. The amounts of time required for the main management systems of dairy cattle are pointed out in the following.

Die Ermittlung des Arbeitszeitbedarfes in der Milchviehhaltung erfolgt nach der an der Landtechnik Weißenstephan entwickelten und getesteten Methode zur Ist-Analyse, Planzeiterstellung und Modellkalkulation. Die Kalkulationen werden auf der Arbeitsvorgangsebene durchgeführt, so daß der jeweilige Zeitbedarf für die Melk-, Fütterungs- und Entmistungsarbeiten sowie für die unregelmäßigen Arbeiten getrennt darzustellen ist. Die Herdengröße, für welche der Zeitbedarf kalkuliert wird, bewegt sich in Zehnerschritten zwischen 20 und 100 Kühen, wobei für die Anbindehaltung die maximale Bestandesgröße von 60 Tieren unterstellt wird. Für die Laufstallhaltung reicht die Spannweite der Herdengröße von 40 bis 100 Tieren. Dadurch ergibt sich eine Überschneidung der Zeitbedarfsangaben im Bereich von 40 bis 60 Kühen für die beiden Stallsysteme Anbinde- und Laufstall und somit eine direkte Vergleichsmöglichkeit in diesem Bereich. Außerdem gelten alle nachfolgenden Zeitbedarfswerte ausschließlich für die Milchviehhaltung, sowohl die Kälberaufzucht als auch die Jungviehhaltung bleiben also bei den Kalkulationen unberücksichtigt. Ihr Zeitbedarf soll in einem weiteren Abschnitt in der nächsten Landtechnik-Ausgabe vorgestellt werden.

Melkarbeiten

Der Arbeitszeitbedarf für die Melkarbeiten nach Tabelle 1 führt sämtliche Vor- und Nacharbeiten auf. In diesen Zahlen sind somit die „allgemeinen Rüstarbeiten“ zu Melkbeginn (Gehen zur Melkkammer, Arbeitskleidung holen und anziehen) und die „vorbereitenden Arbeiten“ für das Melken im Anbindestall oder im Melkstand enthalten, wobei im letzteren Fall auch das „Umtreiben der Kühe zum Melken“ berücksichtigt wird. Nach diesen Vorarbeiten und der Hauptarbeit Melken folgen die sogenannten Nacharbeiten. Darunter ist neben der Reinigung der Melkanlage und des Milchtanks speziell für die Laufstallhaltung auch das Ausspritzen des Melkstandes zu verstehen. Den Abschluß bilden dann die „allgemeinen Rüstarbeiten nach dem Melken“.

Für die Zeitbedarfskalkulation der Melkarbeiten wurden folgende wesentliche Unterstellungen getroffen:

– In der Anbindehaltung wird bei einer Bestandesgröße von 20 bis 30 Kühen mit einer Rohr-

melkanlage mit drei Melkzeugen gemolken, während bei der Zunahme der Herdengröße

bei 60 Kühe eine zusätzliche Melkeinheit zum Einsatz gelangt.

– In der Laufstallhaltung wird bei einer Tierzahl von 40 bis 60 Kühen im 2x4-Fischgrätenmelkstand mit acht Melkzeugen gemolken. Bei Ausdehnung der Bestandesgröße wird die Melkstandgröße entsprechend angepaßt, also ab 60 Kühen wird mit dem 2x5-Fischgrätenmelkstand und zehn Melkzeugen kalkuliert. Außerdem wird die Kraftfutterzuteilung grundsätzlich im Melkstand durchgeführt, so daß der dafür erforderliche Zeitbedarf in den Melkarbeiten enthalten ist.

Neben diesen Unterstellungen können in den Modellansätzen für das Melken im Anbindestall

Tab. 1: Arbeitszeitbedarf für die Arbeitsvorgänge Melken, Füttern, Entmisten und unregelmäßige Arbeiten in der Milchviehhaltung ohne Nachzucht

Arbeitsvorgang	Zeitbedarf (AKh)/Tier und Jahr Anzahl Kühe									
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
AS Melken	Rohrmelkanlage, 3 MZ *)	30,3	27,1							
	Rohrmelkanlage, 4 MZ		26,7	24,6	23,3	22,9				
LS	2 x 4 FGM **, 8 MZ			28,4	26,6	25,1				
	2 x 5 FGM, 10 MZ mit Absch.					23,1	21,7	20,9	20,6	20,0
Anbindestall	Winterfütterung (180 Tage)									
	Handarbeit (I)	14,5	13,6							
	Greifer, Kratzbodenwagen (II)	9,0	7,8	6,9	6,7	6,6				
	Greifer, Futtertisch (III)	8,3	7,5	6,8	6,4	6,5				
	Frontlader, Kratzbodenwagen (IV)	12,6	10,3	9,0	8,1	7,8				
	Frontlader, Futtertisch (V)	11,5	9,7	9,0	8,4	8,1				
Laufstall	Blockschneidegerät (VI)	9,2	8,2	7,2	6,6	6,7				
	Greifer, Futtertisch (VII)			4,9	4,6	4,5	4,4	4,3	4,4	4,4
	Frontlader, Futtertisch (VIII)			7,2	6,6	6,3	6,2	6,0	5,9	5,9
	Blockschneidegerät (IX)			5,4	4,9	4,8	4,5	4,3	4,4	4,3
	Obenfräse, Futtermischwagen (X)			4,1	4,1	3,8	3,5	3,3	3,5	3,4
	Frontlader, Futtermischwagen (XI)			5,6	5,4	5,0	4,7	4,4	4,5	4,5
AS	Sommerfütterung (185 Tage)									
	Weidegang	13,4	10,5	9,2	7,8	7,1				
LS	Sommerstallfütterung	10,2	8,6	7,7	7,1	7,6				
	Weidegang			7,9	6,6	5,8	5,2	4,7	4,4	4,1
AS	Entmisten									
	Gitterrost	5,6	4,9	4,3	4,2	3,9				
LS	Liegeboxen			0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
AS	Unregelmäßige Arbeiten									
	Sonstige- und Sonderarbeiten, Reproduktion	4,1	3,4	3,0	2,8	2,7				
LS	Sonstige- und Sonderarbeiten, Reproduktion			3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5

*) Frau Dr. Hildegard Sauer ist Lehrbeauftragte für Landtechnik und Arbeitslehre an der Fachhochschule Triesdorf.

Akad. Rat Dr. Hermann Auernhammer ist wiss. Mitarbeiter am Institut für Landtechnik in Weißenstephan (Dir.: Prof. Dr. H. L. Wenner)

*) MZ = Melkzeug **) FGM = Fischgrätenmelkstand

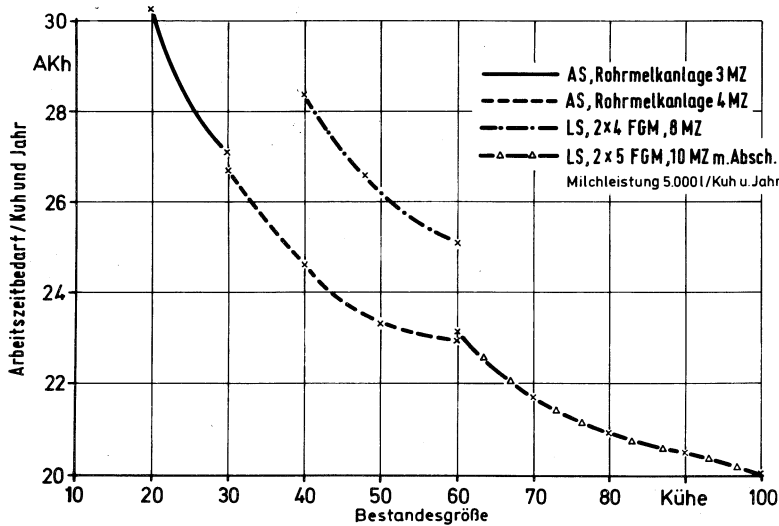


Abb. 1: Arbeitszeitbedarf für die Melkarbeiten im Anbinde- und Laufstall

insgesamt 26 Einflußgrößen nach den Erfordernissen des Anwenders geändert werden. Bei den Melkarbeiten im Melkstand erhöht sich diese Anzahl auf 38 Einflußgrößen. Eine systematische Änderung aller möglichen Variablen im sinnvollen Bereich würde somit die Anzahl möglicher Modellansätze nahezu ins Unendliche anwachsen lassen. Folglich können die im Rahmen dieser Ausführung kalkulierten Arbeitszeitbedarfszahlen mit Annahmen für den durchschnittlichen Fall nur exemplarischen Charakter haben. Jede weitere gezielte Änderung von Einflußgrößen muß sich demnach in einer entsprechenden Änderung der Zeitbedarfswerte niederschlagen und ist bei Bedarf mit den vollständig variablen Modellansätzen durchzuführen.

Bei Betrachtung der in Tabelle 1 genannten Zeitbedarfsangaben für die Melkarbeiten (Abbildung 1 enthält diese Werte in graphischer Form) fällt auf, daß der Arbeitszeitbedarf für das Melken im 2x4-Fischgrätenmelkstand mit acht Melkzeugen für die Herdengrößen 40, 50 und 60 Kühe um durchschnittlich 3 AKh/Tier und Jahr höher liegt als im Anbindestall mit Rohrmelkanlage und vier Melkzeugen. Verursacht wird dieser höhere Zeitbedarf ausschließlich von den notwendigen Vor- und Nacharbeiten, die von der Tierzahl unabhängig sind. Während nämlich diese Arbeiten in der Anbindehaltung bei beispielsweise einer Herdengröße von 50 Kühen nur 0,5 AKh/Herde und Tag beanspruchen, steigt der erforderliche Zeitbedarf für die Vor- und Nacharbeiten für das Melken im Melkstand auf 1,2 AKh/Herde und Tag. Außerdem erweitern sich gegenüber der Anbindehaltung bei der Laufstallhaltung die erforderlichen Arbeiten um das notwendige Umtreiben der Kühe vor der Hauptarbeit Melken und das Säubern des Melkstandes und der Treibwege. Bei einer relativ kleinen Herdengröße von 40 Tieren verursachen diese Vor- und Nacharbeiten im Vergleich zum Anbindestall den genannten wesentlichen höheren Zeitbedarf für das Melken im Melkstand. Nimmt dagegen die Bestandesgröße zu, dann fallen diese Arbeiten bezogen auf ein Tier weniger ins Gewicht, und die Differenz sinkt beispielsweise für eine Herdengröße von 60 Kühen bei Einsatz des 2x5-Fischgrätenmelkstandes mit zehn Melkzeugen auf nur mehr 0,2 AKh pro Tier und Jahr.

Dies bedeutet, daß die Laufstallhaltung bezüglich des Arbeitszeitbedarfes für die gesamten Melkarbeiten, also einschließlich aller Vor- und Nacharbeiten, erst ab einer Bestandesgröße von 60 Kühen gegenüber der Anbindehaltung Vorteile bringt. Dagegen sprechen die Belastung der

Arbeitsperson, der Arbeitskomfort und die Übersicht während der Melkarbeit eindeutig für den Melkstand auch bei kleineren Herdengrößen.

Fütterungsarbeiten in der Winterperiode (180 Tage)

Die Kalkulation des Arbeitszeitbedarfes für die Fütterungsarbeiten muß getrennt für die Winter- und Sommerperiode erfolgen, da sich die Zusammensetzung der Rationen grundsätzlich unterscheidet. Der Berechnung des Zeitbedarfes für die Fütterung in der Winterperiode liegen folgende Rationen zugrunde:

Für einen Grünlandbetrieb: 30 kg Grassilage, 4 kg Heu und 6 kg Krafftutter/Tier und Tag
Ist dagegen im Betrieb Silomaisanbau möglich, so setzt sich die Ration wie folgt zusammen:
12 kg Maissilage, 20 kg Grassilage, 4 kg Heu und 6 kg Krafftutter /Tier und Tag.

Grundsätzlich erfolgt die Vorlage von Rauhfutter in Ballenform für alle Bestandesgrößen in Handarbeit. Dagegen wurden für die Kalkulation des Zeitbedarfes für die Silagefütterung mehrere, in praktischen Milchviehbetrieben übliche Mechanisierungsverfahren berücksichtigt. Für den Anbindestall sind folgende Alternativen unterstellt:

- I. Entnahme der Silage aus dem Hochsilo von Hand, Transport auf den Futtertisch mit einem Handwagen, Zuteilung von Hand.

- II. Für den Grünlandbetrieb: Entnahme der Grassilage aus dem Hochsilo mit einer Greiferanlage, Ablegen auf einen Kratzbodenwagen, Transport und Verteilung der Silage auf den Futtertisch mit diesem Wagen, Zuteilung von Hand.
- III. Wie Alternative II, jedoch wird die Silage mit dem Greifer auf den Futtertisch transportiert und dort abgelegt.
- IV: Entnahme der Silage aus dem Flachsilo mit dem Frontlader. Ablegen auf einen Kratzbodenwagen, Transport und Verteilung der Silage auf den Futtertisch mit diesem Wagen, Zuteilung von Hand.
- V: Wie Alternative IV, jedoch wird die Silage mit dem Frontlader auf den Futtertisch transportiert und dort abgelegt.
- VI: Entnahme der Silage und Transport auf den Futtertisch mit einem Blockschneidegerät (Heckanbau) auf Vorrat (drei Tage), Zuteilung von Hand.

Der Zeitbedarf für die Silagefütterung in der Laufstallhaltung wird für die folgenden Mechanisierungsformen kalkuliert:

- VII: Für den Grünlandbetrieb: Entnahme der Grassilage aus dem Hochsilo und Transport auf den Futtertisch mit dem Greifer, Zuteilung von Hand.
- VIII: Entnahme der Silage aus dem Flachsilo und Transport auf den Futtertisch mit dem Frontlader, Zuteilung von Hand.
- IX: Entnahme der Silage aus dem Flachsilo und Transport auf den Futtertisch mit dem Blockschneidegerät (Heckanbau) auf Vorrat (drei Tage), Zuteilung von Hand.
- X: Entnahme der Silage aus dem Hochsilo mit der Obenentnahmefräse, Abwurf in den Futtermischwagen, Zumischung von 2 kg Krafftutter/Tier und Tag, Transport und Zuteilung mit dem Futtermischwagen.
- XI: Entnahme der Silage aus dem Flachsilo mit dem Frontlader, Ablegen in den Futtermischwagen, Zumischung von 2 kg Krafftutter/Tier und Tag, Transport und Zuteilung mit dem Futtermischwagen.
- XII: Entnahme der Silage mit der Flachsilofräse, Abwurf in den Futtermischwagen, Zumischung von 2 kg Krafftutter/Tier und Tag, Transport und Zuteilung mit dem Futtermischwagen.

Das Krafftutter wird für die Anbindehaltung mit einer Schaufel in einen handgeschobenen Muldenwagen gefüllt und daraus mit einem Meßgerät dosiert zuteilt. In der Laufstallhaltung er-

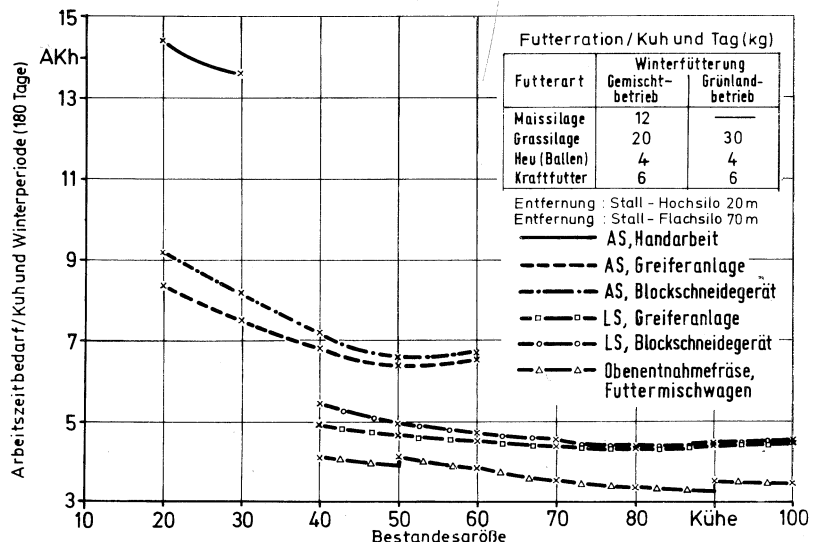


Abb. 2: Arbeitszeitbedarf für die Winterfütterung (180 Tage) im Anbinde- und Laufstall

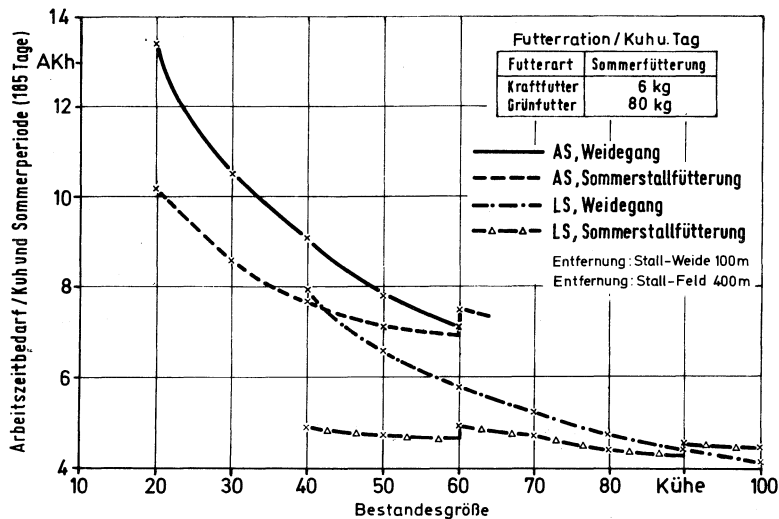


Abb. 3: Arbeitszeitbedarf für die Sommerfütterung (185 Tage) im Anbinde- und Laufstall

folgt dagegen die Zuteilung – wie erwähnt – im Melkstand. Damit ist der Zeitbedarf für die Kraftfutterzuteilung in den Melkarbeiten enthalten. Lediglich bei den Fütterungsalternativen X bis XII wird das Grundfutter mit einem Teil der Kraftfütteration aufgewertet, und demnach ist darin der jeweilige Zeitbedarfswert in den Fütterungsarbeiten enthalten.

Wie beim Melken sind auch bei den Fütterungsarbeiten alle Vor- und Nacharbeiten in den Zeitbedarfsangaben enthalten. Hierbei sind unter Vorarbeiten die „allgemeinen Rüstarbeiten zu Fütterungsbeginn“ und das Beseitigen des Trogabfalles und unter den Nacharbeiten das „Kehren des Futtertisches“, der „Kontrollgang“ und die „allgemeinen Rüstarbeiten“ bei Abschluß der Stallarbeiten zu verstehen.

Der kalkulierte Arbeitszeitbedarf kann für jede oben genannte Fütterungsalternative bei entsprechender Herdengröße aus Tabelle 1 entnommen werden. Darüber hinaus sind die Zeitbedarfswerte für jeweils drei ausgewählte Mechanisierungsalternativen der beiden Stallsysteme in Abbildung 2 graphisch dargestellt, um den degressiven Verlauf des Arbeitszeitbedarfs bei Zunahme der Bestandesgröße zu verdeutlichen. Wie zu erwarten, liegt der Arbeitszeitbedarf auf der Handarbeitsstufe mit 14,5 AKh/Tier und Winterperiode bei insgesamt 20 Kühen am höchsten. Gefolgt wird dieser von der Mechanisierungsstufe „Silage mit Frontlader aus dem Flachsilo entnehmen“, wobei die notwendige Zwischenlagerung auf einem Kratzbodenwagen den Zeitbedarf um 1,1 AKh/Tier und Winterperiode für eine Herdengröße von 20 Kühen im Vergleich zum direkten Transport der Silage auf den Futtertisch anhebt. Hierbei beträgt der Zeitbedarf bei ebenfalls 20 Tieren 11,5 AKh pro Tier und Winterperiode. Dagegen läßt die Fütterung von ausschließlich Grassilage (neben Heu) im Grünlandbetrieb den Zeitbedarf erwartungsgemäß erheblich sinken. Wird die Grassilage mit dem Greifer aus dem Hochsilo entnommen und direkt auf den Futtertisch transportiert, dann sinkt der Zeitbedarfswert auf 8,3 AKh/Tier und Winterperiode bei einer Herdengröße von 20 Tieren. Ähnlich günstig liegt der Zeitbedarf bei Einsatz des Blockschneidegerätes, auch wenn hier beide Silagearten gefüttert werden. Entscheidend ist bei dieser Mechanisierungsform die Möglichkeit, das Futter auf Vorrat entnehmen zu können. Der Zeitbedarf von 9,2 AKh/Tier und Winterperiode bei einer Bestandesgröße von 20 Kühen beruht auf einer Silageentnahme im Drei-Tage-Rhythmus.

Die Mechanisierungsformen für die Fütterungsarbeiten im Laufstall entsprechen in den Alternativen

VII bis IX jenen der Anbindestallhaltung. Darüber hinaus wird aufgrund der größeren Kuhherden im zuerst genannten Stallsystem oftmals die Futterzuteilung von Hand durch die Direktzuteilung in den Trog mit Hilfe des Futtermischwagens ersetzt. Der Zeitbedarf für die Fütterungsarbeiten der verschiedenen Mechanisierungsstufen kann für beide Stallsysteme im Bereich der Herdengröße 40 bis 60 Kühe direkt miteinander verglichen werden (Tab. 1). Die Zeitbedarfswerte in der Laufstallhaltung liegen dabei durchweg um 20 bis 30 % unter den entsprechenden Werten für den Anbindestall. Dieser Zeitanteil entspricht in etwa der Zuteilung des Kraftfutters im Anbindestall von Hand, welcher – wie erwähnt – im Laufstall wegen der automatischen Kraftfutterzuteilung im Melkstand nicht zum Tragen kommt. Die Mechanisierungsalternativen VII bis IX sind ähnlich zu beurteilen wie die entsprechenden Werte für die Anbindehaltung.

Bei Einsatz des Futtermischwagens ist eine einmalige Futterzuteilung pro Tag unterstellt. Trotzdem sinkt der Zeitbedarf im Vergleich zum Blockschneidegerät nicht weiter ab. Er beträgt für das Blockschneidegerät bei einer Bestandesgröße von 40 Kühen 5,4 AKh/Tier und Winterperiode und bei Zuteilung mit dem Futtermischwagen 5,6 AKh, falls dieser mit dem Frontlader befüllt wird. Wird dagegen die Flachslofräse eingesetzt, dann sinkt der Zeitbedarf auf 5,3 AKh/Tier und Jahr ab.

Um nahezu 30 % niedriger liegt dagegen der Zeitbedarf bei Entnahme der Silage aus dem Hochsilo mit der Obenentnahmefräse. Allerdings muß dabei die Technik zuverlässig arbeiten, denn der Zeitbedarf von nur 4,1 AKh/Tier und Winterperiode bei ebenfalls einer Herdengröße

von 40 Tieren setzt voraus, daß die Fräszeit nicht überwacht werden muß. Die Arbeitsperson kann dann in dieser Zeit andere Arbeiten verrichten. Im Gegensatz zur Zeitbedarfskurve für die Fütterungsarbeiten im Anbindestall bei Bestandesgrößen von 20 bis 60 Kühen zeigt diese bei Zunahme der Tierzahl im Laufstall von 40 bis 100 Kühen einen weniger stark degressiven Verlauf (Abb. 2). Der Zeitbedarf bleibt im wesentlichen konstant, und im Bereich von 80 bis 100 Kühen steigt er sogar in manchen Fällen wieder geringfügig an. Dafür sind einerseits die absätzigere Arbeitsweise und zum anderen die oftmals längeren Arbeitswege, besonders bei Verrichtung der Vor- und Nacharbeiten verantwortlich.

Fütterungsarbeiten in der Sommerperiode (185 Tage)

Da sich im überwiegenden Teil der Milchviehbetriebe die Fütteration während der Sommermonate von jener der Winterperiode grundlegend unterscheidet, muß auch der Zeitbedarf gesondert kalkuliert werden. Für die Sommerfütterung ist eine Ration von 80 kg Grünfutter/Tier und Tag unterstellt. Die Kraftfutterzuteilung unterscheidet sich für beide Stallsysteme von der Winterperiode nicht.

Die Zeitbedarfswerte nach Tabelle 1 können hier ebenfalls nur exemplarischen Charakter besitzen, weil auch diese Modellansätze Möglichkeiten der Einflußgrößenbelegung enthalten. So könnte selbstverständlich auch der Zeitbedarf bei Zufütterung von Heu und Silage zum Grünfutter kalkuliert werden. Die nachfolgenden Ausführungen sollen sich jedoch auf einen Vergleich des Weideganges mit der Sommerstallfütterung in beiden Stallsystemen beschränken.

Für den Weidegang ist unterstellt, daß zweimal täglich ausgetrieben und eine jeweils portionierte Weidefläche zugeteilt wird. Bei der Sommerstallfütterung in der Anbindehaltung erfolgt das Grünfuttermähen mit einem seitlich eingebauten Doppelmessermähwerk. Gleichzeitig wird versetzt mit dem Ladewagen aufgeladen. Das Grünfutter wird dann mit Hilfe der Kratzbodenentleerung auf den Futtertisch abgelegt und von Hand zugeteilt. Für die Laufstallhaltung ist dagegen das frontgetriebene Kreiselmähwerk unterstellt. Gleichzeitig wird mit dem nachfolgenden Erntewagen aufgeladen, der auch die Zuteilung des Grünfutters über ein Querförderband in den Trog übernimmt. Beim Vergleich der beiden Fütterungsmethoden für die Anbinde- und Laufstallhaltung fällt auf, daß der Zeitbedarf für den Weidegang bei kleinen Bestandesgrößen in der Anbindehaltung um etwa 25 % und im Laufstall um etwa 40 % höher liegt als für die entsprechende Sommerstallfütterung. Diese Differenzen nehmen jedoch bei Zunahme der Herdengröße ab, und bei einer Tier-

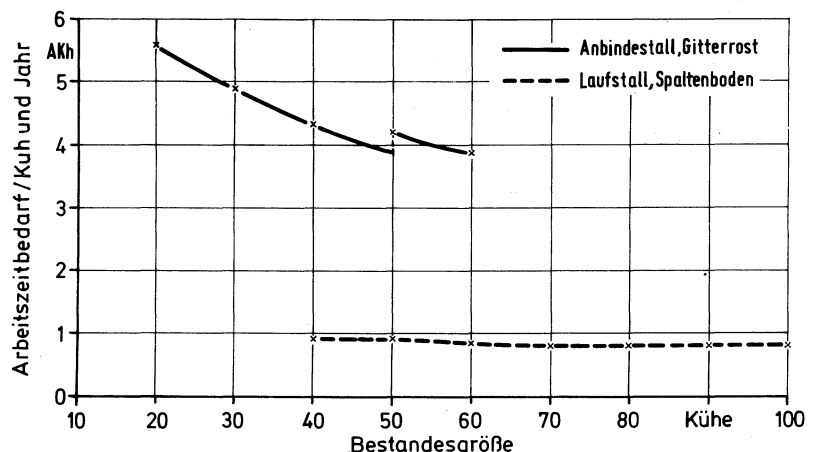


Abb. 4: Arbeitszeitbedarf für die Entmistungsarbeiten im Anbinde- und Laufstall

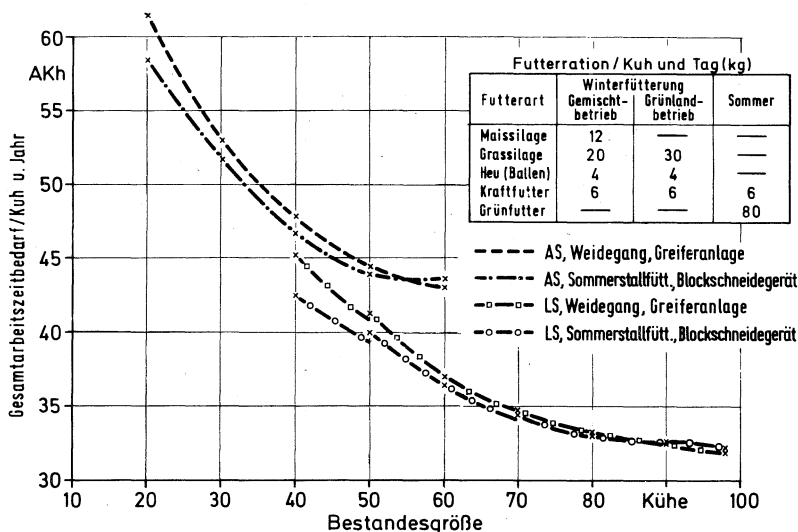


Abb. 5: Gesamtarbeitszeit für die Milchviehhaltung im Anbinde- und Laufstall

zahl von 60 Kühen im Anbindestall liegt der Zeitbedarf mit 7,6 AKh/Tier und Sommerperiode für die Stallfütterung sogar um 0,5 AKh über dem des Weideganges. Der Schnittpunkt der Zeitbedarfskurven liegt bei der Laufstallhaltung zwischen 80 und 90 Tieren (Abb. 3). Die Ursachen für diese Zusammenhänge sind darin zu sehen, daß beim Weidegang der Zeitbedarf für Arbeiten wie das Treiben über eine längere Wegstrecke oder das Umsetzen des Weidezaunes weitgehend unabhängig von der Tierzahl ist. Bei der Sommerstallfütterung muß dagegen entsprechend der Tierzahl und entsprechend dem Ladevolumen sogar mehrmals Grünfutter geholt und zugeteilt werden.

Entmistungsarbeiten

Da heute in modernen Ställen sowohl für die Anbinde- als auch Laufstallhaltung nahezu ausschließlich das Fließmistverfahren vorgesehen wird, beschränken sich die Zeitbedarfskalkulationen auf das Säubern des Gitterrostes und Einstreuen von geringen Mengen (0,5 kg/Tier und Tag) Sägemehl im Anbindestall und auf die Kontrolle und Reinigung der Liegeboxen im Laufstall. Dort wird im Abstand von 14 Tagen 1 kg Sägemehl je Boxe eingestreut.

Der Zeitbedarf für die Entmistungsarbeiten im Anbindestall beträgt bei einer Bestandesgröße von 20 Kühen 5,6 AKh/Tier und Tag. Bei Zunahme der Herdengröße ist zwar eine deutliche Degression der Zeitbedarfskurve zu erkennen, jedoch treten durch das absätziges Verfahren der Einstreuarbeiten Sprünge im Kurvenverlauf auf (Abb. 4). Im Gegensatz dazu bleibt der Zeitbedarf für die Entmistungsarbeiten im Laufstall nahezu konstant, da dieser hauptsächlich von der Tierzahl beeinflusst wird. Er liegt für Kühe bei 0,9 AKh/Tier und Jahr und sinkt lediglich auf 0,8 AKh bei einer Herdengröße von 70 Kühen.

Unregelmäßige Arbeiten

Den unregelmäßigen Arbeiten sind zuzurechnen:

- Fenster putzen, Stall reinigen (desinfizieren) und tünchen, Generalreinigung der Melkanlage,
- die zweimalige Klauenpflege je Kuh und Jahr,
- Arbeiten zur Reproduktion: Besamung, Geburtshilfe.

Für die Anbindehaltung nimmt der Zeitbedarf für diese unregelmäßigen Arbeiten bei einer Herdengröße von 20 Kühen 4,1 AKh/Tier und Jahr ein; dieser Wert sinkt bei Zunahme der Bestandesgröße und liegt für 60 Kühe bei 2,7 AKh/Tier und Jahr. Unwesentlich niedriger liegt der Zeitbedarf für die unregelmäßigen Arbeiten in der Lauf-

stallhaltung. Er nimmt für Herdengrößen von 40 bis 100 Kühen den Bereich von 3,1 bis 2,5 AKh/Kuh und Jahr ein (Tab. 1).

Gesamtarbeit

Aus der Addition der Zeitbedarfswerte aller vorgestellten Arbeitsvorgänge ergibt sich schließlich der Gesamtarbeitszeitbedarf für verschiedene Verfahren der Milchviehhaltung. Dabei können nun beliebige Mechanisierungsstufen bezüglich der Arbeitsvorgänge miteinander kombiniert werden. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die im Rahmen dieser Ausführungen dargestellten Alternativen mit der jeweiligen Einflußgrößenbelegung nur beispielhaft sein können. Die verwendete Methode der Modellkalkulationen ermöglicht jedoch wegen der beliebigen Belegung der Einflußgrößen eine nahezu unendliche Vielzahl von Kalkulationsmöglichkeiten, welche fast alle speziellen Benutzungswünsche berücksichtigen können.

Bei der Zusammenstellung der Gesamtarbeiten wurde großer Wert auf praxisorientierte Arbeitsverfahren gelegt, wobei die größte Auswahl im Arbeitsvorgang Winterfütterung wegen der dabei

möglichen Vielfalt der Mechanisierungsmöglichkeiten besteht (Tab. 2). Die Einstufung der einzelnen Arbeitsverfahren im Hinblick auf deren Zeitbedarf entspricht der für den Arbeitsvorgang Füttern und braucht deshalb nicht mehr näher erläutert zu werden.

Die Zeitbedarfsangaben nehmen für die Anbindehaltung den Bereich von etwa 68 AKh/Tier und Jahr bei einer Bestandesgröße von 20 Kühen bis etwa 43 AKh pro Tier und Jahr bei einer Herde von 60 Tieren ein. Für die Milchviehhaltung im Laufstall durchläuft der Zeitbedarf der Gesamtarbeiten für Herdengrößen von 40 bis 100 Kühen den Bereich von 45 bis 31 AKh/Tier und Jahr. In diesen Zeitbedarfsangaben sind auch die unregelmäßigen Arbeiten enthalten, denn diese müssen im Laufe eines Jahres ebenso wie die täglichen Arbeiten verrichtet werden und dürfen deshalb bei der Berechnung des Gesamtarbeitszeitbedarfes keinesfalls vernachlässigt werden.

In Abbildung 5 sind die Zeitbedarfswerte für je zwei ausgewählte Beispiele der Milchviehhaltung im Anbinde- und Laufstall in Abhängigkeit von der Bestandesgröße dargestellt. Der asymptotische Verlauf der Zeitbedarfskurve ab einer Herdengröße von 20 bis 80 Kühen deutet darauf hin, daß mit den vorhandenen praxisüblichen Arbeitsverfahren eine Senkung des Gesamtarbeitszeitbedarfes pro Tier bei Zunahme der Tierzahl kaum mehr erreicht werden kann. Dies bedeutet, daß bei einer Vergabe von 2400 AKh Gesamtarbeitszeit je Arbeitskraft und Jahr eine Person mit der Versorgung einer Milchviehherde von 70 Kühen ohne Nachzucht im Laufstall vollständig ausgelastet ist. Dabei ist ein mittlerer Zeitbedarf von 34 AKh/Tier und Jahr unterstellt (Tab. 2). Bezogen auf die Milchviehhaltung im Anbindestall wäre dagegen von einer Arbeitsperson die Milchkuhherde von etwa 50 Tieren ohne Nachzucht zu versorgen.

Einordnung

Somit stellt sich zum Abschluß die Frage nach der relativen Vorzüglichkeit zwischen Anbinde- und Laufstallhaltung. Hier ist eine eindeutige Antwort

Fortsetzung S. 202

Tab. 2: Gesamtarbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung bei alternativen Fütterungsverfahren (einschließlich unregelmäßige Arbeiten) ohne Nachzucht

Arbeitsverfahren	Zeitbedarf (AKh)/Tier und Jahr Anzahl Kühe									
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Anbindestall	S: Weidegang *) W: Handarbeit (I)	67,9	59,1							
	S: Weidegang W: Greifer, Futtertisch (III)	61,7	53,0	47,9	44,5	43,1				
	S: Stallfütterung W: Frontlader, Futtertisch (V)	61,7	53,3	48,6	45,8	45,2				
	S: Stallfütterung W: Blockschneidegerät (VI)	59,4	51,8	46,8	44,0	43,8				
Laufstall	S: Weidegang W: Greifer, Futtertisch (VII)			45,2	41,6	37,0	34,8	33,3	32,7	31,8
	S: Stallfütterung W: Greifer, Futtertisch (VII)			42,2	39,7	36,1	34,4	33,0	32,8	32,2
	S: Stallfütterung W: Frontlader, Futtertisch (VIII)			44,5	41,7	37,9	36,2	34,7	34,3	33,7
	S: Stallfütterung W: Blockschneidegerät (IX)			42,7	40,0	36,4	34,5	33,0	32,8	32,1
	S: Stallfütterung W: Obenfr., Futtermischwagen (X)			41,4	39,2	35,4	33,5	32,0	31,9	31,2
S: Stallfütterung W: Flachsilofr., Futtermischwg. (XII)			42,6	40,7	36,7	34,6	32,9	33,0	32,2	

*) S = Sommerperiode, W = Winterperiode



57. DLG-Ausstellung



Gebr. Achenbach GmbH, Stahl- und Behälterbau, 5900 Siegen 21 (Block H, Stand 1393)

Für Erzeuger, Händler und Verarbeiter werden Getreidesilos aus verzinktem Stahlwellblech angeboten. Das Lieferprogramm umfaßt mehr als 200 verschiedene Größen von 2 t bis 2000 t. Auf eine stabile und witterungsbeständige Konstruktion wurde Wert gelegt, die Silos sind zerleg- und versetzbar. Die Achenbach-Rundsilos sind generell zugelassen vom Staatlichen Institut für Bautechnik, Berlin.

Neben Kraftfutter- und Getreidesilos mit Auslaufrichter aus Stahlblech und Unterstützungsstrukturen gehören ebenso Lager- und Wirtschaftsgebäude aus Stahlwellblech sowie Stahl- und Betonkonstruktion zum Erzeugungsprogramm der Gebr. Achenbach GmbH.

Helmut Allié, 8760 Miltenberg (Block G, Stand 1328)

Die Firma Allié importiert und präsentiert ein neuartiges Elektrozaunsystem, das von der Firma Gallagher in Neuseeland hergestellt wird. Modernste Elektrotechnik und konsequente Modulbauweise sind die Hauptkennzeichen der ausgestellten Elektrozaungeräte für Netz-, Akku-, Batterie-, Wind- und Solarbetrieb. Neu an dem vorgestellten Zaunsystem ist der Insultimber®-Holzpfahl. Aufgrund seiner außergewöhnlich hohen Dichte besitzt dieses australische Hartholz volle Isoliereigenschaften, so daß auf zusätzliche Isolatoren verzichtet werden kann. Zu dem Elektrozaunsystem gehört eine elektronische Überwachungsanlage, die dem Landwirt erst die Möglichkeit gibt, jederzeit die Funktionsfähigkeit seines Zaunes zu überprüfen. Vier unabhängig voneinander arbeitende Spannungsprüfer kontrollieren die am überwachten Streckenabschnitt liegende Spannung; fällt dieser Wert gegen den vorgegebenen Sollwert ab, so wird dies an ein zentrales Empfangsgerät weitergemeldet, das einen akustischen und visuellen Alarm auslöst.

Fortsetzung von Seite 201

jedoch nicht zu geben. Vielmehr gilt es, mehrere Faktoren zu beachten und gegeneinander abzuwägen. Grundsätzlich darf jedoch folgendes festgestellt werden: Befindet sich ein Betrieb mit einem jüngeren Betriebsleiter in der Aufstockungsphase, dann sollte er zum Laufstall tendieren, weil vermutlich in weiterer Zukunft mit zusätzlichen Aufstockungen zu rechnen ist. Ist jedoch anzunehmen, daß eine bestehende Milchviehherde von derzeit 30 Kühen in absehbarer Zeit nur noch geringfügig erhöht werden soll, und ist unsicher, ob der Betrieb von einem jüngeren Betriebsleiter weitergeführt werden soll, dann verdient auch in Zukunft der Anbindestall mehr Beachtung.

Neues zur DLG-Ausstellung — Führer durch das Angebot der Agrartechnik

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Übersicht über das agrartechnische Angebot, das auf der 57. DLG-Ausstellung in München vom 20. bis 26. Mai 1982 von in- und ausländischen Ausstellern vorgestellt werden wird. Bei dieser Zusammenstellung, die naturgemäß nur eine Auswahl darstellen kann und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, wurden vor allem diejenigen Informationen berücksichtigt, die uns bis zum Redaktionsschluß am 5. März 1982 über den Sonderdienst der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) „Aussteller informieren Presse“ zugegangen sind. Aussteller, die diesen nützlichen Kundendienst der DLG nicht in Anspruch genommen haben, konnten nicht berücksichtigt werden. An dieser Stelle sei der DLG für diesen Kundendienst, der wiederum in vorzüglicher Weise rasche Informationen ermöglicht, recht herzlich gedankt.

Redaktion

Paul Auwärter KG, 7261 Simmozheim (Block E, Stand 1233)

Erstmals zur 57. DLG-Ausstellung wird die Paul Auwärter KG ihren neuen 3-Achs-Seitenkipper, Typ ADK 18, ausstellen. Das zulässige Gesamtgewicht dieses landwirtschaftlichen Kippers beträgt 18 000 kg. Die Nutzlast liegt bei 14 000 kg. Die Kastengröße weist die Abmessungen 6×2,50×1,20 m auf. Als besondere Vorteile werden die hohe Nutzlast und die niedrigen Höhenmaße genannt, als maximaler Laderaum werden 16,5 m³ angegeben.

Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH & Co. KG, 7800 Stuttgart 30 (Halle 19, Stand 340)

Auf der diesjährigen DLG-Ausstellung wird die Firma Behr aus ihrem Fertigungsprogramm Klimaanlage für landwirtschaftliche Fahrzeuge (Klimatisierung von Schlepperkabinen), Kühlanlagen von Verbrennungskraft-Maschinen, Motoren-Kühlung und Ladeluftkühler für Nutzfahrzeug-Motoren ausstellen.

Blount und Dannenberg GmbH, 8430 Neumarkt (Halle 7, Stand 126)

Die Blount und Dannenberg GmbH ist die deutsche Tochtergesellschaft der Blount World Trade Corp., Montgomery, Al. USA. Das Vertriebsprogramm für Europa umfaßt in erster Linie Getreidetrocknungsanlagen, Saatgut- und Getreide-Reinigungsanlagen und Futtermittel-Aufbereitungsanlagen. Auf der diesjährigen DLG-Ausstellung wird insbesondere das neuartige Trocknungssystem CCF vorgestellt werden. Des Weiteren sollen Saatgutreinigungsanlagen ausgestellt werden, die aufgrund ihrer Arbeitsweise ohne Trieur-Einsatz eine Neuerung darstellen. Die Reinigung erfolgt durch eine exakte Abstimmung von Siebperforierung, Schüttelhub und Luftabscheidung sowie Absaugung von Fremdmaterial im Saatgut.

Bomford & Evershed Ltd., NL-6419 AS Heerlen (Halle 23, Stand 542)

Für die Minimalbodenbearbeitung stellt Bomford mit dem „Dyna-Drive“ einen Kultivator vor, der mit zwei Rotoren versehen ist. Der ausgestellte Kombinationsgrubber, FlexiRota 3000, verfügt über eine Arbeitsbreite von 300 cm und ist mit zwölf Spezialvibrationszinken und zwei Sternrolleggen und einstellbarem Krümmler als Nachläufer versehen. Die Arbeitstiefe reicht bis 23 cm, das Gewicht beträgt 940 kg. Zum Planieren wird mit dem „Stargrader“ ein Planiergerät vorgestellt, das über ein Planierschild von 1,98 m Breite und 46 cm Höhe verfügt. Dieses Gerät kann an die 3-Punkthydraulik eines jeden Schleppers angebaut werden.

Für die Landschaftspflege wird mit „Supertrim“ ein Schlegelhäcksler angeboten, der über einen vollhydraulischen Ausleger von 4,37 m verfügt, mit einstellbarem Rotoranschließpunkt, Fernbedienung, automatisch-hydraulischer Ausscher- vorrichtung, Hydra-Kissen und gesetzlichen Schutzvorrichtungen versehen ist.

Peter Brunner, Stalltechnik, 8404 Wörth/Donau (Block B, Stand 1098)

Die Brunner-Stalltechnik ist wieder mit ihrem bekannten Massivstall-System vertreten, das sowohl für Rinder, Schweine und Pferdehaltung angeboten wird. Dieses Massivstall-System verfügt über eine freitragende und feuerverzinkte Stahlkonstruktion, die ausgemauert werden kann. Besonders hingewiesen wird auf die thermostatisch gesteuerte Thermo-Trauf-Firstlüftung, für die eine Lüftungsgarantie gegeben wird sowie auf die 4 m freigespannten ISO-Holzdeckenelemente. Zur Abrundung des Programms werden Stalltüren und Tore gezeigt, die nach einem neuen Verfahren PU-ausgeschäumt sind.

Busatis-Werke GmbH u. Co. KG, 5630 Remscheid-Lennep (Halle 16, Stand 258)

Die Busatis-Werke zeigen wiederum ihr umfangreiches Mähwerkprogramm mit Hochleistungs-Doppelmesser- oder konventionellen Fingerschneidwerken. Große Beachtung dürften die Front-Mähwerke der Typen BM 1160 sowie 1260 finden, für die keine Fronthydraulik und keine Frontkraftheber benötigt werden. Die Frontfütterer-Maschine BM 1260 mit 2,40 m Schnittbreite ist ein neuartiger Maschinentyp. Diese Maschinen werden zunehmend für die tägliche Stallfütterung in Kombination mit dem Ladewagen eingesetzt sowie auch zusammen mit einem Zwischenachs- oder Dreipunkt-Mähwerk zur Erzielung von Schnittbreiten bis zu 3,60 m.

Caron SPA, I-36060 Pianezze S. L. (Halle 12, Stand 193)

Die Caron SPA stellt allradgetriebene Transportfahrzeuge her. Die Fahrzeuge, die in einer Leistungstärke von 13 bis 33 kW geliefert werden können, sind entweder mit Knick-Lenkung oder mit einer gelenkten Achse ausgerüstet. Durch die zusätzlich angebotenen Zusatzausrüstungen werden diese Grundgeräte zu selbstfahrenden Futterladern, Düngerstreuern, Gülletransportern oder Schneepflügen.

Chemowerk GmbH, 7056 Weinstadt 5 (Halle 26, Stand 616)

Die ausgestellten Chemo-Schleuderaßwagen sind mit einer Volumat-Regelung versehen. Bei diesem System reguliert eine im Auslaufrahmen eingebaute Dosierklappe die Auslaufmenge entsprechend dem Füllstand des Fasses. Dadurch