

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 60 (1998)
Heft: 2

Artikel: Anbindestall : optimieren statt umbauen
Autor: Schick, Matthias
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080778>

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>

Anbindestall:

Matthias Schick, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon



optimier

Stopprohre im Kopfbereich sollen die Kühe während der Zwischenfresszeiten nach hinten drängen (Variante 1).

In der Schweiz werden derzeit noch rund 85% aller Kühe in Anbindeställen gehalten. Die meist kleineren Betriebsstrukturen bedingen einen hohen Arbeitszeitbedarf pro Kuh und Jahr und damit verbunden auch hohe tägliche Präsenzzeiten im Stall. Beim Melken im Anbindestall sind täglich viele Kniebeugen in Kauf zu nehmen.

Um Abhilfe zu schaffen, sind Verbesserungsmöglichkeiten insbesondere beim Füttern und Melken gefragt. Auch bei der notwendigen Lägerreinigung – insbesondere unter Verzicht auf den elektrischen Kuhtrainer – besteht Handlungsbedarf.

Fütterung

Fütterungsarbeiten sind bislang meist sehr zeitaufwendig und mit körperlicher Schwerarbeit verbunden. Der Arbeitszeitbedarf für eine optimierte Fütterung ohne viel Handarbeit ist in Abbildung 1 als Vergleich von Greiferkrananlage und Futtermischwagen aufgezeigt. Beide Fütterungsverfahren sind in der schweizerischen Milchviehhaltung verbreitet, bzw. gewinnen derzeit an Bedeutung. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die Greiferkrananlage aufgrund der sehr geringen Rüstzeiten bei kleinen Beständen dem Futtermischwagen arbeitswirtschaftlich überlegen ist. Erst bei 20 Kühen und mehr

wird der Einsatz des Futtermischwagens aus der Sicht der Arbeitswirtschaft interessant. So lassen sich bei 30 Kühen mit dem Futtermischwagen täglich insgesamt ca. 30 AKmin gegenüber der Greiferkrananlage einsparen.

Eine weitere Zeitersparnis ist möglich, wenn auf das tägliche Eingrasen während der Sommerfütterungsphase verzichtet werden kann. Durch die Einführung einer Ganztagesweide sind insbesondere bei kleineren Beständen Arbeitszeiterparungen von bis zu 3 AKmin pro Tier und Tag möglich (Abb. 2).

Melken

Eine besonders sorgfältige Arbeits erledigung ist bei den Melkarbeiten unumgänglich. Die gewissenhafte Ausführung der einzelnen Arbeitsabschnitte (Vormelken, Anrüsten und Euter reinigen, Melkzeug anhängen, maschinell nachmelken, Melkzeug abhängen und Euterkontrolle/Dippen) trägt wesentlich zum Erfolg einer wirtschaftlichen Milchviehhaltung bei. Mangelhafte Arbeitsqualität zeigt sich schnell in reduzierter Milchabgabe und teilweise in erhöhten Zellzahlen. Das Melken im Anbindestall ist in jedem Fall mit einer Anzahl von Kniebeugen verbunden. Die Körperhaltung bei der Arbeit am Euter muss deshalb als ergonomisch ungünstig bezeichnet werden. Um das Heben von schweren Lasten beim Melken im Anbindestall zu reduzieren, gibt es allerdings verschiedene Möglichkeiten und Hilfsmittel. Am weitesten verbreitet ist hierbei die Rohrmelkanlage. In Kombination mit elektronischen Hilfsmitteln wie zum Beispiel Abschaltautomaten, Milchmengenmessung und teilweise



Ein zusätzliches Stopprohr im Nackenbereich zeigt nicht die erwünschte Wirkung (Variante 2). (Bilder: FAT)



Der zurückversetzte Gelenkhalsrahmen zeigt während der Winterfütterung eine gute Wirkung (Variante 3).

Es handelt sich hier um eine leicht gekürzte Fassung des FAT-Berichtes Nr. 510. **Anbindestall menschen- und tiergerecht gestalten.**

n

statt umbauen

Eine optimierte Melktechnik kann im Anbindestall zur Arbeitszeitreduktion und zur Verminderung der Arbeitsbelastung beitragen. Sie soll sowohl der Leistungsfähigkeit des Melkpersonals als auch des Tierbestandes angepasst sein.

PC-Arbeitsvoranschlag als Hilfsmittel

Der Einsatz arbeitserleichternder Hilfsmittel muss auch vor dem modernen Anbindestall nicht haltmachen. Wenn neben der verringerten Arbeitsbelastung auch noch Arbeitszeit eingespart werden kann, ist dies als zusätzlicher Nutzen zu betrachten. Vor einer Optimierungsmassnahme sind alle einzelbetrieblichen Schwachstellen genau zu analysieren. Ein gutes Hilfsmittel hierzu ist der detaillierte PC-Arbeitsvoranschlag (AV 96) der FAT. Mit diesem lässt sich der Arbeitszeitbedarf für verschiedene Ist- und Soll-Zustände errechnen. Die Entscheidung für eine Optimierung kann damit oft erleichtert werden. Der Landwirt muss aber letztlich – im Rahmen seines eigenen betrieblichen Entwicklungsplanes – selbst entscheiden, ob der bestehende Anbindestall optimiert, erweitert oder eventuell auch in einen Laufstall umgebaut werden soll.

auch Abnahmeautomaten trägt sie dazu bei, einerseits den Melker zu entlasten und andererseits Zeit einzusparen. Somit können bei straffer Arbeitsorganisation mehr Melkzeuge von einem Melker bedient werden. Der Melker wird dadurch besser ausgelastet, hat weniger Wartezeiten und kommt daher auch nicht in Versuchung, während des Melkvorganges andere Arbeiten wie zum Beispiel das Kälber tränken zu übernehmen. Der tägliche Arbeitszeitbedarf je Kuh ist in Abbildung 3 wiedergegeben. Es wird deutlich, dass sich durch den Übergang von der Eimer- zur Rohrmelk-

anlage – bei gleicher Anzahl Melkzeuge (ME) – etwa 1 AKmin/Kuh und Tag einsparen lässt. Dies ist bei einem Bestand von 30 Kühen immerhin rund eine halbe Stunde. Wird die Melkarbeit nicht mehr mit zwei, sondern mit drei Melkzeugen erledigt, lassen sich sogar täglich fast 50 Minuten einsparen. Eine weitere arbeitserleichternde Einrichtung beim Melken im Anbindestall ist die sogenannte Hängeschienenbahn (Foto). Mit dieser Einrichtung können sowohl Melkzeuge als auch Melkeimer und Kannen transportiert werden, ohne dass diese gehoben werden müssen. Die hohen Investitionen für eine Rohrmelkanlage sind mit einer solchen Einrichtung teilweise zu umgehen.

Die Hängeschienenbahn erleichtert beim Melken den Umgang mit schweren Kannen.

Kuh ab. Der Zeitbedarf für die Lägerreinigung ist mit 0,1 AKmin/Kuh und Vorgang sehr gering. Während der Anwesenheit des Melkers im Stall kann diese Arbeit «nebenbei» erledigt werden. Da aber der Melker nicht den ganzen Tag im Stall verbringen kann, sind wirksame Steuerungseinrichtungen erforderlich, welche die Kuh beim Koten und Harnen zurückdrängen, ohne ansonsten einen wesentlichen Einfluss auf die Kuh auszuüben. Eine weit verbreitete Verfahrenstechnik hierzu ist der Einsatz des elektrischen Kuhtrainers. Seine Wirksamkeit ist allgemein als gut zu bezeichnen. Eine Konditionierung der Milchkuh zum Zurücktreten beim Koten und Harnen wird damit in den meisten Fällen erreicht. Die Tiergerechtigkeit dieser Steuerungseinrichtung ist allerdings in Frage zu stellen, da die Anpassungsfähigkeit des Tieres bezüglich Körperpflegeverhalten – zumindest im Bereich von Rücken und Widerrist – überfordert wird.

Die Ausziehfeder im unteren Bereich des Gelenkhalsrahmens ermöglicht der Kuh die Nutzung des gesamten Krippenbereiches.

Entmisten, Einstreuen und Tiersteuerung

Auf den meisten Grünlandbetrieben ist der Kurzstand als Gitterrostaufstallung mit Flüssigmistbereitung Standard. Da nur wenig eingestreut wird, sind Lägerreinigung und Tierpflege von besonderer Bedeutung. Der Arbeitsabschnitt «Läger abstossen» wird meistens zwei- bis viermal täglich erledigt. Die Notwendigkeit zur Durchführung der Arbeit hängt stark von Lägerlänge und Körpergrösse der



Aktive und passive Steuerung

Der elektrische Kuhtrainer ist eine aktive Steuerungseinrichtung, da er

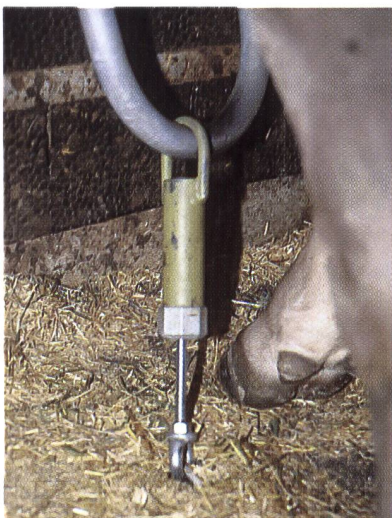
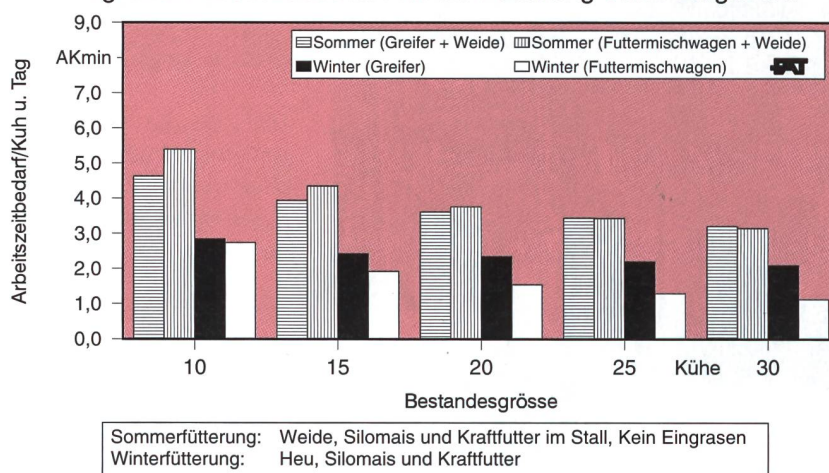


Abb. 1.
Bei kleineren Bestandesgrössen bringt der Futtermischwagen keine arbeitswirtschaftlichen Vorteile gegenüber der Greiferkrananlage.

Anbindestall, Vergleich Greiferkrananlage - Futtermischwagen: Täglicher Arbeitszeitbedarf für die Fütterung ohne Eingrasen



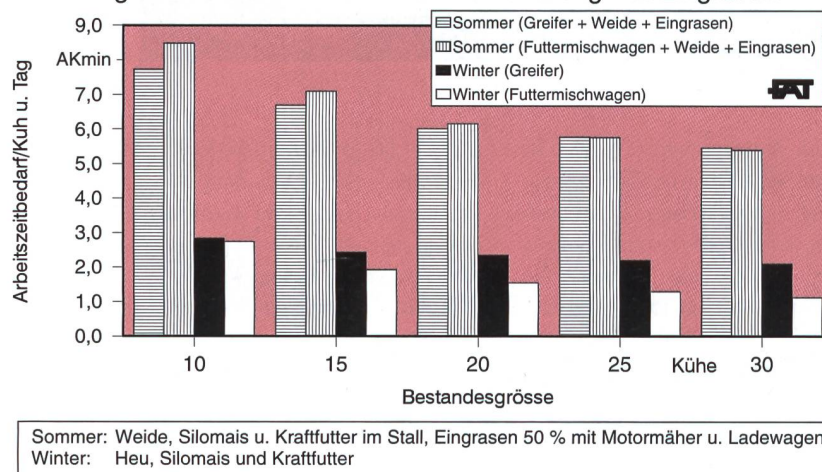
«aktiv» einen Strafreiz in Form eines elektrischen Stromschlages vermittelt, wenn die Kuh den Widerrist über einen einstellbaren Bereich hinaus anhebt. Empfohlen wird die Installation des stromführenden Bügels 5 cm über dem Widerrist der stehenden Kuh. Neben dieser aktiven Steuerungseinrichtung gibt es als Ersatz eine Reihe von passiven Steuerungsvorrichtungen. Diese sollen auf dem modernen Kurzstand ein Zurückdrängen der Kuh vorwiegend während der Zwischenfresszeiten erreichen. Sie sind immer wirksam und teilweise während der Hauptfresszeiten von Hand aus dem Wirkungsbereich zu entfernen. Ausführungsbeispiele hierfür sind Kopf- oder Nackenrohre, Flexible Krippen und der zurückversetzte Gelenkhalsrahmen. Form und Ausgestaltung der Anbindevorrichtung spielen dabei eine wesentliche Rolle.

Vertikalanbindungen (Grabnerkette, Nylonband und Gelenkhalsrahmen) können Steuerungsfunktionen übernehmen, wenn sie sehr wenig Längsspiel zum Vor- und Zurücktreten aufweisen. Dies behindert aber insbesondere kleinere Kühe bei der Futteraufnahme und grössere beim Aufstehen. Für Weidebetriebe sind diese Anbindevorrichtungen allerdings von Vorteil, da sie eine Gruppenauslösung und auch Gruppenarretierung (nur bei Gelenkhalsrahmen) ermöglichen.

Horizontalanbindungen (Pfostenanbindung, Gleitkette, Gleitkolben, Spreizkette, ...) übernehmen

Abb. 2.
Mit Weidegang und ohne tägliches Eingrasen lässt sich der Arbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung gegenüber dem kombinierten Verfahren Eingrasen und Weidegang reduzieren.

Anbindestall, Vergleich Greiferkrananlage - Futtermischwagen: Täglicher Arbeitszeitbedarf für die Fütterung mit Eingrasen



keine Steuerungsfunktionen, ermöglichen dem Tier aber bei korrekter Einstellung relativ viel Bewegungsfreiraum. Teilweise ist auch eine Gruppenauslösung möglich. Die Arretierung muss aber weiterhin von Hand vorgenommen werden, was sich insbesondere bei behornten Kühen als gefährlich erweisen kann. Bei den Horizontalanbindungen können zusätzliche mechanische Einrichtungen Steuerungsfunktionen zur Verhinderung einer übermässigen Lägerverschmutzung übernehmen. Als Beispiele hierzu sind Schulterstützen, Nackenrohre oder Stopprohre im Stirnbereich zu nennen. Der Vorteil dieser Steuerungseinrichtungen liegt sicherlich in den niedrigen Kosten und in der Eigenleistungsfreundlichkeit. Die Wirksamkeit zur Verringerung der Lägerverschmutzung ist aber als äusserst gering einzustufen.

Allenfalls mit viel Stroheinstreu und Festmistbereitung sind befriedigende Ergebnisse zu erreichen. Eine weitere interessante passive Steuerungseinrichtung stellt die flexible Krippe dar. Durch deren Einsatz bleibt das vorgelegte Futter immer in einer optimalen Reichweite für die Kuh, so dass ein weites Vordrängen beim Fressen meist ausbleibt.

Passive Steuerung

Im Prüfstall der FAT wurden drei passive Steuerungseinrichtungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit untersucht. Bei der Variante 1 «Stopprohr im Kopfbereich» wurden ca. 70 cm über dem Krippenboden Stopprohre installiert, um die Kuh beim Stehen zurückzudrängen. Variante 2 «Stopprohr im Nackenbereich» war gekennzeichnet durch ein zusätzliches tier-

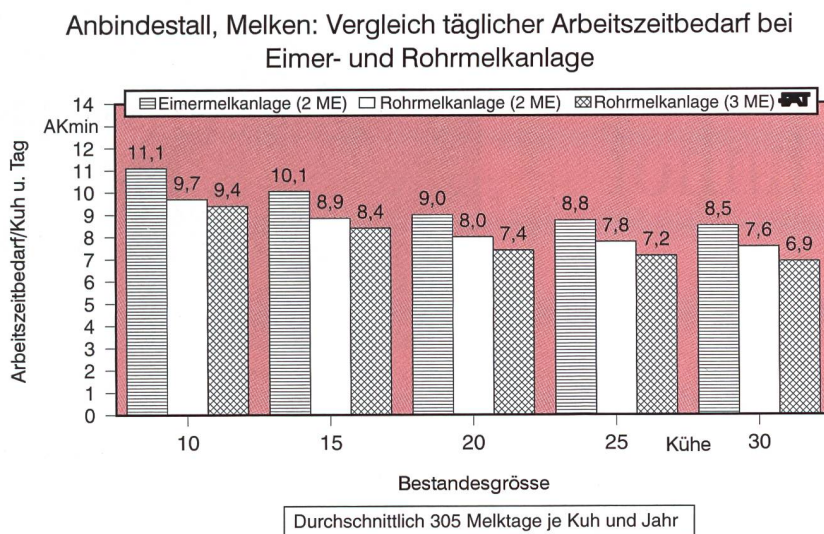
individuelles Stopprohr im Nackenbereich. Die Ergebnisse der Varianten 1 und 2 waren bezüglich der Lägerverschmutzung nicht zufriedenstellend. Sie unterschieden sich nicht wesentlich von der ebenfalls erfassten Nullvariante ohne Steuerungseinrichtung.

Bei Variante 3 wurde der Gelenkhalsrahmen im oberen Anlenkpunkt diagonal nach hinten versetzt. Dadurch werden kleinere Kühe beim Stehen um ca. 30 cm weiter nach hinten gesteuert als grosse. Um dennoch genügend Freiraum zur ungestörten Futteraufnahme sowie für den Aufsteh- und Abliegevorgang zu gewähr-

leisten, wurde die Anbindung im unteren Bereich verlängert. Verfahrenstechnisch wurde dies mit einer Ausziehfeder mit Anschlag zusätzlich zur Kette gelöst. Durch diese Feder kann der maximale Freiraum im unteren Bereich des Gelenkhalsrahmens auf maximal 70 cm erhöht werden. Den Kühen ermöglicht dies die Nutzung des gesamten Krippenbereiches. Nach dem Fressvorgang werden sie durch die Federkraft von ca. 400 N zum Stehen auf dem hinteren Lägerbereich veranlasst.

Die Wirksamkeit dieser Variante ist vor allem während der Winterfütterungsphase als gut zu bezeichnen. Die Verhaltenseinschränkung durch den zurückversetzten Gelenkhalsrahmen ist noch nicht abschliessend beurteilt worden. Zwar wird der Freiraum durch die zusätzliche Feder im unteren Bereich der Anbindung ver-

Abb. 3.
Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht sollte der Melker bei den Melkarbeiten möglichst gut ausgelastet sein, damit die Arbeit rationell erledigt werden kann und weder Stress noch Langeweile auftreten.



dings nicht immer möglich und bei bestimmten Bedingungen auch nicht immer sinnvoll.

Arbeitswirtschaftliche und verfahrenstechnische Verbesserungsmassnahmen können zu einer nennenswerten Reduktion des Arbeitszeitbedarfes für die Milchviehhaltung führen. Dies geht aus Abbildung 4 hervor. Insbesondere bei den kleineren Bestandesgrössen ist ein grosses Einsparpotential ersichtlich. Für alle optimierten Varianten wurden kontrollierte Freilandhaltung während der Winterfütterungsphase und Weidegang mit maximal 50% Eingrasen im Sommer gewählt. Der eingesetzte

grössert. Aber durch den zusätzlichen Druck, der beim Fressen auf die Schulterpartie ausgeübt wird, sind langfristige Schäden am Tier nicht auszuschliessen. Ein sinnvoller Kompromiss – mit arbeitswirtschaftlichen Vorteilen – bietet sich hier in der Kombination mit viel Weidegang und Stallhaltung nur während der Nacht an.

Aktive Steuerung

Sämtliche bislang beschriebenen aktiven und passiven Steuerungseinrichtungen befriedigen nicht vollumfänglich. Entweder ist die Wirksamkeit gut, aber die Verhaltenseinschränkung für die Kuh zu gross oder die Wirksamkeit ist nicht zufriedenstellend.

Der Steuerungsvorgang zum Zurückweichen der Kuh soll nur dann ausgelöst werden, wenn ein Kot- oder Harnvorgang erfolgt. Die Steuerungseinrichtung soll ansonsten nicht zu einer Beeinträchtigung des Verhaltens von Kuh und/oder Arbeitsperson im Stall führen. Eine Zielvorgabe besteht ebenfalls darin, die Kuh möglichst ohne Strafreiz zurückzudrängen. Schliesslich ist auch noch eine Konditionierung anzustreben.

Anbindung und kontrollierte Freilandhaltung

Zunehmende Weidehaltung bzw. die Förderung der kontrollierten Freilandhaltung führen zu einer vermehrten Diskussion über die Auswahl

Anbindestall: Jährlicher Arbeitszeitbedarf vor und nach Optimierung

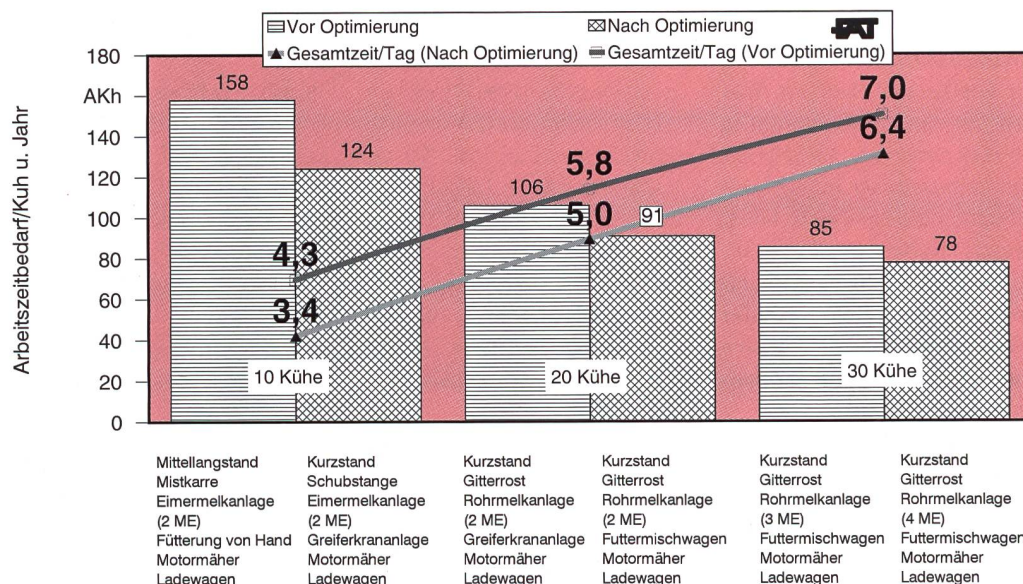


Abb. 4. Durch gezielte arbeitsorganisatorische und verfahrenstechnische Massnahmen kann der Arbeitszeitbedarf pro Milchviehbestand und Tag reduziert werden. Sinnvolle Massnahmen sind auch schon bei kleineren Bestandesgrössen realisierbar.

geeigneter Anbindevorrichtungen. Anbindevorrichtungen mit gruppenweisem Aus- und Einlass bieten arbeitswirtschaftliche und auch ergonomische Vorteile gegenüber anderen Anbindevorrichtungen. Der Umgang mit behornten Tieren wird ebenfalls erleichtert. Bezüglich Anbindevorrichtungen mit Halsbändern sind Verfahren vorzuziehen, bei denen das Band während des Weideganges am Tier verbleibt und im Stall seitlich oder von vorne zu befestigen ist. Mit zunehmender Häufigkeit und Regelmässigkeit wird eine kontrollierte

Freilandhaltung im Winter und die Weidehaltung im Sommer für Mensch und Tier einfacher.

Gesamtzeitbedarf Anbindestall nach Optimierung

Optimierungsmassnahmen für Anbindeställe gehen im allgemeinen mit einer Bestandesvergrösserung einher. Strukturbedingt ist dies aller-

Futtermischwagen wurde mit Silage und Heu einmal täglich fremdbefüllt. Die Futtermischwagen erfolgte zweimal täglich. Die kalkulierten vier Melkzeuge bei der Optimierungsvariante «30 Kühe» sind milchflussgesteuert und mit Abschaltautomatik ausgestattet.

Unabhängig von der Bestandesgrösse lässt sich mit den beschriebenen Optimierungsmassnahmen täglich bis eine Arbeitsstunde einsparen. Diese Reduktion führt zum Beispiel bei 30 Milchkühen zu einem Gesamtarbeitszeitbedarf von 78 AKh pro Kuh und