

Durchsatz oder Komfort – wie geht beides?

Schnelles Melken geht oft zulasten der Arbeitsqualität. Eine hohe Arbeitsqualität senkt oft den Durchsatz: Wie sich beides kombinieren lässt, erklärt Melktechnikberater Dr. Dirk Hömberg.

Neue Melkanlagen sind vor allem eins: groß und teuer. Dennoch erreichen viele Milcherzeuger den erhofften Durchsatz nicht. Und oft fühlen sie sich nicht einmal wohl an ihrem Arbeitsplatz – und die Kühe auch nicht. Im Klartext: Die neue Melkanlage erfüllt die Erwartungen nicht.

Melkerkomfort beachten! Um solche Pannen zu vermeiden, müssen viele Aspekte in die Planung einfließen. So sollte die neue bzw. umgebaute Melkanlage gleichzeitig genügend Melker- und Kuhkomfort bieten.

Für den Melkerkomfort sollten folgende Punkte beachtet werden:

- **Beleuchtung:** Wichtig ist eine gleichmäßige Ausleuchtung des gesamten Melkstands mit einer Lichtstärke von 400 bis 500 Lux. Gewählt werden sollten Leuchtstoffröhren in staub- und wassergeschützten Gehäusen (IP65) mit einer Leistung von ca. 10 Watt/m² und einem tageslichtähnlichen Farbton (ca. 5200 Kelvin). Diese Lampen sollten über die gesamte Länge der Melkgrube in je einer Leiste 40 cm links und rechts der Grubenmitte in 2,30 m Höhe ange-

bracht sein. Zudem sollten 2,20 m oberhalb aller Tierstandflächen mindestens je zwei weitere dieser Leuchtleisten installiert sein, die zur Grubenkante hin um 90° versetzt sind.

- **Arbeitshaltung:** Wichtig ist, dass die Melker alle Arbeiten am Euter (Vorbereitung, Ansetzen, Nachmelken) mit geradem Rücken und angewinkelten Armen erledigen können. Das geht nur, wenn die Kühe nah genug an der Grubenkante stehen. Die Standflächen dürfen deshalb nicht zu großzügig bemessen sein. Weiterhin sollte die Höhendifferenz zwischen Standflächen und Grubenboden auf die Körpergröße der Melker angepasst werden (meist 85 bis 115 cm). In Betrieben mit häufig wechselndem Personal kann daher ein Hubboden sinnvoll sein. Bewährt hat es sich auch, in Fischgrätenmelkständen das Melkstandgerüst und die Grubenkante in Wellenform auszuführen. Dann kommen die Melker deutlich näher an das Euter als bei einer geraden Grubenkante. Lässt man zudem noch die Standflächen der Kühe wie einen Balkon in die Grube hineinragen, stößt man auch nicht mehr mit den Füßen vor die Grubenwand.

- **Grubenboden:** Der Boden sollte weich, trocken, warm und rutschfest sein. Erreichen lässt sich das beispielsweise dadurch, dass die Melkgrube ca. 20 bis 30 cm tiefer ist als üblich und ein (eventuell höhenverstellbarer) Zwischenboden eingefügt ist. Das können beispielsweise Sauenroste sein, die in ein Gerüst aus Edelstahl eingehängt werden. Idealerweise sollten sich unterhalb des Zwischenbodens in den Grubenwänden Rohre befinden, die sich mit einer Warmluftheizung verbinden lassen.

Kuhkomfort beachten! Auch die Kühe müssen sich in einer Melkanlage wohlfühlen, um eine hohe Durchsatzleistung und eine vollständige Euterentleerung zu erreichen. Daher gilt:

- **Standflächen:** Die Standflächen müssen gut beleuchtet und ausreichend groß sein. Andernfalls dauert der Gruppenwechsel übermäßig lange. Zudem wird die hormonell regulierte Milchabgabe durch jede Form von Stress, wie z. B. Platzmangel, bedeutend gestört.

Zudem dürfen die Standflächen nicht rutschig oder zu hart sein. Bewährt hat es sich, die Kühe auf Gummimatten ste-



Foto: Einhoff

Die Durchsatzleistung hängt nicht nur vom Automatisierungsgrad und der Anzahl der Melkzeuge ab, sondern auch von der Planung: Ein Schnellaustrieb erhöht den Tierwechsel und damit die Leistung einer Melkanlage um bis zu 20%.

hen zu lassen. Vorsicht ist hingegen bei Bodenbeschichtungen aus Epoxidharz geboten. Diese sind zwar rutschfest, oft aber zu rau, sodass die Kühe unbehaglich stehen und Klauenschäden bekommen.

- **Biologische Ansprüche:** Die biotechnologischen Ansprüche ergeben sich aus der Anatomie und Physiologie des Euters. So ist es auch heutzutage bei Kühen mit mittelmäßig bis gering gefüllten Eutern unerlässlich, diese vor der Hauptmelkphase ausreichend lang zu stimulieren. Wer nur wenig Arbeitszeit zur Verfügung hat, sollte seinen Melkstand daher grundsätzlich mit Stimulationsautomaten ausrüsten. Diese sind nicht sehr teuer und sollten nicht in Abhängigkeit des Milchflusses gesteuert werden, sondern eine vorgegebene Zeitspanne lang stimulieren (z. B. 40 Sekunden). Andernfalls wird während der Stimulation zu viel Milch abgemolken. Das wiederum verhindert das wichtige Aufweiten der Milchgänge und Zitzen.

- **Zitzenvakuum:** Das sogenannte Zitzenvakuum (im Inneren der Zitzengummis) sollte während der Saugphasen bei niedrigen und hohen Milchflüssen stabil bei ca. 38 bis 40 kPa liegen. Höhere Werte belasten das Zitzengewebe, wäh-

rend ein zu geringes Vakuum Melkgeschwindigkeit und Ausmelkgrad verschlechtern. Beides ist äußerst schädlich für Milchleistung und Eutergesundheit, ebenso wie ein zu hohes Zitzenvakuum

während der Entlastungsphasen. Liegt dies bei deutlich über 20 kPa, fördert das Zitzenschäden (Hyperkeratosen) bei empfindlichen (dünnen) Zitzen stark (vgl. top agrar 1/2009 und 3/2009). ▶

Übers. 1: Wie viele Melkzeuge einplanen?

Arbeitszeit (Sek/Kuh)	Kühe je AKh	Optimale Melkzeug-Zahl bei Anlagenleistung (Kühe/Melkzeug/Stunde) von				
		4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
30	120	30	27	24	22	20
35	103	26	23	21	19	17
40	90	23	20	18	16	15
45	80	20	18	16	15	13
50	72	18	16	14	13	12
55	65	16	15	13	12	11
60	60	15	13	12	11	10
65	55	14	12	11	10	9
70	51	13	11	10	9	9
75	48	12	11	10	9	8
80	45	11	10	9	8	8
85	42	11	9	8	8	7
90	40	10	9	8	7	7
95	38	9	8	8	7	6
100	36	9	8	7	7	6

Die Anzahl der Melkzeuge in Gruppenmelkständen hängt von der Arbeitswirtschaft und der technischen Melkleistung ab.

top agrar



Foto: Heil

Positiv: Die Kuh steht auf einer Gummimatte, ein Nachmelkautomat führt das Melkzeug und verbessert den Ausmelkgrad.

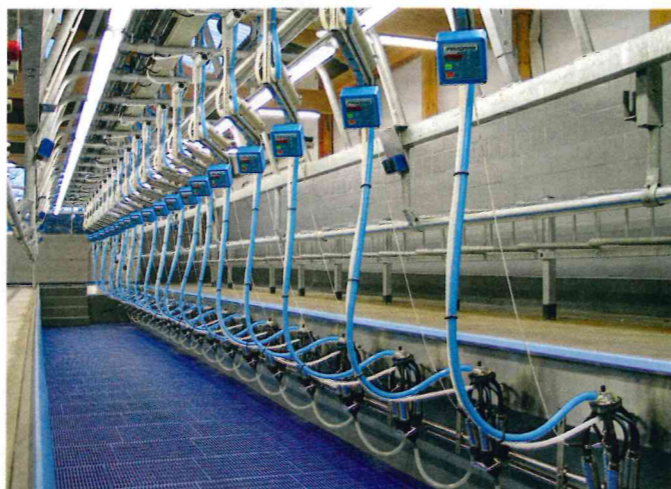


Foto: Werkbild

Der Grubenboden sollte weich, trocken, warm und rutschfest sein. Geeignet sind Sauenroste aus der Schweinehaltung.



Foto: Hömberg

Die wellenförmige Grubenkante verbessert die Arbeitshaltung des Melkers.

• **Strömungswiderstände:** Es sollten nur Milchflussindikatoren bzw. Milchmengenmessgeräte und Melkzeuge ohne nennenswerte Strömungswiderstände eingesetzt werden. Engstellen, scharfe Bögen (über 45°), Schlauchsäcke und zu kleine Sammelstücke (unter 200 ml)

sind tabu. Empfehlenswert sind hingegen spezielle Melkzeuge, die das Zitzenvakuum während der Saugphasen stabil halten und während der Entlastungsphasen gezielt auf 15 bis 20 kPa senken.

• **Schlauchführung:** In jedem Melkstand sollten Vorrichtungen zur Führung der langen Milchschräuche vorhanden sein. Fehlen diese, kommt es zu Lufteinbrüchen. Zudem werden die Zitzen durch schräg hängende Melkbecher verbogen, sodass Melkgeschwindigkeit und Ausmelkgrad leiden.

Mit welchen Hilfsmitteln sich solche Probleme vermeiden lassen, hängt u. a. von der Bauweise des Melkstands ab. So kommen für Parallelmelkstände bzw. „Steile Fischgräten“ Seilschlaufen oder spezielle Schlauchgabeln in Betracht. Für normale Fischgrätenmelkstände und Tandemmelkstände sind hingegen schwenkbare Schlaucharme oder auch Nachmelkautomaten ratsam. Diese sollten in großen Melkstandanlagen zumindest dann vorhanden sein, wenn sich in der Herde viele Kühe mit großen, faltigen Eutern befinden. Denn in solchen Eutern sammeln sich gegen Ende der Hauptmelkphase oberhalb der Zitzenbasis bis zu 2 l Restmilch an. Das gilt trotz gestiegener Milchleistungen auch heute noch. Und nach wie vor werden Eutergesundheit und Milchleistung (Persistenz) erheblich beeinträchtigt, wenn in den Eutern zu hohe Nachgemelke (über 300 ml/Kuh) verbleiben.

Das Automatisieren einzelner Arbeiten (Stimulation, Nachmelken) erlaubt es also, zügig und tiergerecht zu melken.

Größe ist nicht Durchsatz! Dennoch hängt die technisch mögliche Melkleistung nicht nur vom Automatisierungsgrad und der Anzahl der Melkzeuge ab. Ebenso wichtig ist es, die baulichen Voraussetzungen für einen zügigen Tierwechsel zu schaffen, z. B. durch gerade, ausreichend breite, gut beleuchtete Laufgänge oder einen sogenannten Schnellaustrieb (bewegliche Brustrohre, die es ermöglichen, dass alle Kühe den Melkstand zeitgleich verlassen). Durch solche Maßnahmen lässt sich das Leistungspotenzial einer Melkanlage um 15 bis 20 % steigern.

Noch bedeutender für die Durchsatzleistung ist, ob die Kühe selbstständig in den Melkstand kommen oder hineingetrieben werden müssen. Das Treiben ist einer der größten „Zeitfresser“ beim Melken. Besonders aufwendig wird es, wenn sich direkt vor dem Melkstand frei zugängliche Liegeboxen befinden. Diese haben eine geradezu magische Anziehungskraft auf noch nicht gemolkene Kühe. Lösen lässt sich das Problem durch einen Vorwarteraum, der ausreichend Platz für alle Kühe einer Gruppe

Mit welchem System schneller melken?

Die Arbeiten am Euter dauern bei allen Anlagentypen etwa gleich lang (Übers. 2). Dementsprechend sind die Unterschiede zwischen den üblichen Gruppenmelkständen (Fischgräte, Side-by-Side, Swing-Over) bei sonst gleichen Bedingungen gering.

Das zeigt auch ein wissenschaftlicher Vergleich der Arbeitszeiten und Melkleistungen englischer und deutscher Milchviehbetriebe. Innerhalb Großbritanniens gab es kaum Unterschiede zwischen Fischgrätenmelkständen und Swing-Over-Melkständen (90 bzw. 97 Kühe pro Stunde). Deutlich geringere Leistungen wurden hingegen für deutsche Swing-Over-Melkstände im Vergleich zu den britischen ermittelt (61 Kühe pro Stunde), da die Arbeitsroutine sorgfältiger war.

Vor diesem Hintergrund sowie wegen der höheren Kosten und der bei oberliegender Milchleitung schwierigen Vakuumverhältnisse

sollte der Entschluss zu speziellen Bauformen sehr sorgfältig überlegt werden. Zumal sich der Arbeitszeitbedarf für den Tierwechsel in klassischen

Melkständen noch reduzieren lässt, z. B. durch Verteilung der Melkeinheiten auf drei statt zwei Seiten in sogenannten „Trigon-Melkständen“.

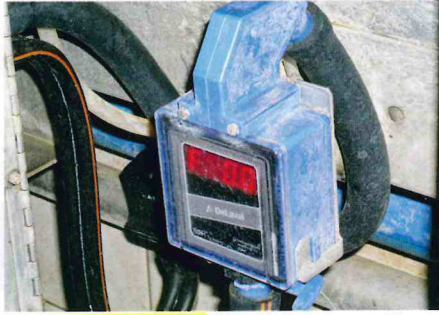
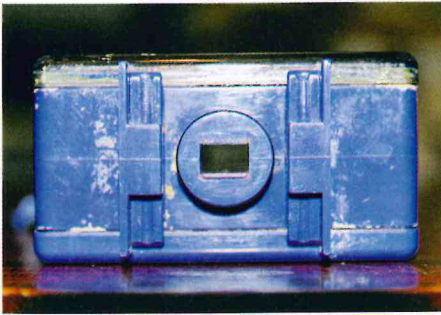
Übers. 2: Arbeitszeit für das Melken¹⁾

Tätigkeit	Fischgrätenmelkstand		Parallelmelkstand ³⁾	Karussell
	Standard ²⁾	Express ³⁾		
Tierwechsel	14,0	5,5	9,2	2,3
Laufen	6,0	6,0	2,0	3,5
Eutervorbereitung	15,0	15,0	15,0	15,0
Ansetzen	10,0	10,0	10,0	10,0
Melkende	7,8	7,8	7,8	7,8
Sonderarbeiten	1,5	1,5	1,5	1,5
Treiben/Warten	6,0	6,0	6,0	2,0
Reinigung	3,0	3,0	3,0	1,5
Gesamt, Sek/Kuh	63,0	55,0	55,0	44,0
Kühe/AKh	57	65	65	82

1) Sekunden/Kuh bei guter Stallhygiene, Vorwarteraum, ungestörter Ein- und Auslauf, Stimulations- und Abnahmeautomatik; 2) Konventionelles Melkstandgerüst; 3) Melkstandgerüst mit Schnellaustrieb

Die Unterschiede zwischen den Gruppenmelkständen sind gering.

top agrar



Fotos: Hömberg

Krasses Negativ-Beispiel: Die drastische Querschnittsverengung (links) sowie die Umlenkungen im Einflussbereich stören den Milchfluss im Milchmengen-Messgerät.

bietet (ca. 1,6 bis 1,8 m² pro Kuh), gut beleuchtet ist, zum Melkstand hin leicht ansteigt und mit einem automatischen Kuhstreifer ausgerüstet ist.

Doch auch bei optimalen Rahmenbedingungen lässt sich die Durchsatzleistung einer Melkanlage nicht beliebig steigern. Denn die Anzahl der pro Stunde tatsächlich gemolkenen Kühe hängt auch stark von der Arbeitswirtschaft ab. Diese ergibt sich aus dem pro Kuh mindestens anfallenden Arbeitszeitbedarf. Geht man beispielsweise davon aus, dass in einem klassischen

Gruppenmelkstand bei sorgfältiger Melkroutine pro Kuh ein Arbeitszeitbedarf von 55 Sekunden anfällt, bedeutet dies, dass pro Person und Stunde 65 Kühe gemolken werden können (Übersicht 2). Plant man unter diesen Annahmen eine Melkanlage für eine Arbeitskraft und geht man zudem davon aus, dass pro Melkzeug und Stunde fünf Kühe gemolken werden können, würden dreizehn Melkeinheiten reichen, um die vorhandene Arbeitskraft auszuschöpfen (Übersicht 1). Mit 2 x 7 Melkzeugen wäre die Anlage somit groß ge-

Schnell gelesen

- Bei Melkanlagen nicht nur auf Melkleistung planen, sondern Melker- und Kuhkomfort kombinieren.
- Gute Beleuchtung, aufrechte Körperhaltung und trockene und rutschfeste Böden machen Melkerkomfort aus.
- Große, helle und rutschfeste Standflächen, optimales Zitzenvakuum und ein guter Milchfluss stehen für tiergerechtes Melken.
- Warteräume und helle Gänge beschleunigen das Melken.
- Die Anzahl an Melkzeugen sollte den Melker auslasten, aber nicht stressen.

nug. Noch mehr Melkzeuge würden die Melkleistung nicht steigern, sondern die Kosten und den Zeitbedarf für die Vor- und Nachbereitung der Melkanlage erhöhen.

BESSERMISCHER

investieren in moderne Mischtechnik



AGRI TECHNICA
The World's No.1
Fütterungstechnik:
Halle 25 Stand B05
Biogas:
Halle 23 Stand C14



BVL
VAN LENCHERICH

Innovativ. Erfahren. Stark.

D-48488 Emsbüren
Tel.: +49 5903/951-0
www.bvl-group.de






top agrar SHOP

Ratgeber:
Kuhställe clever bauen

Hier schildern Experten das neueste Wissen zur Planung und zum Bau von Kuhställen sowie die Trends in der Stall-einrichtung. Zudem stellen mehrere Milcherzeuger ihre neuen Ställe vor – anschaulich dargestellt mit Grundrissen und Fotos.

132 Seiten, broschiert, Art.-Nr.: 080295, Preis: 25,- €

top agrar RATGEBER

Melkroboter Management

Stallbau Technik Handling

top agrar RATGEBER

Kuhställe clever bauen

Baukosten Roboter-Konzepte 20 Praxis-Reportagen

Ratgeber Melkroboter Management

Das neue top agrar-Fachbuch gibt Betriebsleitern praktische Hilfestellung, damit die Anlage rund läuft und die Leistung stimmt.

116 Seiten, broschiert, Art.-Nr.: 080307, Preis: 25,- €

Jetzt bestellen ...



per Mail: service@topagrar.com · per Fax: 02501/801-5855
Online-Shop: shop.topagrar.com In unserem Online-Shop finden Sie noch viele weitere Angebote! Schauen Sie einfach mal rein! (Ab einem Warenwert von 25,- € ist die Bestellung versandkostenfrei.)