

# Kosten- und Funktionsvergleich unterschiedlicher Anordnungsweisen bei Melkhäusern

Bei der Planung von Milchviehställen hat die Anordnung des Melkhauses (integriert/seitlich/separat) einen erheblichen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage. Für den Investitionsbedarf haben sich für die drei Anordnungsweisen bei gleicher Melkstandgröße und Ausstattung keine Unterschiede ergeben, so dass diese unabhängig von der Bestandsgröße eingesetzt werden können. Dabei eignen sich integrierte Melkhäuser bevorzugt bei beengter Hoflage. Seitliche Melkhäuser zeigen, abgesehen von einem etwas geringeren Flächenverbrauch, keine Vorteile, separate Melkhäuser dagegen die höchste Funktionalität und Variabilität.

Neben dem Investitionsbedarf spielt bei der Planung und Errichtung von Milchviehställen die Arbeitswirtschaft eine bedeutende Rolle. Dabei ist ein Hauptaugenmerk auf die Zahl der verfügbaren Arbeitskräfte zu legen. Milchviehställe für klassische Familienbetriebe müssen so geplant und ausgestattet sein, dass die anfallenden Arbeiten im Wesentlichen mit einer Arbeitskraft erledigt werden können. Maßgeblich für die Optimierung der Arbeitsvorgänge ist die Anordnung der Funktionsbereiche im Stall. Dies betrifft insbesondere die Lage des Melkhauses zum Stall (integriert/seitlich/separat), die Ausgestaltung und Zuordnung des Melkstands mit allen vor- und nachgeschalteten Funktionsräumen und -flächen (Wartebereich, Selektions- und Abkalbebereich) sowie die Organisation der Funktionsachsen (Umtrieb, Fütterung, Entmistung). Eine Analyse von Praxisbetrieben in Bayern hat ergeben, dass erst bei wenigen Neubauten beispielsweise ein eigener Selektionsbereich vorhanden ist, obwohl im Jahr rund 32 bis 38 Tätigkeiten je Tier vorgenommen werden, von denen etwa 80% arbeitswirtschaftlich günstig in einem Selektionsbereich organisiert werden könnten [3].

Es war Ziel dieser Arbeit, für die unterschiedlichen Anordnungsweisen von Melkhäusern die Gebrauchsfähigkeit zu beurtei-

len und den Investitionsbedarfs zu ermitteln.

Dafür wurden Musterplanungen entworfen, die auf einem 2 • 6er Fischgrätenmelkstand basieren, der von einer Arbeitskraft mit guter Melkqualität bewältigt werden kann und für Herdengrößen von 50 bis 80 Kühen geeignet ist [5].

Nachfolgende Kriterien wurden dabei berücksichtigt: In den Planungen ist ein Wartebereich vorgesehen, in den die Tiere vor Beginn des Melkbetriebes eingetrieben werden. Ein längerer Austrieb nach dem Melken wird von den Tieren bewältigt, birgt jedoch das Risiko, dass vereinzelt Tiere stehen bleiben und den Rücklauf verzögern. Für eine Selektion nach dem Melken über eine automatische Tiererkennung sind entsprechende Wegelängen sowie die Anordnung der entsprechenden Funktionsflächen notwendig. Die Gestaltung des Selektionsbereiches entspricht der des übrigen Stalls mit Liegeboxen, Tränken und direktem Zugang zum Futtertisch. Der Abkalbebereich befindet sich in der Nähe des Melkhauses, um eine Beobachtung der Tiere vom Büro aus zu ermöglichen und die Wege für die Kühe in den Melkstand möglichst kurz zu halten. Im Hinblick auf einen optimalen Kuhkomfort wird dieser eingestreut. Da hier bei einer automatischen Schieberentmistung die Gefahr des Abliegens eines Kalbes in der Schieberbahn

Dipl.-Ing. Architekt Jochen Simon leitet die Arbeitsgruppe Landwirtschaftliches Bauwesen an der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik (Leitung: Dr. Georg Wendl); e-mail: jochen.simon@lfl.bayern.de

## Schlüsselwörter

Melkhaus, Anordnungsweise, Investitionsbedarf

## Keywords

Milking house, arrangement, investment costs

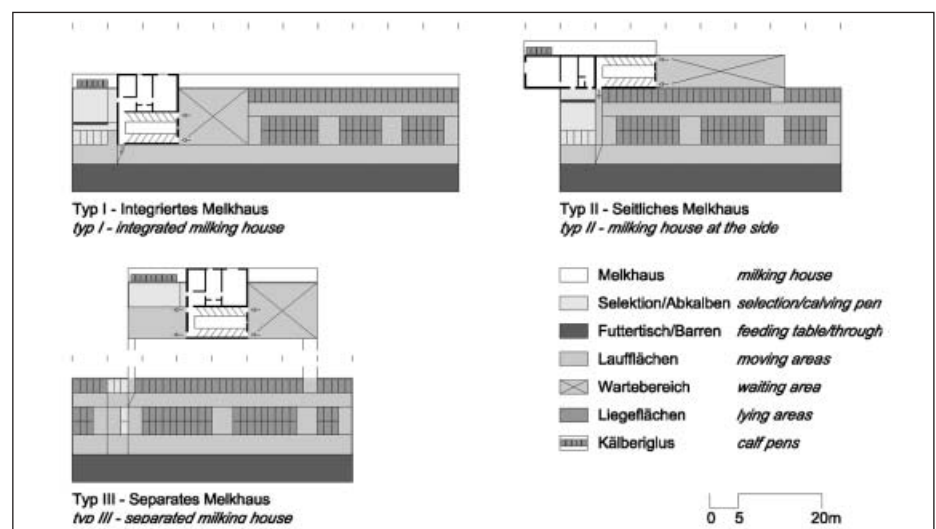


Bild 1: Anordnungsweisen bei Melkhäusern

Fig. 1: Arrangement of milking houses

besteht, wird mobile Entmistung empfohlen. Bei der Planung des Melkhauses sind die Lage des Milchlagerraums an einer Außenecke im Hinblick auf die Abholung durch das Melchauto und die gute Erreichbarkeit des Büros von der Melkgrube zu beachten. Der Milchlagerraum hat aus hygienischen Gründen keinen direkten Zugang zum Melkstand.

### Anordnungsweisen bei Melkhäusern

Bei der Anordnungsweise von Melkhäusern sind unterschiedliche Varianten möglich. Bei integrierten Lösungen befinden sich Räume innerhalb des Stallgebäudes (Bild 1, Typ I).

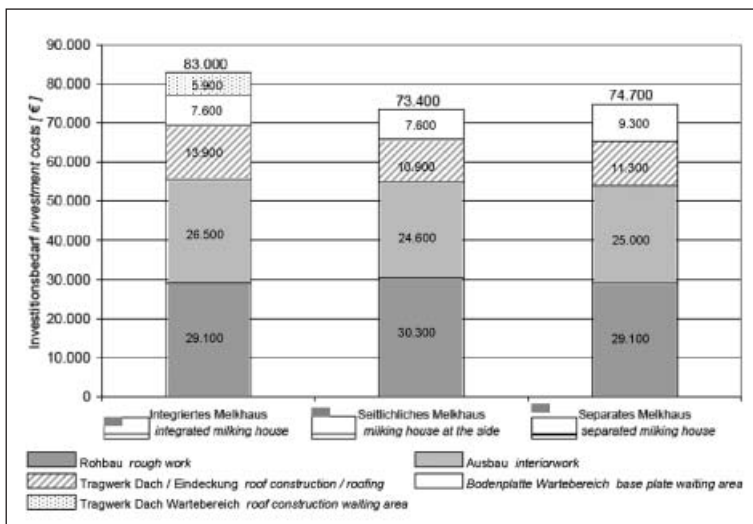
Die Vorteile eines integrierten Melkhauses liegen in der Kompaktheit des Grundrisses und der klaren Trennung der Funktionsbereiche Liegehalle, Wartebereich, Melken und Separation sowie Abkalben. Wegen des kurzen Rücklaufs zum Futtertisch ist nur eine manuelle Selektion möglich. Spätere bauliche Veränderungen sind in der Regel mit erheblichen Eingriffen in die Bausubstanz verbunden. Insgesamt kann die Liegehalle nur in einer Richtung erweitert werden.

Bei seitlichen Melkhäusern werden die notwendigen Funktionsräume seitlich neben der Liegehalle entlang der Außenwand angeordnet (Bild 1, Typ II). Die Liegehalle kann nach zwei Richtungen erweitert werden. Auf Grund der Länge des Rücklaufweges nach dem Melken besteht die Möglichkeit des Einbaus einer Selektion mit automatischer Tiererkennung. Der eingestreute Abkalbebereich im Stall stört eine Entmistungsachse. Die konstruktive Verbindung von Liegehalle und Melkhaus wird in der Praxis häufig unzureichend ausgeführt und birgt durch Materialwechsel und ungenügende konstruktive Ausführung potenzielle Bauschäden. Zudem verringert sich durch die vorgesetzte Wand- und Dachkonstruktion des Melkhauses die für frei gelüftete Ställe notwendige offene Wandfläche.

Beim separaten Melkhaus entsteht durch die Trennung von Liegehalle und Melkhaus eine Stallanlage, die in ihren Funktionsachsen klar gegliedert ist (Bild 1, Typ III). Die arbeitswirtschaftlich intensiven Bereiche (Warte-, Nachwartebereich, Abkalben) werden zusammengefasst. Die Funktionsachsen im Stall werden damit durch keinen Sonderbereich gestört. Der Stall ist in zwei Richtungen erweiterbar. Bei entsprechender Flächenausstattung ist eine Verdoppelung der Anlage durch Spiegelung über das Melkhaus möglich. Durch die Länge des Rücklaufweges kann eine Selektion mit automatischer Tiererkennung eingebaut werden. Bei entsprechender Planung der Umtriebswege kann die Herde in Leistungsgruppen eingeteilt werden. Im Gegensatz zur integrierten

Bild 2: Vergleich der Gesamtkosten für die Anordnungsweisen bei Melkhäusern

Fig. 2: Comparing investment costs for milking houses



oder seitlichen Anordnung ist bei der Planung eines separaten Melkhauses eine große Vielfalt von Grundrisslösungen möglich. Bei beidseitigem Austrieb (ohne Kreuzung von Personen und Tierverkehr) kann ein ansteigender Wartebereich und damit ein ebenerdiger Zugang zum Melkstand ausgeführt werden.

### Kostenvergleich

Um den Investitionsbedarf für die jeweilige Anordnungsweise zu prüfen, wurden die oben dargestellten Grundrissvarianten über eine eigene Kostenerhebung verglichen. Zusammen mit den weiteren notwendigen Räumen für die Milchlagerung, Technik, WC und Büro ergibt sich bei allen Planungen ein Flächenbedarf von etwa 140 m<sup>2</sup>. Die erforderlichen Flächen für die Funktionsräume basieren auf den entsprechenden Planungsgrundlagen [1]. Das bedeutet, dass die Massen und Stückzahlen für Gründung, Bodenplatte, aufgehende Wände innen und außen, Wandöffnungen mit Türen und Fenstern bis hin zur Dacheindeckung bei allen Melkhäusern annähernd identisch ausfallen. Da die klimatischen Bedingungen auch beim integrierten Melkhaus auf Grund der Lage in frei gelüfteten Ställen gleich sind, ergeben sich bei allen drei Varianten die gleichen bauphysikalischen Anforderungen.

### Ergebnisse

Die Ergebnisse der Kostenermittlung für die unterschiedlichen Modelle sind in Bild 2 zusammengefasst. Die Kosten sind ohne Mehrwertsteuer als reine Fremdleistung angegeben.

Als Ergebnis zeigen sich nur geringe Kostenunterschiede. Die teuerste Variante ist die integrierte Lösung, da der überdachte Wartebereich für alle Kühe zusätzliche Kosten von rund 5900 € verursacht. Würde für diese Lösung nur der halbe Wartebereich unterstellt – mit negativen Auswirkungen auf den Nachtreibeaufwand – so läge der Investitionsbe-

darf in etwa auf der gleichen Höhe wie bei der seitlichen oder separaten Melkhausvariante. Kleinere Kostenunterschiede in den Einzelpositionen ergeben sich aus Kostenkennwerten für die jeweiligen Tragkonstruktionen sowie durch geringfügige Abweichungen bei den Massen und Stückzahlen von Wänden, Fliesen, Türen und Fenstern.

### Fazit

Da die Kosten für alle drei Anordnungsweisen annähernd gleich sind, kann eine Entscheidung unabhängig von der Anzahl der Tiere getroffen werden. Integrierte Melkhäuser eignen sich besonders bei beengter Hoflage. Seitliche Melkhäuser zeigen, abgesehen von einer gewissen Flächeneinsparung, gegenüber separaten Melkhäusern keine Vorteile. Separate Melkhäuser weisen dagegen die höchste Funktionalität, Variabilität und Erweiterbarkeit auf. Sie sollten von daher, soweit die notwendigen Flächen zur Verfügung stehen, vermehrt auch bei der Planung von Stallanlagen für bäuerliche Familienbetriebe in Betracht gezogen werden.

### Literatur

- [1] ALB Bayern e.V.: Arbeitsblatt Anordnungsweisen von Melkhäusern (02.03.20). ALB Bayern e.V., Freising, 2006
- [2] ALB Bayern e.V.: Arbeitsblatt Milchräume - Einrichtung und Zuordnung (02.15.01). ALB Bayern e.V., Freising, 2005
- [3] Benninger, D.: Sonderarbeiten und deren Bereiche im Milchviehstall. Persönliche Mitteilungen vom 23. 6. 2006
- [4] Simon, J., P. Lingentfeller, A. Beibl und E. Kränzel: Stallsysteme und Baukosten für Milchviehställe. In: Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren, Tagungsband der LfL - Jahrestagung am 24. Mai 2006 in Freising, Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik, 2006
- [5] Ordloff, D., R. Artmann, K. Barth, A. Fühbeker und H. Grimm: Melktechnik und Melkverfahren II. In: Kartei für Rationalisierung: 4.2.1.1, Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL), Kiel, 2004