

Agrarwir

Stallbaukosten für grössere Milchviehställe

Peter Spring, David Gavillet, Samuel Joray und Catherine Müller, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL), 3052 Zollikofen
Richard Hilty und Ludo van Caenegem Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik - Tänikon, FAT
Auskünfte: Peter Spring, E-Mail: peter.spring@shl.bfh.ch, Fax +41 (0)31 910 22 99, Tel. +41 (0)31 910 21 61

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war anhand von Praxisbeispielen den Investitionsbedarf für grössere Ställe zu ermitteln. Bei 22 zwischen 1998 und 2001 realisierten Bauprojekten für durchschnittlich 84 (52 - 190) GVE (Grossvieheinheiten) wurden die Kosten untersucht. Anhand der Baukostenabrechnungen wurden die Fremdkosten ermittelt. Die Eigenleistungen wurden geschätzt. Die Fremdkosten betragen zwischen Fr. 7600.- und Fr. 17'300.- pro GVE-Platz und wurden durch die Art der Futterlagerung signifikant beeinflusst. Die durchschnittlichen Fremdkosten der Betriebe mit Silo betragen Fr. 10'700.- (Fr. 7'600 - 15'600) pro GVE. Die Bauten mit Heulager kosteten im Durchschnitt Fr. 14'900.- (Fr. 11'700 - 17'300) pro GVE. Zusätzlich wurden im Durchschnitt 2700 Stunden Eigenleistung erbracht.

Der Kostendruck in der Milchproduktion hat in den letzten Jahren durch die Senkung der Milch- und Fleischpreise enorm zugenommen. Viele Betriebe oder Betriebsgemeinschaften versuchen durch Wachstum ihre Konkurrenzfähigkeit zu steigern. Wachstum ist aber in den meisten Fällen mit einer Gebäudevergrößerung oder einem Neubau verbunden. Liegen die Kosten für die Gebäudevergrößerung zu hoch, riskiert man unter Umständen einen Verlust der Konkurrenzfähigkeit.

Ein kürzlich durchgeführter Kostenvergleich (Garmhausen

und Gazzarin, 2001) zeigt, dass die Produktionskosten in der Schweiz im Durchschnitt doppelt so hoch sind wie in der EU. Beim Vergleich verschiedener Teilkosten fällt auf, dass Gebäude- und Arbeitskosten sogar dreimal höher liegen. Dieser Unterschied lässt sich zum Teil auf unterschiedliche Betriebs-

grössen zurück führen. Trotzdem bieten die Stall- und Arbeitskosten in der schweizerischen Milchproduktion viel Potential zur Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit. Dieses Potential sollte unbedingt genutzt werden. Bis heute liegen in der Schweiz kaum Untersuchungen über den Investitionsbedarf für Milchviehställe von über 50 GVE vor. Breit abgestützte Vergleichszahlen könnten dem Landwirt und Berater helfen, die Kosten für geplante Projekte besser zu beurteilen und einzuordnen.

Durch die Strukturveränderungen in der Schweizer Milchwirtschaft sind in den letzten Jahren verschiedene für schweizerische Verhältnisse grössere Milchviehherden entstanden und entsprechend neue grosse Ställe erstellt worden. Ziel der vorliegen-

Kostengünstiger Stall erstellt in «Veloständerbauweise» für 57 GVE (siehe Kasten).



Fremdkosten von weniger als Fr. 8000.- pro GVE

Das kostengünstigste Projekt, ein Stall für 57 GVE, verursachte Fremdkosten von Fr. 7600.- pro GVE. (plus 23 h Eigenleistungen pro GVE). Das Projekt zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- geringes Bauvolumen dank Veloständerbauweise (Foto 1)
- offene Güllengrube
- Festboden, der mit Traktor abgestossen wird
- Fahrsilo mit Selbstfressgitter
- Fischgräte-Melkstand mit Grundausrüstung und swing over (Foto 2)

Trotz des Selbstfressgitters im Fahrsilo ist das Projekt mit einer grosszügigen Futterachse ausgestattet. Pro GVE stehen nur 4,7 m³ nutzbares Silovolumen (Lagerkapazität für drei Monate bei 80 % Silageanteil in der Ration) und 11,2 m³ Güllengrube zur Verfügung. Heu und Stroh werden in einer alten Remise oder unter Plastik gelagert. Bei der Detailanalyse der Kosten fällt besonders auf, dass die Preise für das Fahrsilo und die Güllengrube unter dem Durchschnitt liegen. Dies lässt sich vor allem auf sehr gute Preisverhandlungen des Betriebsleiters zurückführen.

Trotz der Mehrarbeit für das Abstossen des Kotes (ca. 20 min. pro Tag) überzeugt das System durch eine gute Arbeitseffizienz, da durch die Selbstfütterung am Fahrsilo die meiste Arbeit für die Futtevorlage entfällt.

ttschafft

den Arbeit war, anhand von realisierten Bauten die Kosten solcher «Grossbauten» zu ermitteln. Zusätzlich sollte analysiert werden, wie verschiedene Teilbereiche der Projekte die Kosten massgeblich beeinflussten.

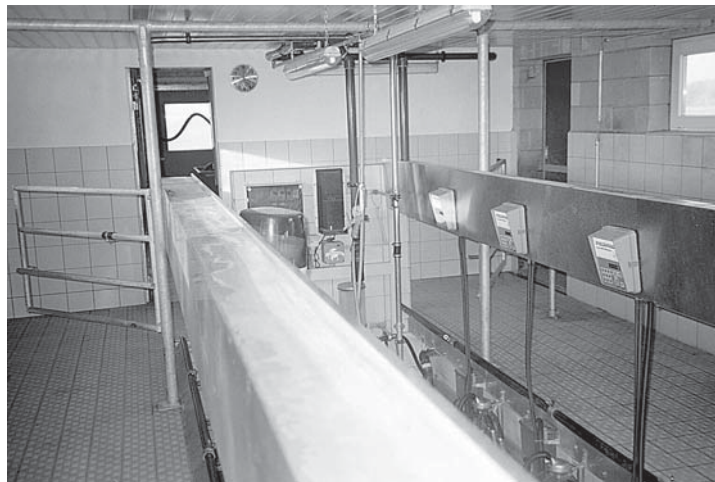
Untersuchte Bauprojekte

In der vorliegenden Arbeit wurden 22 realisierte Bauprojekte analysiert. Die Betriebe wurden mit Unterstützung der kantonalen Beratungsstellen gesucht. Die meisten der Betriebe befanden sich in der französischen Schweiz. Zwölf Betriebe befanden sich in der Talzone, fünf in der voralpinen Hügelzone, drei in der Bergzone 1 und zwei in der Bergzone 2. Die Bauten wurden zwischen 1998 und 2001 fertiggestellt und boten Platz für durchschnittlich 84 GVE (52 bis 190 GVE). Einundzwanzig Betriebe hatten Produktionsrechte von 150'000 bis 694'000 kg. Ein Betrieb hatte ein Kontingent von 1'060'000 Million kg.

Ermittlung der Baukosten

Die Objekte wurden aufgrund der Baupläne, der Kostenabrechnungen, Datenaufnahmen vor Ort, eigenen Beurteilungen und einem Gespräch mit den Betriebsleitern analysiert.

In einem ersten Schritt wurde die Grösse der Gebäude durch verschiedene Normzahlen beschrieben: Die Stallgrösse (nach GVE und Grossviehplätzen) wurde anhand der Normen des Bundesamtes für Veterinärwesen ermittelt (FAT, 2001a). Die Boden-, Dach- und Fassadenflä-



Fischgrätemelkstand mit Grundausüstung und swing over (siehe Kasten).

chen, sowie das Gebäudevolumen in m³ SIA (Normen 116) wurden nach dem FAT-Preisbaukasten (Hilty und Herzog 2000) berechnet. Die Angaben für Gülle- und Futterlagerraum beziehen sich auf das nutzbare Volumen.

In einem zweiten Schritt wurden die effektiven Baukosten anhand der tatsächlichen Bauabrechnungen ermittelt. Die Eigenleistungen waren nicht auf allen Betrieben vollständig aufgezeichnet worden. Für die Betriebe ohne oder mit lückenhaften Aufzeichnungen wurden die Arbeitsstunden aufgrund der Baudauer der verschiedenen Bauphasen und der durchschnittlich täglich geleisteten Arbeitsstunden während diesen verschiedenen Phasen geschätzt. Für die Berechnung der Eigenleistungen wurde ein Stundenansatz von Fr. 45.- festgelegt.

In einem dritten Schritt wurden die Baukosten auf verschiedene Bereiche des Baus (Stall, Futterlager usw.) aufgeteilt.

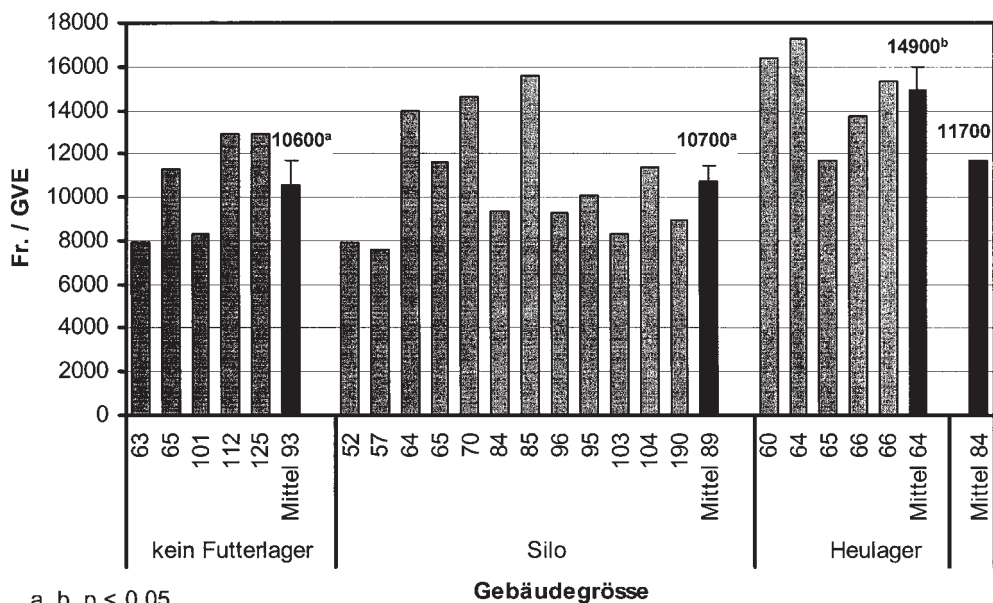
Kosten für mobile Einrichtungen wie Futtermischwagen oder Hoftrak zum Abstossen von Laufhof oder Laufgängen wurden in der Kostenaufstellung nicht berücksichtigt.

Statistische Auswertung

Die Daten wurden mittels Varianzanalyse mit dem Programm NCSS 2000 verglichen (Hintze, 2000).

Fremdkosten von Fr. 7'600 bis 17'300 pro GVE

Aufgrund der Bauabrechnungen konnten die Fremdkosten genau ermittelt werden. Sie betragen zwischen Fr. 7'600.- und Fr. 17'300.- pro GVE. Bei fünf Projekten konnte das bestehende Futterlager genutzt werden und war dadurch nicht Teil des Neubauprojektes. Um die einzelnen Projekte besser vergleichen zu können, wurden die Betriebe deshalb gemäss Futterlager in drei Gruppen eingeteilt (ohne Futterlager; mit Silo; mit Heulager). Abbildung 1 fasst die Fremdkosten aufgeteilt nach



a, b, p < 0.05

Abb. 1. Fremdkosten pro GVE gruppiert nach Art des Futterlagers.

diesen drei Gruppen zusammen. Die durchschnittlichen Fremdkosten der Gruppe ohne Futterlager und der Silobetriebe betragen Fr. 10'600.- (Fr. 7'900 – 12'900) bzw. 10'700.- (Fr. 7'600 – 15'600) pro GVE. Der Kostenunterschied ist wesentlich geringer als die Erstellungskosten für die Silos. Dies heisst, dass die Betriebe mit Silos in anderen Bereichen des Projektes günstigere Baulösungen gewählt hatten. Zum Teil waren die Objekte mit Silo auch nicht vollständig. Das kostengünstigste Projekt (Fr. 7'600.-) zum Beispiel enthielt nur 4,7 m³ Siloraum, oder eine Lagerkapazität von knapp drei Monaten bei 80 % Silageanteil in der Ration (siehe Kasten). Die Bauten mit Heulager kosteten im Durchschnitt mit Fr. 14'900.- (Fr. 11'700 – 17'300) pro GVE signifikant mehr als Bauten der beiden anderen Gruppen. Während bei der Gruppe mit Silo der teuerste Kuhplatz doppelt so teuer war wie der günstigste (+100%), betrug die Differenz bei den Nicht-Silobetrieben 40 %.

Verglichen mit den Referenzwerten, welche von der FAT jährlich publiziert werden (FAT, 2001b), waren die Durchschnittskosten der vorliegenden Untersuchung

rund 15% tiefer. Ein Teil des Unterschieds kann durch das fehlende Futterlager in fünf Projekten sowie allgemein durch die Projektgrösse erklärt werden. Während es sich im vorliegenden Vergleich um Projekte mit durchschnittlich 84 GVE handelte, waren die Gebäude des FAT-Vergleichs mit 48 GVE wesentlich kleiner. Die Projekte mit Futterlager enthielten im Durchschnitt 13,2 m³ Güllerraum, 14,8 m³ Fahr-silo oder 37,0 m³ Heuraum pro GVE. Die Bedarfsnorm für eine Kuh mit einer Leistung von 7000 kg beträgt ca. 36'500 NEL pro Jahr. Vergleicht man diesen Wert mit den Lagerdichten von Silage und Heu (NEL/m³; Tab. 1), betragen die durchschnittlichen Lagerkapazitäten im vorliegenden Vergleich im Silobetrieb 7,2 Monate und im Betrieb mit Heu 5,8 Monate.

Baukosten pro Kilo Milchkontingent

Um die Auswirkungen des Stallbaus auf die Milchproduktionskosten zu schätzen, wurden die Investitionskosten pro Kilo Milchkontingent berechnet. In der Silo-Gruppe betragen die Investitionen im Durchschnitt Fr. 2,24 pro Kilogramm Kontingent. Im Vergleich dazu lagen die Investitionen für die Gruppe

mit Heulager bei Fr. 4,11 pro Kilogramm. Die starke Streuung innerhalb der Gruppen widerspiegelt die unterschiedlichen Produktionsmengen pro Stallplatz. Einerseits ist dies auf unterschiedliche Milchleistungen andererseits vor allem auf unterschiedliche Stallauslastungen zurückzuführen. Trotz der für schweizerische Verhältnisse grossen Kontingente, waren viele der Ställe ungenügend ausgelastet. Ein Betrieb investierte über Fr. 6.- pro kg Kontingent, was unter Annahme von 9 % jährlichen Kosten das Kilogramm Milch mit Fr. 0,54 belasten würde.

Einfluss der Eigenleistung

Zusätzlich zu den Fremdkosten haben die Landwirte im Durchschnitt 2'700 Stunden Eigenleistungen in ihre Projekte investiert. Bei einem Stundenlohnansatz von Fr. 45.- ergeben sich Eigenleistungen von Fr. 1'400 pro GVE, was ungefähr 11 % der Gesamtinvestitionen ausmacht. Es bestand kein Zusammenhang zwischen den Fremdkosten pro GVE und den Eigenleistungen ($R^2 = 0,19$).

Einfluss der Grösse auf die Kosten pro GVE

Gavillet (2001) berechnete für ein sonst identisches Projekt eine Kostensenkung von fast 30 % bei einer Projektvergrösserung von 25 auf 50 Plätze. Im vorliegenden Vergleich konnte jedoch kein Zusammenhang zwischen Projektgrösse und Kosten pro GVE festgestellt werden (Abb. 2).

Zwei der kleinsten Projekte wiesen die tiefsten Investitionskosten pro Platz auf. Diese Objekte enthielten jedoch nur Silagelagerkapazität für knapp drei respektive knapp vier Monate bei 80 % Silageanteil. Die Erhöhung der Lagerkapazität auf fünfeinhalb Monate würde die Objekte um zirka Fr. 500.- pro GVE verteuern.

Die Gründe für die fehlende Kostendegression wurden nicht im Detail analysiert. Eventuell war bei grösseren Projekten der Kostendruck etwas geringer. Zum Teil werden bei grösseren Betrieben die tieferen Baukosten durch den Einsatz von Technik (z.B. Roboter) wieder kompensiert. Gemäss Auswertungen der FAT steigt der Anteil der Betriebseinrichtungen von 15 % bei 25 GVE auf 20 % bei 80 GVE, und dies obwohl grosse Betriebe im Entmistungsbereich häufiger mit mobilen Geräten arbeiten. Diese Kosten werden bei den Bauinvestitionen nicht berücksichtigt. Die Auswirkungen zusätzlicher Investitionen für Betriebseinrichtungen sollten sorgfältig mit der zu erwartenden Verbesserung der Arbeitseffizienz verglichen werden.

Einfluss der Gebäudeart auf die Kosten

Um Kostenunterschiede zwischen den Projekten besser erklären zu können, wurde der Einfluss verschiedener Teilbereiche der Projekte analysiert. Die Investitionen wurden auf die wichtigsten Positionen Stall, Futterlager und Hofdüngerlager aufgeteilt. Der wichtigste Kostenpunkt stellte dabei der Stallbereich (Stallboden + Gebäudehülle ohne Futterlager und Güllegrube) dar. Der Vergleich zwischen den drei Gruppen zeigte, dass die Gebäude der Heubetriebe im Durchschnitt teurer zu stehen kamen (Abb. 3), was neben der Gebäudehülle auch auf die Kosten für Futter- und Hofdüngerlager zurückzuführen war.

Der Heuraum beeinflusste die Bauart des ganzen Gebäudes und wirkte sich dadurch auch auf die Kosten des Stalls aus. Während viele Silobetriebe einfache Hallen- oder «Veloständerbauten» erstellten, waren in Nicht-Silobetrieben die Gebäude als «Massivbauten» konzipiert. Um diese verschiedenen Bauweisen

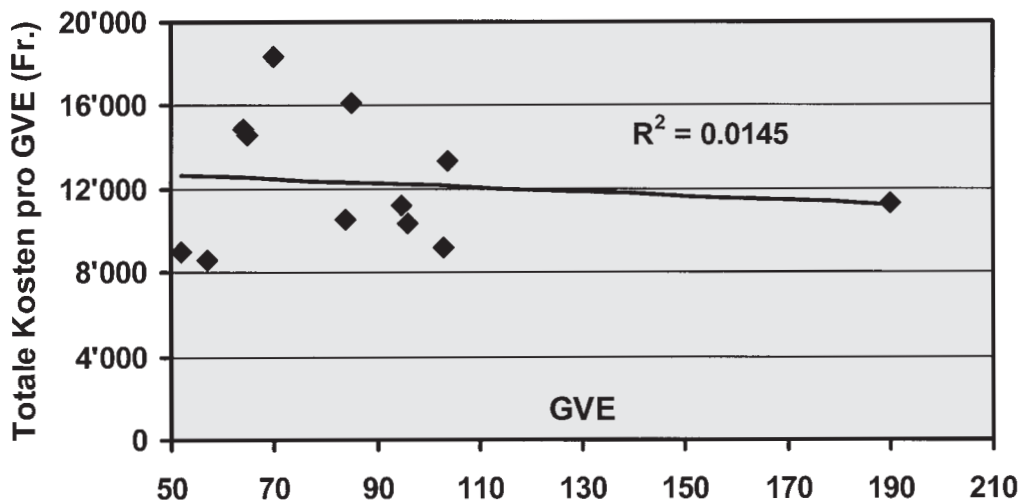


Abb. 2. Einfluss der Projektgrösse (Anzahl GVE) auf die Kosten pro GVE der Betriebe mit Silo (52 bis 190 GVE).

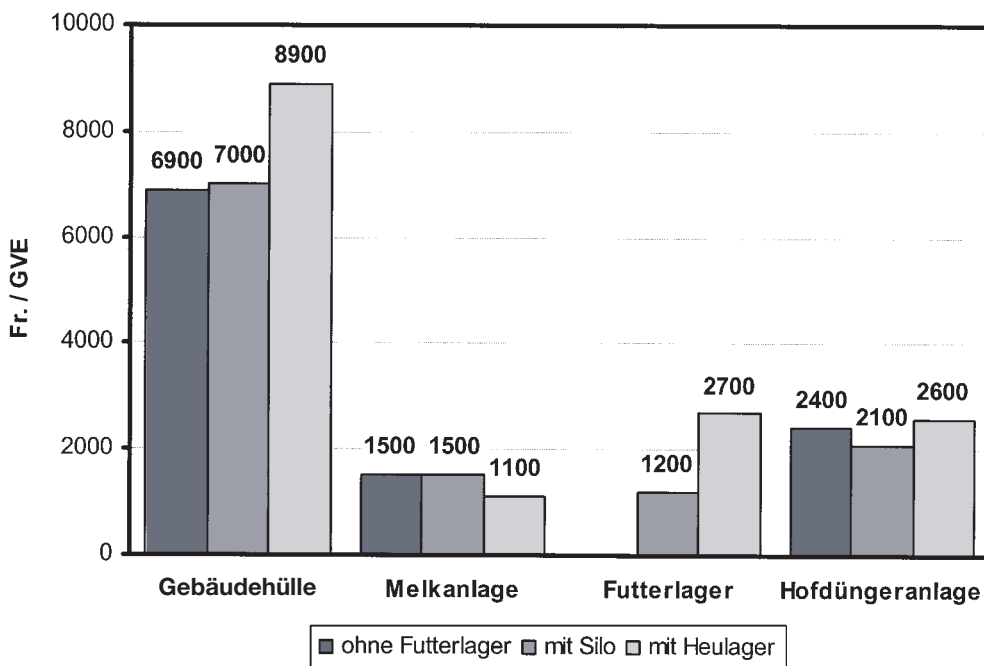


Abb. 3. Aufteilung der Totalkosten pro GVE nach Art des Futterlagers.

vergleichen zu können, wurden die Gebäude in drei Gruppen eingeteilt: massive Halle (Gebäude mit grosser Spannweite und grossem Raumvolumen); einfache Halle (Halle mit Stützen im Innern des Gebäudes, alles unter einem Dach); «Veloständerbau» (verschiedene kleine Gebäude, Minimierung des Volumens). Die Analyse ergab im Vergleich zur massiven Halle

um Fr. 2300.-/GVE tiefere Kosten für die einfache Halle und um Fr. 3200.-/GVE geringere Kosten für den «Veloständerbau» (Abb. 4). Der «Veloständerbau» hält das Bauvolumen gering und ist daher günstiger. Dieser Kostenvergleich deutet an, dass beim Neubau geprüft werden sollte, ob die Variante separates Futterlager in Kombination mit einfachen Liegehütten nicht

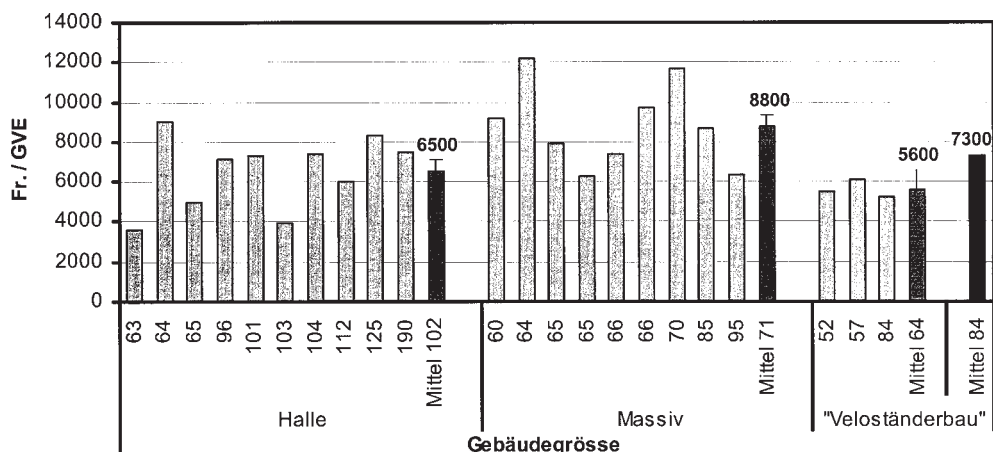


Abb. 4. Kosten für den Stallbereich (ohne Melkanlage) pro GVE, in Abhängigkeit der Konstruktion und der Gebäudegrösse.

günstiger zu erstellen ist, als alle Elemente des Objektes unter einem Dach unterzubringen.

Einfluss des Futterlagers auf die Kosten

Die Kosten für das Futterlager betragen für Silo Fr. 1'200.- und für Heu Fr. 2'700.- pro GVE (Abb. 3). Um vergleichbare Werte zu schaffen wurden die Investitionskosten pro MJ NEL (Megajoule Nettoenergie Laktation) berechnet (Tab. 1). Die Investitionen pro m³ Lagerraum unterschieden sich mit Fr. 80.- beziehungsweise Fr. 100.- pro m³ nur unwesentlich. Verursacht durch die tiefere Dichte pro m³ musste aber für die Lagerung von Heu pro MJ NEL ungefähr viermal mehr investiert werden. Der Investitionsunterschied im vorliegenden Projekt fällt wesentlich geringer aus, da die Silobetriebe Lagerkapazitäten von gut zwei Monaten mehr aufweisen als die Betriebe mit Heu.

Zu diesen Werten muss angefügt werden, dass für die Heuräume bei den aufgeführten Preisen die Mechanisierung für die Beschickung und Entnahme einberechnet war (Greifer). Im Gegensatz dazu musste die Mechanisierung für die Entnahme von Silage zusätzlich realisiert werden. Die diskutierten Werte zeigen, dass die Lagerkosten für Heu im Neubau sehr hoch sind. Für viele Betriebe könnte es daher durchaus sinnvoll sein, das bestehende Heulager weiter zu nutzen und durch ein billiges Rundballenlager zu ergänzen.

Kosten für die Melkeinrichtung

Da die Melkeinrichtungen bezüglich Typ und Ausführung sehr verschieden waren, gibt der Durchschnittswert über alle Systeme wenig Auskunft. Gruppierete man die Einrichtungen nach Systemen, ergaben sich folgende Durchschnittswerte:

Tab. 1. Investitionskosten für die Futterlagerung. TS – Trockensubstanz; MJ NEL – Megajoule Nettoenergie Laktation.

	Maissilo	Grassilo	Heubelüftung
Dichte [kg / m ³]	680	700	100
TS Gehalt [% TS]	33	35	88
Dichte NEL [MJ NEL / kg TS]	6,5	6,1	5,5
Dichte NEL [MJ NEL / m ³]	1460	1495	480
Investition pro m ³ Lagerraum [Fr. / m ³]	80	80	100
Preis pro NEL [CHF/MJ NEL]	0,05	0,05	0,21

Roboter: Fr. 4'100.- / Platz
 Karussell: Fr. 1'900.- / Platz
 Tandem: Fr. 1'500.- / Platz
 Fischgräte: Fr. 1'000.- / Platz
 Side-by-Side: Fr. 1'000.- / Platz

Bei den Melkanlagen sollte man berücksichtigen, dass neben der Art der Anlage auch die technische Ausstattung einen wesentlichen Einfluss auf die Kosten ausübt. Ein Fischgräte-Melkstand (2 x 5), der mit Grundausstattung zirka Fr. 60'000.- kostet, kommt mit allen zusätzlichen Optionen (automatische Abnahme, Mengemessung, elektronische Tieridentifikation, automatische Zitzenbecherspülung und pneumatische Türen) rund doppelt so teuer. Durch die Wahl des Systems und der technischen Ausstattung können die Kosten wesentlich beeinflusst werden.

Güllelagerung

Entsprechend den Stallgrössen waren auch die Güllegruben für schweizerische Verhältnisse mit ungefähr 1000 m³ relativ gross. Die Durchschnittskosten betragen zirka Fr. 190.- pro m³. Wie in allen anderen Teilbereichen zeigten sich aber auch hier sehr grosse Unterschiede.

Gruben unter den Spaltenböden waren mit ca. Fr. 200.- pro m³ die teuersten Systeme. Die mit Abstand günstigste Variante war die offene Grube; die durchschnittlich 800 m³ grossen Gruben kosteten Fr. 90.- pro m³. Dieses System kann mit weniger Beton und Arbeit erstellt werden. Zusätzlich befand sich im Vergleich ein System mit Metallsilo und Vorgube. Dieses System hatte ein Gesamtvolumen von 1400 m³ und kostete Fr. 140.- pro m³. Das Silo bietet den Vorteil, dass es relativ kostengünstig durch Anbringen eines zusätzlichen Elements erhöht werden kann, insofern die unteren Elemente für die zusätzliche Belastung bemessen sind.

Schlussfolgerungen

Aus der vorliegenden Kostenanalyse lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

■ Silobetriebe mit über 50 GVE können für rund Fr. 10'000.- pro Kuhplatz einen Neubau erstellen.

■ «Veloständer Bauten» oder eine einfache Halle lassen sich wesentlich billiger erstellen als ein Halle mit grosser Spannweite.

■ Der Einbau einer Heubelüftung beeinflusst die Konstruktion des Stallgebäudes und verteuert es dadurch. Der Bau einer neuen Heubelüftung sollte deshalb sorgfältig geprüft werden.

■ Side-by-side- oder Fischgräte-Melkstand sind kostengünstiger als andere Systeme.

■ Eine offene Güllengrube zum Abstossen des Kotes ist wesent-

lich günstiger als eine Güllegrube unter dem Stall oder Laufhof.

■ Bei der Auswahl eines Projektes sind neben den Bauinvestitionen auch die laufenden Aufwendungen für Gebäudeunterhalt, Arbeitseinsatz, notwendige mobile Geräte, Strohbedarf und so weiter in die Ueberlegungen einzubeziehen.

Literatur

■ FAT, 2001a. Abmessungen an Aufstallungssystemen. Stand März 2001, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon. 2 S.

■ FAT, 2001b. Baukostenerhebungen, Gesamtauswertung; Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT).

■ Garmhausen A. und Gazzarin Ch., 2001. Internationale Kostenvergleiche in der Milchproduktion.

FAT-Berichte Nr. 573, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT). 12 S.

■ Gavillet A., 2001. Comparaison des coûts de construction. Aspects économiques des choix techniques. Cours SRVA n°896, 26 et 27 septembre 2001 à Avenches. SRVA Lausanne. Chapitre 8:6-8.

■ Hilty R. und Herzog D., 2000. Preisbaukasten. Baukostensammlung für landwirtschaftliche Betriebsgebäude. Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT). 88 S.

■ Hintze J., 2000. Number Cruncher Statistical System NCSS 2000. www.NCSS.com

RÉSUMÉ

Coûts de construction d'étable pour grands troupeaux de vaches laitières

Le but du présent travail était de déterminer les coûts de construction d'étable pour grands troupeaux, sur la base de bâtiments existants. Les coûts de 22 stabulations, construites entre 1998 et 2001, ont donc été examinés. Cet échantillon comprenait des étables pouvant loger entre 52 et 190 UGB. Leurs coûts ont été établis sur la base de décompte finaux, ainsi que sur la base de quelques devis. Les prestations propres ont été estimées afin de connaître la valeur réelle des bâtiments.

Les coûts réels se sont situés entre 7'600 et 17'300 CHF par UGB. Une explication majeure à cette grande dispersion des résultats est le type très différentes des bâtiments selon le mode de conservation des fourrages grossiers. Ainsi les coûts moyens d'une étable avec stockage d'ensilage se situait à 10'700 CHF (de 7'600 à 15'600 CHF), alors que les coûts moyens d'un bâtiment avec fenil étaient de 14'900 CHF (11'700 à 17'300 CHF). Ces coûts de construction ont pu être réalisées avec un travail personnel important: en moyenne, les exploitants ont fourni 2'700 heures de travail sur leur chantier, soit environ 10% du coût total du bâtiment.

SUMMARY

Investment costs for larger dairy barns in Switzerland

The aim of the present survey was to evaluate the investments for larger dairy barns in Switzerland based on realized objects. The investments were analyzed on 22 objects built between 1998 and 2001 with an average capacity of 84 animal units (AU) (52 - 190 AU). The capital cost was evaluated based on the construction bills. The own labor of the farmers was estimated.

The capitals were between Fr. 7'600.- and Fr. 17'300.- per AU and were significantly affected by the type of roughage storage. The average capital for farms with silage was Fr. 10'700.- (Fr. 7'600 - 15'600) per AU. The average capital for objects with hay was Fr. 14'900.- (Fr. 11'700 - 17'300) per AU. In addition, the farmers invested an average of 2700 h of own labor in their projects.

Key words: dairy cattle barn, building costs, investment, housing systems