

Minimalstall für die Rindviehmast

Richard HILTY, Daniel HERZOG und August SIDLER, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon
 Auskünfte: Richard Hilty, e-mail: richard.hilty@fat.admin.ch, Fax +41 (0)52 365 11 90, Tel. +41 (0)52 368 31 31

Die Rindviehmast auf Vollspaltenboden hat in der Schweiz zunehmend Probleme. Handel sowie Konsumentinnen und Konsumenten wünschen vermehrt tiergerechter produziertes Fleisch. Die geforderten Stallsysteme sollen den Tieren eine eingestreute Liegefläche, ein grösseres Flächenangebot sowie Zugang ins Freie bieten. Um wirtschaftlich zu bestehen, muss gleichzeitig auch kostengünstiger produziert werden. An einem Minimalstall für 60 bis 70 Mastrinder untersucht die FAT Funktion und Wirtschaftlichkeit solcher Lösungen.

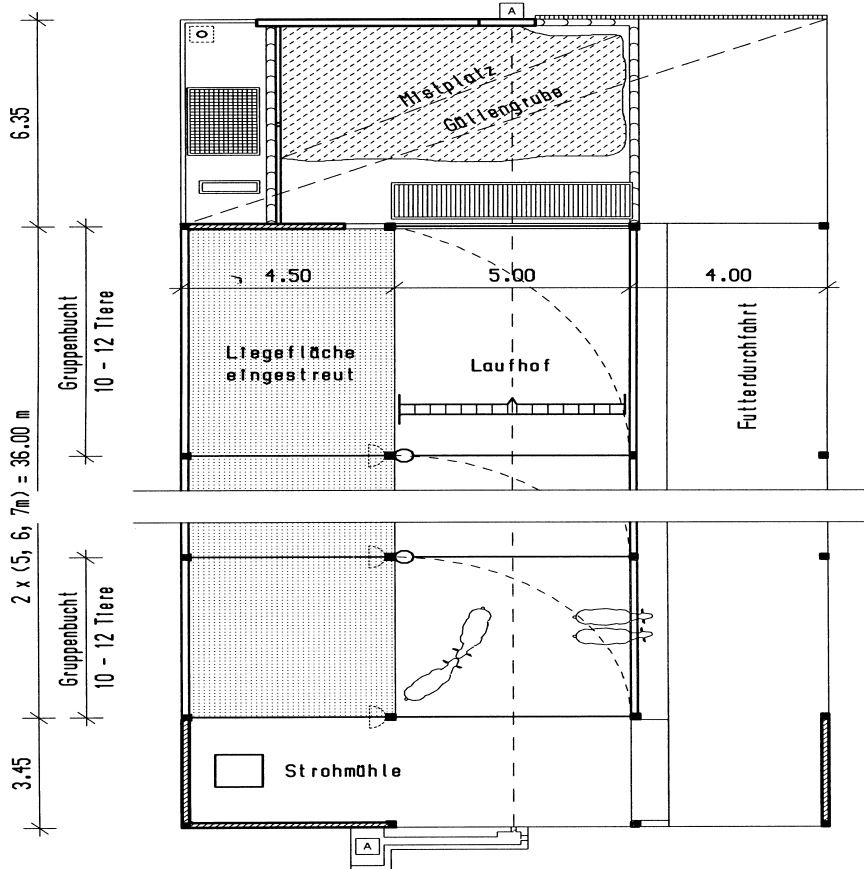
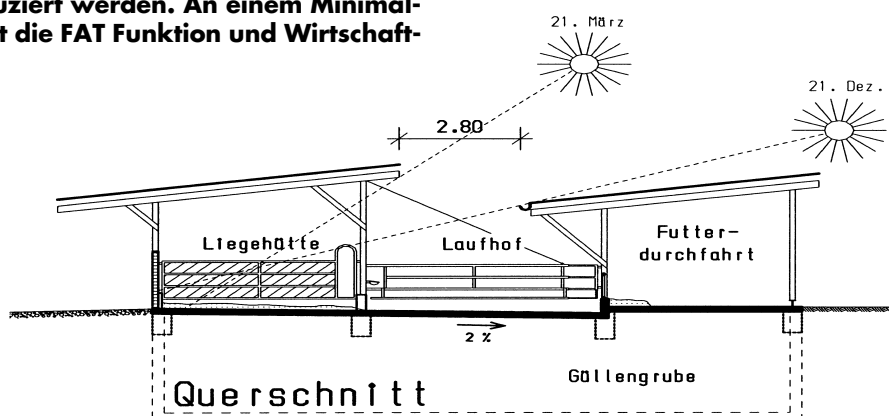
Die Rindviehmast auf Vollspaltenboden wird schon seit längerer Zeit als nicht besonders tiergerecht beurteilt. Die Revision 1997 der Tierschutzverordnung brachte deshalb ein Verbot dieses Aufstallungssystems für Neu- und Umbauten. Auch die Ökoprogramme für die Tierhaltung lassen Vollspaltenböden nicht zu. Konventionelle Mastbetriebe müssen also auf Ökobeiträge verzichten und haben gleichzeitig zunehmend Mühe, ihre Tiere zu kostendeckenden Preisen abzusetzen. In dieser Situation sind alternative Aufstallungen gefragt. Damit auch in solchen Ställen kostengünstig produziert werden kann, müssen Investitionsbedarf, Strohinsatz und Arbeitsaufwand möglichst niedrig sein.

Minimale Baulösung

Will man tiefe Bauinvestitionen realisieren, ist die überbaute Fläche zu minimieren und es sind einfache Konstruktionen zu wählen. Nicht zwingend notwendige Wände und Dächer sind wegzulassen. Da Liege- und Laufflächen vorgegeben sind und Bodenkonstruktionen im Tierbereich sowie Güllengruben nach Gewässerschutzrichtlinien erstellt werden müssen, ist der Spielraum für Einsparungen am Gebäude nicht allzu gross.

Konzept: Die gewählte Baulösung (Abb. 1) besteht aus Gruppenbuchten mit eingestreuten Liegeflächen und befestigten Ausläufen. Die Liegefläche ist einseitig offen. Der teilweise unüberdachte Auslauf dient gleichzeitig als Fressplatz. Der Stall besteht aus sechs Buchten und bietet 60 bis 70 Tieren Platz. Drei unterschiedliche Buchtengrößen erfordern ein zweimaliges Umbuchten. Die Buchtenabschränkungen sind

zu diesem Zweck im Auslaufbereich beweglich ausgebildet. Damit können die Tiere auch auf die Liegefläche zurückgesperrt werden, wenn der Laufhof mit einem mobilen Gerät entmistet wird. Auf der



Grundriss

Abb. 1. Stallkonzept. Die Kombination von Liege- und Lauffläche bietet den Tieren gegenüber dem Vollspaltenbodensystem wesentlich mehr Bewegungsraum und viel frische Luft.



Abb. 2. Ansicht der Stallanlage von Osten. Die einfache Holzkonstruktion von Futterterrasse und Liegehütte ist sehr eigenleistungsfreundlich.

Tab. 1. Bauinvestitionen gemäss Abrechnung. Über ein Viertel der Baukosten entfallen auf das Hofdüngerlager.

Pos.	Bauteil	Kosten in Fr.		Anteil
		total	pro Platz (66 Plätze)	
1	Liegehütte Betonboden, Betonsockel, Stützen und Dachkonstruktion, Buchtentrennwände	74 100	1 123	26 %
2	Auslauf Betonboden, Buchtenabtrennungen	28 700	435	10 %
3	Fressplatz Futtertisch, Einsperrfressgitter, Futterdurchfahrt mit Überdachung	44 800	679	15 %
4	Hofdüngerlager Kapazität für fünf Monate Güllengrube 250 m ³ , Mistplatz 30 m ²	80 600	1 221	28 %
5	Tränken Tränkebecken (inkl. Heizung), Zirkulationsleitung, Schlauchhahnen	14 500	220	5 %
6	Beleuchtung Lampen inkl. Steckdosen 220 V	5 600	85	2 %
7	Einstreueinrichtung Häcksler, Elektroanschluss, Rohrleitungen	10 200	155	4 %
8	Schieberentmistung Schieber, Antrieb, Elektroanschluss, Abwurfrost	19 600	297	7 %
9	Güllerühreinrichtung OLOID-Rührwerk, Elektroanschluss	12 300	186	4 %
	Total	290 400	4 400	100 %

Stirnseite des Stalles befindet sich das Hofdüngerlager, ausgelegt für eine Stapeldauer von fünf Monaten. Rund ein Fünftel des Lagerraumbedarfs entfällt dabei auf das anfallende Regenwasser der unüberdachten Auslauffläche.

Baukonstruktion: Güllengrube sowie Lauf- und Liegeflächen im Tierbereich sind gemäss Gewässerschutzvorschriften aus Stahlbeton. Liegehütte und Fressplatzüberdachung haben eine einfache Massivholzkonstruktion mit Wellfaserplattenabdeckung (Abb. 2). Die Windaussteifung wird mit zwei festen Wandscheiben und Streben sowie mit Zugbändern in der Dachfläche gewährleistet. Demontable Bohlenbretter von 15 cm Höhe bilden die Rückwand der Liegehütte (Abb. 3). Über der Bohlenwand soll ein Windschutznetz übermässige Zugerscheinungen im Liegebereich verhindern. Die Elektroinstallation besteht aus einer einfachen Beleuchtung mit Steckdosen sowie Kraftanschlüssen für Entmistungsschieber, Häcksler und Güllerührwerk.

Einrichtungen: Die Tränkebecken - ein Becken für zwei Buchten - sind mit einer Frostschutzheizung versehen und werden über eine Zirkulationsleitung gespeist. Für einen störungsfreien Winterbetrieb sorgt eine Umwälzpumpe und bei tiefen Temperaturen zusätzlich ein Durchlaufer-

hitzer. Die offene Zuleitung wurde gewählt, um bei versuchsbedingten Anpassungen möglichst flexibel zu sein. Das Einstreuen der Liegeflächen erfolgt mit einem Strohhäcksler, wobei das Stroh über Rohrleitungen in die Buchten eingblasen wird. Ein Breitschieber übernimmt die Reinigung der Lauffläche. Da die Tiere beim Nahen des Schiebers ausweichen, erübrigt sich ein Aussperren. Um Tierverletzungen vorzubeugen, ist das untere Rohr der Buchtenabtrennungen beweglich ausgebildet. Für das Mischen der strohreichen Gülle ist ein neuartiges Rührwerk Namens OLOID, das mit sehr niedrigem Energieaufwand (200 bis 250 Watt) arbeitet, im Einsatz. Der Fressplatz ist mit einem Einsperrfressgitter versehen, welches bei Bedarf eine individuelle Betreuung einzelner Tiere ermöglicht.

Investitionsbedarf: Die Baukosten dieser Anlage belaufen sich auf rund 290 000 Franken (Unternehmerpreise, Tab. 1) oder zirka 4'400 Franken pro Mastplatz. Die Aufwendungen für versuchsbedingte Einrichtungen, Umgebungsarbeiten und Futterlager sind dabei nicht inbegriffen. Bei «konventionellen» Stallungen muss für vergleichbare Leistungen etwa mit 6'000 Franken pro Mastplatz gerechnet werden. Die einfache Konstruktion eignet sich besonders gut für Eigenleistungen, womit der Fremdkostenanteil erheblich gesenkt werden kann.

Betrieb

Seit Sommer 1998 ist der Stall mit den ersten zwei Gruppen von zehn und elf Mastmunis belegt und Mitte Februar 1999 sind weitere 21 Tiere dazugekommen. Die Futterration besteht aus zirka zwei Drittel Mais- und einem Drittel Grassilage sowie



Abb. 3. Blick vom Lauffhof auf die Liegefläche. Die geschlossenen Buchtenwände und das Windschutznetz an der Rückwand reduzieren Zugerscheinungen im Liegebereich. Am oberen Bildrand ist die Rohrleitung der Einstreuvorrichtung zu sehen.

Krafftutter. Die Futtervorlage erfolgt jeden zweiten Tag, wobei das Futter zweimal täglich nachgeschoben wird. Das Einstreuen der Liegefläche mit Strohhäcksel und das Reinigen der Lauffläche mit dem Schieber geschieht ebenfalls zwei Mal täglich. Das Stroh-Kotgemisch gelangt dabei zusammen mit dem Niederschlagswasser der offenen Lauffläche in die Güllengrube.

Beobachtungen und Aufzeichnungen über die Funktion des Stallsystems, über Futterverzehr, Tageszunahmen, Futter-

und Einstreumassen, Trockensubstanz-Gehalt des Liegebett, Tierverhalten und Tierverschmutzung sowie auch Arbeitszeitmessungen werden uns erlauben, Aussagen zur Praxistauglichkeit und Wirtschaftlichkeit dieses Aufstallungssystems zu machen.

Erste Erkenntnisse

Allgemein funktioniert dieses offene Stallsystem zufriedenstellend. Da erst Erhebungen eines Umtriebs über den Zeitraum von Juni 1998 bis März 1999 vorliegen, können die Aussagen nur Tendenzen aufzeigen.

■ Die Futtervorlage jeden zweiten Tag mit täglich zweimaligem Nachschieben (Vorratsfütterung) ist aus arbeitswirtschaftlicher Sicht zweckmässig. Der durchschnittliche Futterverzehr der 21 Mastmunis beträgt bei zirka 500 kg Lebendgewicht 8,1 kg TS pro Tag (4,5 kg Maissilage, 2,1 kg Grassilage, 1,5 kg Krafftutter). Liegt der Anteil der Grassilage höher, koten die Tiere wesentlich dünner, was sich negativ auf Liegebettqualität und Strohverbrauch auswirkt.

■ Das Einstreuen mit dem Strohhäcksler funktioniert gut. Zweimal täglich werden je nach Zustand des Liegebetts 8 bis 14 kg

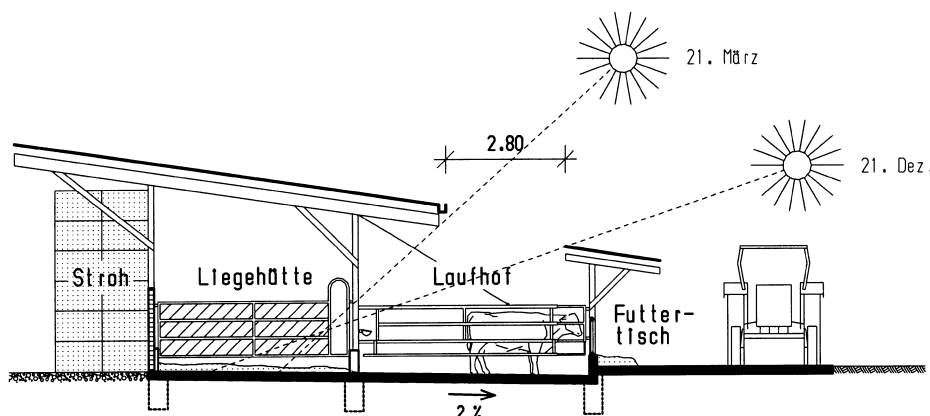


Abb. 4. Variante mit gegenläufigem Liegehüttendach und einfacher Futtertischabdeckung. Diese Dachform reduziert einerseits die Vernässung der Liegefläche, beeinträchtigt aber andererseits auch die Sonneneinstrahlung.

Häcksel pro Bucht eingeblasen. Der Strohverbrauch variiert je nach Witterung und Mastabschnitt sehr stark. Über die ganze Mastdauer von 150 bis 550 kg liegt er im Durchschnitt bei 1,9 kg pro Tier und Tag. Beim Einblasen entsteht eine gewisse Staubeentwicklung. Die Staubbelastung auf die Tiere wird dadurch entschärft, dass sie sich während dieser Zeit normalerweise am Fressgitter aufhalten. Die Staubbelastung auf Mensch und Tier wird noch näher untersucht.

■ Die Entmistung der Laufhohfläche mit dem gewählten Klappschieber ergibt bei Frost sowie bei grossen Schneemassen Probleme. Die Schieberführung springt aus der Führungsnut und das Räumerschild stellt sich quer. Häufigere Reinigung kann dieses Problem möglicherweise entschärfen.

■ Der Arbeitszeitaufwand für das Füttern, Streuen und Misten der 21 Masttiere beträgt rund 40 Minuten pro Tag. Bei einem grösseren Tierbestand wird sich der Arbeitszeitaufwand nicht proportional erhöhen.

■ Die Verschmutzung und Vernässung der Tiere hängt stark von der Witterung beziehungsweise der Qualität des Liegebettes ab. Wieviel Verschmutzung toleriert werden kann, ist noch offen. Niederschläge mit Westwind beeinträchtigen bei dieser nach Süden ausgerichteten Anlage den vorderen Teil der Liegefläche, was sich negativ auf die Liegebettqualität und Tiersauberkeit auswirkt.

■ Das offene Stallsystem und der strenge Winter 1998 bis 1999 hatten bezüglich Tiergesundheit keine besonderen Auswirkungen. Aussagen über Krankheiten und Tierverluste sind jedoch erst nach mehreren Mastdurchgängen möglich. Im Bereich der Vormastbuchten wurde für die kalte Jahreszeit mit Strohballen ein mobiler Windschutz erstellt.

■ Tierbeobachtungen mittels Video-Aufnahmen vor dem Umbuchten (max. Tiergewicht) zeigten bezüglich Tierverhalten keine besonderen Probleme (zum Beispiel Verdrängen einzelner Tiere von der Liegefläche). Auch zwischen den zwei Gruppen mit zehn und elf Tieren wurden keine Unterschiede festgestellt. Für schlüssige Aussagen sind aber weitere, auch Einzeltierbeobachtungen notwendig.

■ Die Gewichtszunahmen über die gesamte Mastperiode sind gut und betragen im Durchschnitt 1'350 Gramm pro Tier und Tag. Dabei hat es einzelne Tiere mit sehr hohen Zunahmen von über 1500

Gramm. Das führte bis Mastende zu Gewichtsdifferenzen innerhalb einer Gruppe von über 100 Kilo.

Mögliche Konzeptänderungen

Erste Betriebserfahrungen zeigen, welche Details noch verbessert werden könnten und wo allenfalls weitere Einsparungen möglich sind. Konzeptänderungen haben aber meist nicht nur Vorteile und müssen vor einem Entscheid sorgfältig analysiert werden.

■ Durch Umkehr der Dachneigung (Abb. 4) kann die Vernässung der vorderen Partie der Liegefläche reduziert werden. Eine Verlängerung des laufhofseitigen Vordachs bringt zusätzlichen Schutz. Andererseits schränkt diese Lösung die erwünschte Besonnung der Liegefläche stark ein und das anfallende Dachwasser muss aufgefangen und abgeleitet werden.

■ Die Kosten der Überdachung von Fressplatz und Futterdurchfahrt betragen 29'100 Franken. Mit einer einfachen Abdeckung nur des Futterbereichs (Abb. 4) könnten die Kosten reduziert werden. Dabei sind aber Stallpersonal und Tiere wesentlich stärker der Witterung ausgesetzt, und auch die Übersicht über die Stallanlage leidet.

■ Ein einfaches Nackenrohr anstelle des Einsperrfressgitters bringt Einsparungen von zirka 100 Franken pro Mastplatz. Die Einsperrmöglichkeit der Tiere ist jedoch nicht nur während des Einstreuvorgangs mit Strohhäcksler (Staubeentwicklung im Liegebereich), sondern auch für Einzeltierbehandlungen wertvoll.

■ Wird die offene Tränkezuleitung durch eine Bodenleitung ersetzt, werden die Installationen etwa 4'000 Franken günstiger. Zudem fallen die Stromkosten für die Zirkulation und die Wassererwärmung im Winter weg.

■ Beim Einstreuen über die Buchtenrückwand kann auf Häcksler und Verteilrohre verzichtet werden, was Einsparungen von 10'200 Franken bringt. Andererseits fallen bei einer solchen Lösung Mehrarbeit und allenfalls Aufwendungen für mobile Geräte an. Zudem ist längeres Stroh bei Vollgülleproduktion problematisch.

Die laufenden Untersuchungen werden sicher noch das eine oder andere Detailproblem aufzeigen und entsprechende Anpassungen notwendig machen. Werden sich die ersten Erfahrungen mehrheitlich bestätigen, so ist dieses Konzept eine

tiergerechte und wirtschaftliche Baulösung für Neubauten der Rindviehmast.

RÉSUMÉ

L'étable de construction simple pour l'engraissement de bétail bovin

En Suisse, l'engraissement de bétail bovin sur caillebotis intégral fait de plus en plus souvent l'objet de critiques. Les commerçants et les consommateurs demandent de la viande produite de façon plus respectueuse des animaux. Les systèmes de stabulation appropriés devraient offrir aux animaux une aire de repos paillée, une plus grande surface mise à disposition ainsi qu'un accès permanent à l'extérieur. En même temps, il faut produire à moindres frais afin de rester concurrentiel. Dans une étable de construction simple pour 60 à 70 bovins à l'engrais, le fonctionnement et la rentabilité d'une telle solution sont examinés en détail. Les premiers résultats sont prometteurs et montrent que ce concept de construction s'avère intéressant du point de vue du fonctionnement, du bien-être des animaux ainsi que de la rentabilité.

SUMMARY

Minimal housing systems for cattle fattening

In Switzerland, cattle fattening on fully slatted floors has come under increasing criticism. Traders and consumers demand animal-friendly forms of meat production. The animal housing systems required should offer the animals a littered lying area, a larger surface and permanent access to outdoor areas. At the same time, meat production must be cost-effective in order to subsist in competition. In a minimal housing system for 60 to 70 fattening animals, the functioning and economic efficiency of such a solution are being investigated in detail. First results proved to be promising and showed that this construction concept is interesting from a functional point of view as well as with regard to animal welfare and economic efficiency.

KEY WORDS: cattle fattening, alternative solutions to fully slatted floors, litter on inclined plane, chopped straw, working time requirements, mechanical dung removal