

Jürgen Gartung, Braunschweig-Völkenrode

## Trends beim Landwirtschaftlichen Bauen

### Eindrücke eines Rundgangs über die EuroTier

*Gleich nach der Weltausstellung „Expo“ präsentierten sich auf dem Messegelände in Hannover 1214 Aussteller bei der Internationalen DLG-Fachausstellung EuroTier. Mit 43% war der Anteil ausländischer Aussteller sehr groß. In zehn Hallen wurden Neu- und Weiterentwicklungen für Tierproduktion und Management gezeigt. Dabei wurden auch Fertigställe, Bauteile und Baukonzepte vorgestellt. Beratung sowie Wissenschaft und Forschung informierten in Halle 23 über laufende Arbeiten im Bereich des landwirtschaftlichen Bauwesens und stellten die neuesten Ergebnisse zur Diskussion.*



Dipl.-Ing. Architekt Jürgen Gartung ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Betriebstechnik und Bauforschung der FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail:

#### Schlüsselwörter

Gebäude, Konstruktionsteile, Aufstallungssysteme, Stalleinrichtungen

#### Keywords

Buildings, construction parts, housing systems, housing equipment

Unter dem Motto: „Stallbau für Mensch und Tier“ stand in Halle 24 eine Milchviehanlage mit 30 Kühen im Mittelpunkt des Besucherinteresses. Gemolken wurden die Tiere von einem automatischen Melksystem, einem „Lely-Astronaut“. Gezeigt wurde ein Stallsystem, das den Anforderungen zukunftsorientierter Milchproduktion gerecht wird. Es handelte sich um einen Liegeboxenlaufstall, der als Außenklimastall konzipiert war. Die Gebäudehülle war durch zwei Giebelscheiben mit jeweils einem Binderfeld dargestellt. Das Tragwerk über dem Beton-Unterbau und dem Stallboden bestand aus Stahlrahmen. Als Dacheindeckung wurden Faserzement-Wellplatten auf Koppelpfetten aus Holz verwendet. Die Außenwand im Bereich der Liegeboxen war zwischen Sockel und Traufe als Rollo-Lüftung ausgeführt. Das Verkleinern oder Verschließen der Lüftungsöffnung kann wahlweise von oben oder von unten erfolgen. Zur Regulierung der sogenannten „Curtains“ wird eine Steuerung eingesetzt, die je nach Winddruck oder Außentemperatur den optimalen Öffnungsgrad ermittelt und automatisch einstellt (siehe LANDTECHNIK 1/2001, S. 57). Bauteile und Stalleinrichtungen waren von verschiedenen Mitgliedsfirmen der Bauförderung Landwirtschaft (BFL) eingebaut.

Die Bauplanung wurde von der Landwirtschaftskammer Hannover, Referat Bauen und Technik, durchgeführt. Die Bauberater der LK Hannover standen darüber hinaus den Besuchern an allen Messtagen Rede und Antwort. Hier ergänzten sich Officialberatung (LK) und Industrieberatung (BFL) sehr gut. Die Bauförderung Landwirtschaft bot zudem ihre aktuellen Produkte wie Baubriefe Landwirtschaft, Agro Bau Herstellerinformationen „wer liefert was“ und die überarbeitete Version der CD-Rom „Bauen und Technik Innenwirtschaft 2000“ an.

Auch zur Schweinehaltung gab es eine Sonderschau. Die DLG präsentierte in Halle 16 verschiedene Haltungs- und Fütterungsverfahren für tragende Sauen. Die Besucher hatten hier die Möglichkeit, Sauen in Gruppenbuchten mit Abruf-, Dribbel- oder mit Breinuckelfütterung sowie in Selbstfangbuchten mit Trocken- oder Flüssigfütterung zu beobachten und die unterschiedlichen Verfahren miteinander zu vergleichen.

#### Fertigställe und Stallsysteme

An den Ständen der Hersteller von Fertigställen drängten sich die Besucher an allen Messtagen und interessierten sich für bekannte und bewährte Konstruktionen ebenso wie für neue Baustoffe und Bauausführungen. Firma „Wolf Systembau“ bietet weiterhin Tragwerke aus Holz, Stahl oder Mischkonstruktionen aus Holz und Stahl an, hat aber jetzt zusätzlich auch ein Außenwandelement aus Stahlbeton mit Kerndämmung im Programm. Interessant auch die Partnerschaft von „Wolf-Systembau“ mit der „Bruhne Planungs- und Systembau GmbH“, die Stallbauten zukünftig vermehrt mit vorgefertigten Bauteilen herstellen will. Allerdings bleibt die konventionelle Bauweise mit ländlichen Handwerksbetrieben bei Wunsch der Bauherren weiterhin im Programm. Zahlreiche Stalltypen werden zum Festpreis angeboten.

„Haas Fertigbau“ setzt beim Bau von landwirtschaftlichen Gebäuden auf zweckorientierte und wirtschaftliche Konstruktionen. Aus dem Grund wird eine Vielzahl unterschiedlicher Bauarten angeboten. Neben klassischen Holzkonstruktionen mit Nagelplattenbindern oder Brettschichtholz sind auch Stahl-Tragwerke im Programm. Bei wärmegeprägten Gebäudehüllen kommen die „Haas-Thermowand“ oder Vollholz-Außenwände zum Einsatz.

Stallgebäude für Kühe, Schweine, Schafe und Pferde werden von Firma „Drott“ weiterhin in Holzbauweise errichtet. Die Bauherren können zwischen stützenfreien Konstruktionen oder Ställen mit Innenstützen wählen. Es werden gedämmte und ungedämmte Gebäudehüllen angeboten. Durch vorgefertigte Elemente ist eine schnelle Montage auf der Baustelle möglich. Neu im Programm ist das Fensterband aus Kunststoff-Doppelsteplatten, das sich über Seilzug und Kurbel oder Stellmotor rauf- oder runterfahren lässt. Damit können die Stall-Längsseiten im oberen Drittel bei Bedarf ganz oder teilweise geöffnet werden.

Konstruktionen für Maschinenschuppen wurden bei „Conrads“ ausgestellt. Sie lassen sich auch als Offenfrontställe für Kälber und Jungvieh herrichten.

Ein neuartiges Modul-Stallbausystem für Schweine wurde von der Firma „modulfarm“ ausgestellt. Unterbau und Wände bestehen aus vorgefertigten Stahlbetonelementen. Ein Grundmodul besteht aus der Bodenplatte und zwei Wandscheiben. Im Gegensatz zu Raumzellen, die bei großen Wohn- oder Bürogebäuden, vorwiegend im Ausland, in Einzelfällen aber auch in Deutschland zum Einsatz kommen, ist das Bauteil nach oben offen. Es hat also die Form eines U. Das Fertigteil ist so bemessen (3 • 10 m), dass es von einem LKW mit Tief-lader vom Herstellerwerk zur Baustelle transportiert werden kann. Dort wird es mit Hilfe eines Autokrans auf vorbereitete Streifenfundamente gesetzt. An der Bodenplatte befinden sich in Bauteil-Längsrichtung jeweils außen und in der Mitte 50 cm hohe Güllekanalwände. Durch die raumhohen Wandscheiben an den Querseiten jeder Bodenplatte entstehen dadurch zwei Einzelkanäle je Element. Auf die 50 cm hohen Kanalwände werden je nach vorgesehener Nutzung Beton-Spaltenbodenelemente oder Kunststoffroste aufgelegt. Die Gülle-Abflussrohre sind Bestandteile des Modul-Systems. Sie werden nach Platzierung der Baugmodule vor Ort zusammengesteckt. Die einzelnen Module werden auf der Baustelle in der für den Einzelfall erforderlichen Anzahl in einer oder in zwei Reihen aneinandergereiht. Die Gebäudelänge ergibt sich durch ein Vielfaches der Modulbreite von 3 m. Die Gebäudebreite ist bei einreihiger Anordnung etwa 10 m, bei zweireihiger Anordnung mit 1,50 m Mittelgang rund 21,50 m. Giebel- und Abteilwände sowie die Deckenelemente der Gangflächen bestehen ebenfalls aus Stahlbetonfertigteilen und werden mit dem Kran eingesetzt. Dach- und Einrichtungsteile werden mit jedem Modul angeliefert und auf der Baustelle montiert.

Der Aufbau des ersten Stalles dieser Art im Mai 2000 in Schwäbisch Hall wurde in Bildern und im Videofilm dargestellt. Es handelt sich dort um einen Mast Schweinestall für 1200 Tiere. Hier wurden zwei mal 15 Baumodule in Doppelreihe aneinander gestellt, so dass sich ein Baukörper von 21,50 m Breite und 45,0 m Länge ergab. Durch die Anordnung von Innenwänden entstanden rechts und links des Versorgungsganges jeweils fünf Stallabteile. Das Aufstellen der Module einschließlich Auflegen der vorgefertigten Dachelemente erfolgte an zwei Tagen. Für den Innenausbau wurden rund zwei Wochen benötigt.

Die 28 cm dicken Außenwände bestehen aus zwei Betonschalen. Dazwischen ist eine 12 cm dicke Kerndämmung aus Hartschaum eingebracht. Die vorgefertigten Dachbinder sind aus Holz, die Dacheindeckung aus Stahlblechen mit farbiger Kunststoffbe-

schichtung. Die anteiligen Bauteile für Inneneinrichtung und Fütterung werden mit jedem Modul angeliefert. Elektro- und Sanitärinstallationen sollten von örtlichen Handwerkern ausgeführt werden, weil sie im Bedarfsfall auch für Reparaturen und Wartungen zur Verfügung stehen. Das Modulsystem ermöglicht zahlreiche Stallgrößen und Grundrissvarianten und eignet sich für die Ferkelaufzucht, die Schweinemast und die Schweinezucht. Eine bestehende Anlage kann später durch Anreihung weiterer Module vergrößert werden. Demontage und Aufbau der Einzelteile an einem anderen Standort ist technisch möglich.

Andere Hersteller von Hallen und Fertigställen setzen weiterhin auf bewährte Bauweisen. Meistens sind es Stahlrahmen, die als Tragwerk für Dach und Wände aufgestellt werden. Die Außenwände bestehen aus Sandwichelementen (Gillig und Keller, Hölscher und Leuschner). Bei „Gillig und Keller“ handelt es sich um 60 mm dicke Hartschaumplatten, die beidseitig mit Faserzement-Plat tafeln versehen sind. Das patentierte Lüftungssystem kombiniert gleichzeitig vier Dinge: Abluftführung, Zuluftführung, Wärmetauscher und Wand. Die energetisch positiven Erfahrungen der Luft-Luft-Wärmetauscher werden in eine mehrschalige Wand integriert. Im Gegensatz zu den üblicherweise in Wärmetauschern verwendeten Folien versprechen die hier eingesetzten Materialien, Glasfaserbeton und Edelstahl, eine längere Lebensdauer.

Die Firma „Lambert Geerkens“ baut mit geschosshohen Außenwandelementen aus Beton. Die Oberflächen sind auf der Innenseite glatt. Die Außenseiten können wahlweise glatt oder aus rauhem Waschbeton hergestellt sein. Je nach Dämmstoffdicke (4, 6 oder 8 cm) ergeben sich Wanddicken von 20, 22 oder 24 cm. Die Dacheindeckung erfolgt bei flach geneigten Dächern (< 12 Grad) aus Stahlblech. Steilere Dächer werden aus Faserzement-Wellplatten hergestellt.

Boxenlaufstall-Lösungen für Milchkühe und Jungvieh, bei denen die Tiere nicht unter einem Dach, sondern in mehreren kleinen Gebäuden untergebracht werden, konnten die Besucher auf dem Stand von „Zimmermann Stalltechnik“ sehen. Dieser „Systemstall“ kann als Neubaulösung interessant sein, bietet sich aber auch als Beistall für die Erweiterung eines vorhandenen Boxenlaufstalles an. Einzel-Liegeboxenreihen werden von einem Pultdach auf Stahlstützen überdeckt, Doppel-Liegeboxenreihen und der Futtertisch bekommen jeweils ein Satteldach. Die Laufgänge zwischen den Boxenreihen und am Fressplatz sind teilweise nicht überdacht. Diese Stallform erinnert an Boxenständerkonstruktionen, die bereits vor 25 Jahren für die Holzbauweise in Verbindung

mit Eigenleistungen entwickelt und gebaut wurden (KTBL-Arbeitsblatt Nr. 1070).

Nach dem italienischen Vorbild der „Cuc-cetten“ hat „Hartmann Landtechnik“ ein ähnliches Stallsystem, den „Variostall 2000“ vorgestellt. Es werden Beton-Fertigteile als Liegemulden für Kühe auf eine vorbereitete Schotterschicht, eine Betonplatte oder Fundamente lose nebeneinander aufgelegt. Liegeboxenabtrennungen und Dachtragwerke aus verzinkten Stahlrohren werden anschließend an den Botenteilen befestigt. Zur Dacheindeckung werden Stahlbleche verwendet. Die vorgestellten Stahlkonstruktionen lassen zahlreiche Grundrisslösungen und Stallsysteme zu. In einem Videofilm wurde anschaulich demonstriert, wie sich ein Liegeboxenlaufstall in kurzer Bauzeit errichten lässt. Der Oberbau wird nur auf die Betonteile aufgeschraubt. Die erforderlichen Befestigungsstellen sind in Form von Gewindehülsen in den Beton-Fertigteilen vorhanden.

Diese Art der Beton-Liegemulden sind als Tiefboxen mit Einstreu vorgesehen. Bei Neubauten werden aber überwiegend Hochboxen gebaut, die mit einem weichen und tierfreundlichen Belag versehen werden. Das Angebot nimmt ständig zu. Neben herkömmlichen Gummimatten sind jetzt Kuhmatratzen, Weichbetten, geschäumte Kunststoffmatten (EVA), Wasserbetten und Noppenmatratzen im Angebot. Im Anschluss an die erste Gruppenprüfung, die 1998 abgeschlossen wurde (fünf DLG-Anerkennungen), folgte eine zweite Gruppenprüfung, die kurz vor der jetzigen EuroTier mit der „DLG-Anerkennung“ von fünf weiteren Bodenbelägen zum Abschluss kam. Damit sind jetzt zehn Produkte auf dem Markt, denen der DLG-Prüfungsausschuss die „Eignung als elastischer Bodenbelag im Liegebereich für Hochboxen in Liegeboxenställen“ bescheinigt hat. Da neun weitere Beläge im Rahmen der Prüfung aber den Haltbarkeitstest nicht bestanden haben, kann allen Landwirten nur geraten werden, sich vor dem Kauf eines Belages die neutralen Prüfberichte bei der DLG zu beschaffen und sich über die Eigenschaften der jeweiligen Produkte zu informieren.

Außerdem wurden Stahlbeton-Fertigteile für Güllekanäle, Spaltenböden und Lagerbehälter für Futter und Gülle von verschiedenen Firmen ausgestellt. Gitterroste aus Gusseisen und Stahl sowie Kunststoffroste und Spaltenböden aus Kunststoff zur Abdeckung von Güllekanälen und Herstellung von Buchtenböden waren in großer Zahl zu sehen. Ebenso Bauteile wie Stallfenster, Türen, Dacheindeckungen und Dämmstoffe sowie das umfangreiche Programm zur Be- und Entlüftung, zur Beheizung und Klimatisierung von Stall- und Lagergebäuden.