

später nur wenige wiedererkannt. Die hinzugekommenen Abweichungen waren nur gering. Die Klauenhornabnutzung war proportional dem Hornwachstum und als normal zu bezeichnen.

#### Montagebedingungen

Die Doppelsegmente des Spaltenbodens für K2/K3 weisen gegenüber den aus der Schweinehaltung bekannten Stahl-Laufböden folgende Vorteile auf:

- Leichte manuelle Verlegung und Entnahme
- Minderung der Verletzungsgefahr bei Entnahme und Verlegung
- Austauschbarkeit während der Belegung
- variable Einsatzmöglichkeit bei abweichenden Buchtenmaßen.

#### Materialökonomie und Kosten

Eine Gegenüberstellung des Materialaufwands sowie der Kosten läßt nur geringe Masse- und Preisdifferenzen zwischen dem Stahl-Laufboden für Sauen und der Sonderanfertigung erkennen, während der KT-Stahl-Laufboden für Mastschweine aufgrund seines geringen Loch-Spalten-Anteils einen höheren Materialaufwand erfordert (Tafel 4).

Zur Beurteilung der Abnutzung des für die Kälberhaltung vorgesehenen Stahl-Laufbodens sind die Messungen der Materialdickenabnahme in der Einsatzzeit noch nicht abgeschlossen. Diese ergänzenden Untersuchungen werden mit Unterstützung des Instituts für Landwirtschaftliche Bauten sowie der Stahl-Beratungsstelle Freiberg durchgeführt und zu einem späteren Zeitpunkt publiziert.

Tafel 4. Masse und Preis verschiedener Stahl-Laufböden

Variante des Stahl-Laufbodens	Masse je m <sup>2</sup>	Preis
	kg/m <sup>2</sup>	M
Stahl-Laufboden für Sauen	36,0	92
KT-Stahl-Laufboden für Mastschweine	53,5	≈ 100
KT-Stahl-Laufboden für K2/K3 (Sonderanfertigung)	37,8	≈ 100

#### Schlußfolgerungen

Für die Parterrehaltung von Absatzkälbern in einer und in zwei Ebenen sind Stahl-Leichtprofile als Spaltenbodenmaterial den schwereren Beton- oder Grauguß-Spaltenböden sowie den PE-Spaltenböden vorzuziehen.

Von den in drei Haltungsver suchen eingesetzten Varianten des Segmentlaufbodens ist der als Sonderanfertigung für die Absatzkälberhaltung vom VEB Landtechnische Industrieanlagen Cottbus-Neupetershain bereitgestellte und in Doppelsegmenten verlegte Fußboden hinsichtlich der Selbstreinigungsfunktion, der Materialökonomie und der Montagebedingungen am günstigsten zu bewerten.

#### Literatur

- [1] Tschierschke, M.: Tierplatzausrüstung für die Absatzkälberhaltung. agrartechnik 26 (1976) H. 10, S. 477—479.
- [2] Haidan, M.; Dube, P.: Metall-Spaltenböden für die Schweinehaltung. agrartechnik 24 (1974) H. 8, S. 385—387. A 1384

## Lastannahmen und Sicherheitsnachweis für die Tierplatzausrüstung zur Absatzkälberhaltung

Dipl.-Ing. F. Venzlaff, KDT, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR  
Dr.-Ing. A. Hohaus, TU Dresden, Sektion Bauingenieurwesen, Wissenschaftsgebiet Metallbau

### 1. Problemstellung

In der Direktive des IX. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR in den Jahren 1976—1980 wird die weitere Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion gefordert [1]. Zur weiteren Intensivierung der Tierproduktion, speziell der Kälberproduktion, wurde im Institut für Mechanisierung (IfM) Potsdam-Bornim eine Tierplatzausrüstung für Absatzkälber in Zweiebenenhaltung konzipiert [2].

Die Lastannahmen und der Sicherheitsnachweis sind ein wesentlicher Beitrag zur Schaffung einer belastungsgerechten und funktionstüchtigen Tierplatzausrüstung, mit der seitens der Konstruktion auf den geringsten Stahlaufwand orientiert worden ist.

### 2. Beschreibung der Tierplatzausrüstung

Die Tierplatzausrüstung für die Absatzkälberhaltung in 2 Ebenen ist als Stahlskelett in Dünoblechbauweise konzipiert [3]. Die Konstruktion erfolgte vom IfM Potsdam-Bornim unter Beratung der TU Dresden, Sektion Bauingenieurwesen, Wissenschaftsgebiet Metallbau.

Der einlegbare Fußboden aus korrosionsträgem Stahl [4] ist gelocht und abgekantet.

Die Güllewanne liegt im Rahmen und ist kein tragendes Element der Konstruktion.

Die Tierplatzausrüstung steht in geschlossenen Hallen auf glattem Fußboden ohne seitliche Verankerung mit der Halle und ohne Verankerung mit dem Fußboden.

Die tragenden Elemente der beschriebenen Tierplatzausrüstung bestehen aus feuerverzinktem Stahl St 38.

In Tafel 1 sind die wichtigsten tragenden Elemente und die verwendeten Profile aufgezeigt. Weitere Einzelheiten zu Konstruktion und Einsatz der Tierplatzausrüstung sind in [2] dargelegt.

### 3. Lastannahmen und durchgeführte Berechnungen

Ausgangspunkt für den Sicherheitsnachweis sind die Lastannahmen [3] [5]. Bild 1 zeigt eine Übersicht über die speziell für diesen Sicherheitsnachweis berücksichtigten Belastungen. Diese hier dargestellten Lasten wurden für die weitere Berechnung in Normallastfälle und Zusatzlastfälle unterteilt.

Tafel 1. Zusammenfassung der wichtigsten tragenden Elemente

Bezeichnung	verwendetes Profil
Stützen	Leichtbau-Kastenprofil
Rahmen	Leichtbau-Kastenprofil
obere horiz. Verspannung	Rundstahl
untere horiz. Verspannung	Leichtbau-Kastenprofil
vertikale Verspannung (nur am Endstück der Reihe)	Rundstahl
Freßgitter	Winkelstahl
	Rundstahl
Rückwand	Rohr
	Blechwinkel
	Blech
	Rohr
	Blech
Stabilisierungsrahmen (nur am Anfangsstück der Reihe)	Leichtbau-Kastenprofil

Tafel 2. Aufschlüsselung der Stahlmassenanteile nach den Hauptteilen der Tierplatzausrüstung

Bezeichnung	Stahlmasse je Tierplatz kg	Anteil an der Gesamtmasse %
Absperrungen	23,6	26,7
Rahmen	8,7	9,8
Fußboden	40,7	46,0
Stützen	7,4	8,3
Sonstiges	8,1	9,2
	88,5	100

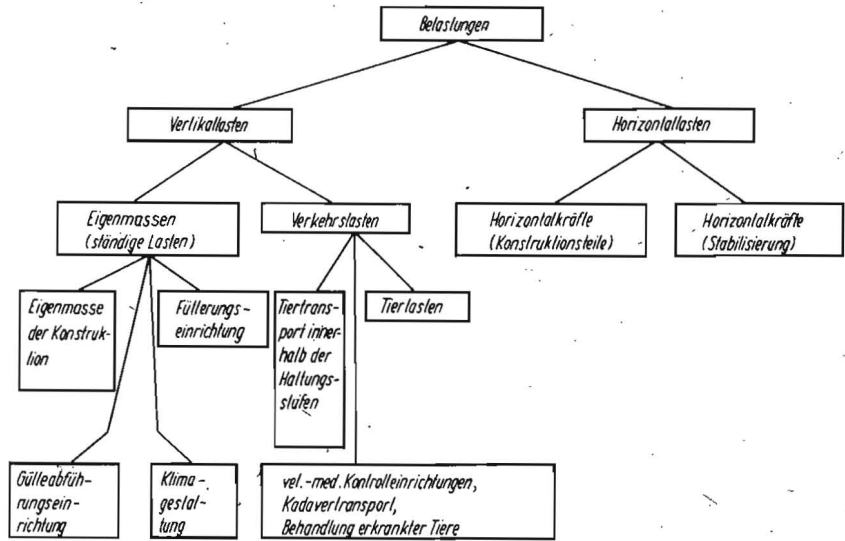


Bild 1. Übersicht über die beim Sicherheitsnachweis berücksichtigten Belastungen

Alle möglichen Belastungsfälle [5] lassen sich durch Hauptlastfall sowie Haupt- und Zusatzlastfall beschreiben [3].

Mit diesen beiden zusammengefaßten Lastfällen wurde die Rechnung durchgeführt.

Um den Stahlaufwand niedrig zu halten, wurden nach den Gesichtspunkten der Statik, der Stabilität und der Bemessung Verfahren nach Grenzzuständen und das Traglastverfahren angewendet [3] [6] [7].

Tragreserven und Sicherheiten von Konstruktionsteilen, die rechnerisch nicht zu erfassen waren, wurden durch Traglastversuche nachgewiesen (Bild 2). Somit werden maximal mögliche Tragreserven genutzt.

Die Konstruktion wurde für die Lastspielgruppe C untersucht [8]. Folgende Nachweise wurden geführt:

- Statischer Spannungsnachweis
- Stabilitätsnachweis
- Formänderungsnachweis
- Tragsicherheitsnachweis.

Der Betriebsfestigkeitsnachweis konnte an dieser Stelle nicht durchgeführt werden, da entsprechende Lastkollektive bisher nicht ermittelt wurden. Wenn Lastkollektive bekannt sind, müßte die Betriebsfestigkeit unter den in [9] [10] genannten Gesichtspunkten überprüft werden.

#### 4. Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Die Gesamtkonstruktion ist mit den angenommenen Lastfällen bis zur Grenze ausgenutzt. Eine weitere Materialeinsparung kann nur noch erfolgen, wenn für die Lastannahmen umfangreiche fundierte Meßergebnisse vorliegen [3]. Besonders dringend ist in diesem Zusammenhang die Ermittlung der durch die Tiere aufbrachten Horizontallasten.

Bei den gegenwärtig verwendeten Tierplatzausrüstungen für eine Ebene mit dem Standardrost 5 als Fußboden werden 67,2 kg Stahl und 0,3 m<sup>3</sup> Beton B 300 je Tierplatz benötigt [11]. Demgegenüber beträgt bei dem beschriebenen Zweiebenen-Haltungssystem der Stahlbedarf etwa 89 kg je Tierplatz, bezogen auf eine Doppelreihe mit 8 nebeneinanderliegenden Buchten (25 m Reihenlänge).

Die einzelnen Stahlmassenanteile sind in Tafel 2 aufgeschlüsselt nach den Hauptteilen der Tierplatzausrüstung angegeben.

Dieser gegenüber der bisherigen Haltung um etwa 30% höhere Stahlverbrauch ist vor allem auf den Einsatz von Metallaufboden (40,7 kg/Tierplatz) mit fast der Hälfte des gesamten Stahlanteils zurückzuführen.

Dem gestiegenen Stahlverbrauch bei der Zweiebenenhaltung stehen geringere Baukosten je Tierplatz und ein höherer Intensivierungsgrad gegenüber. Die volle Nutzung des umbauten Raumes sowie die Verringerung des Aufwandes für Dach und Fußboden sowie eine Verkürzung der Transportwege sind weitere Vorteile der Mehrebenenhaltung.

#### Literatur

- [1] Sindermann, H.: Direktive des IX. Parteitag des SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR in den Jahren 1976—1980. Berlin: Dietz Verlag 1976.
- [2] Tschierschke, M.: Tierplatzausrüstung für die Absatzkälberhaltung. agrartechnik 26 (1976) H. 10, S. 477—479.
- [3] Hohaus, A.: Statische Berechnung und Versuchsbericht für ein Stahlgerüst K<sub>2</sub>/K<sub>3</sub> „Industrielle Kälberproduktion“. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Bericht Juli 1976.
- [4] TGL 28192 Korrosionsträge Baustähle. Ausg. Dez. 1973.
- [5] Venzlaff, F.: Lastannahmen für den Sicherheitsnachweis des räumlichen Tragwerkes K<sub>2</sub>/K<sub>3</sub>. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Mai 1975 (unveröffentlicht).
- [6] Einführung in das Traglastverfahren. Techn. wiss. Abhandlungen, ZIS Halle, Heft 60.
- [7] TGL 20167 Grenzlastfaktoren-Normlasten. Ausg. Januar 1965.
- [8] TGL 13500 Strahltragwerke. Ausg. März 1972.
- [9] TGL 13470 Strahltragwerke für Hebezeugé. Entwurf Oktober 1973.
- [10] Prochnow, H.: Lehrbriefe für das Hochschulfernstudium. Betriebsfestigkeit, 1.—3. Lehrbrief; TU Dresden 1974.
- [11] Osang, E.: Vorschlag für ein Baukastensystem zur Kälberhaltung. TU Dresden, Diplomarbeit 1973 (unveröffentlicht).
- [12] Eisenreich, M.; Türpitz, L.; Venzlaff, F.: Kälberstudie, landt. Teil, Verfahren Regalhaltung, Teil „Tierplatzausrüstung u. Tiertransport“. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, März 1976 (unveröffentlicht).

A 1385

Bild 2. Traglastversuch am Rahmen

