

# Landwirtschaftlich-technische Aspekte für die Rationalisierung von Rindermastanlagen

Dr. agr. H.-J. Schumann, VEB Landtechnische Industrieanlagen Nauen, Betriebsteil Ferdinandshof

Die Rindermast erfolgt entsprechend der volkswirtschaftlichen Zielstellung auch in den nächsten Jahren vorwiegend in Altbausubstanz, d. h. in ehemaligen Jungrinder- und Milchviehställen, die durch Rationalisierungsmaßnahmen nutzbar gemacht wurden.

Nachfolgend werden Hinweise für die Rationalisierung der Ställe gegeben, die aufgrund der Qualität ihrer Bausubstanz noch über einen längeren Zeitraum genutzt werden können.

Die Bullenmast kann sowohl in Anbindehaltung als auch in Laufstallhaltung durchgeführt werden. Beide Haltungsformen ermöglichen hohe Leistungen und eine effektive Rindermast. Die Flächenproduktivität liegt aber bei der Laufstallhaltung mit 2,5 m<sup>2</sup> je Tierplatz wesentlich günstiger als bei der Anbindehaltung mit 3,2 m<sup>2</sup> je Tierplatz (Stallgrundfläche bei Einsatz des Stalltyps L 203).

Dieser Faktor sowie Fragen der Arbeitsproduktivität und des Arbeitsschutzes führten dazu, daß in größeren Anlagen gegenwärtig ausschließlich die Laufstallhaltung angewendet wird.

Die Laufstallhaltung erfolgt in Gruppen auf Vollspaltenboden aus Stahlbeton. Eine Gruppe umfaßt 10 bis 20 Tiere. Die Gruppenbildung sollte möglichst schon im Vormastbereich (VM-Bereich) erfolgen. Günstig ist, wenn die Vormast unmittelbar im Mastbetrieb durchgeführt wird bzw. der Vormastbullen produzierende Betrieb fest zugeordnet ist.

Im Bild 1 ist der Aktionsflächenbedarf je Tier (Buchtenfläche/Tier) aufgezeigt.

Bei der Bemessung der Buchtengröße ist davon auszugehen, daß der Flächenbedarf zum Ende der Mast bzw. zum Zeitpunkt der Umsetzung berücksichtigt wird. Aus Gründen der Flächeneffektivität hat sich deshalb bei der Mast auf hohe Endmassen die Unterteilung in die Lebendmasseguppen M 1 (180 bis 400 kg/Tier) und M 2 (350 bis 600 kg/Tier nach TGL 24111/02 [1]) als zweckmäßig erwiesen.

Weiterhin ist zu beachten, daß bei der Umstellung vom M 1- in den M 2-Bereich keine Neugruppierung erfolgen darf, sondern die Gruppen geschlossen umzustallen sind. Daraus folgt eine größere Länge oder Tiefe der Bucht im M 2-Bereich.

Für Mastbullen beträgt die günstigste Buchtentiefe 6 m. Die Länge von 9 m sollte nicht überschritten werden, da sonst die Tierbewegung stark zunimmt.

Als Mindestbuchtentiefen sind 2 m für VM sowie 2,35 m für M 1 und M 2 zu projektieren. Optimale Werte sind 2,4 bis 2,8 m (VM) und 2,8 bis 3,2 m (M 1 und M 2). Die obere Grenze wird im wesentlichen durch Futterqualität und Fütterungsregime bestimmt. In der Praxis sind Buchtentiefen von 3,6 m und mehr mit Erfolg bewirtschaftet worden. Um bei der Buchtenlänge ein Systemmaß von 3 m einzuhalten, können für M 1 und M 2 unterschiedliche Buchtentiefen gewählt werden. So wurden z. B. in einer Rationalisierungslösung Buchtentiefen von 2,9 m für den M 1-Bereich und 3,9 m für den M 2-Bereich projektiert.

Für Bullen (M 1, M 2) sind bei der Laufstallhaltung aus Gründen des Arbeitsschutzes

Kontrollgänge erforderlich, über die auch Einzeltiere getrieben werden. Die Mindestgangbreite ist mit 800 mm angegeben. Werden im VM-Bereich Kontrollgänge verwendet, genügt eine Gangbreite von 630 mm. Bei ungünstigen Stallbreiten können der äußere Tiertreibegang nach außerhalb des Stalls verlegt und die Tierkontrollen von der Futterkrippe aus durchgeführt werden. Hierfür sind spezielle Arbeitsschutzhinweise zu beachten. Bei der mobilen Futterverteilung kann der Futtertisch als Kontroll- und Treibegang genutzt werden, z. B. in der ZGE Falkenhain, Bezirk Leipzig, und in der LPG Pfersdorf, Bezirk Suhle.

Als Freßplatzabtrennung werden Leiterfreßgitter oder Nackenriegel im M 1- und M 2-Bereich eingesetzt.

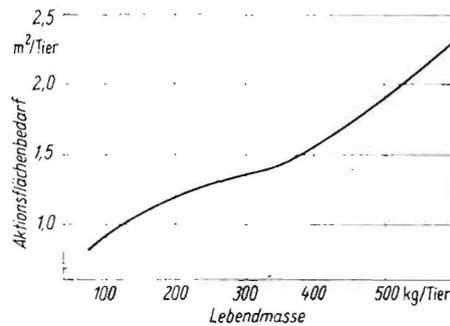
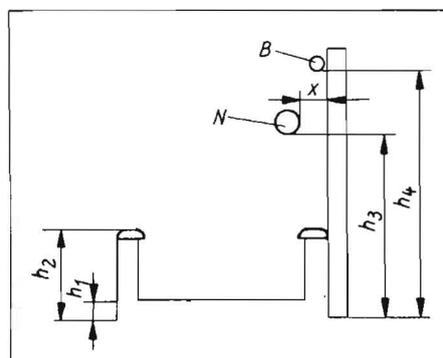


Bild 1. Aktionsflächenbedarf in der Bullenmast bei Vollspaltenbodenhaltung

Bild 2. Einzuhaltende Abmessungen (in mm) beim Einsatz von Nackenriegeln in der Bullenmast

Größe	Bereich	Min.	Max.
$h_1$ Krippensohlenhöhe		50	—
$h_2$ Krippenwulsthöhe	M 1	400	450
	M 2	400	500
$h_3$ Höhe Unterkante Nackenriegel	M 1	800	900
	M 2	900	1050
$h_4$ Höhe oberer Begrenzungsriegel	M 1	1000	1200
	M 2	1200	1400
x waagerechter Einstellbereich (Krippenaußenkante bis Nackenriegelaußenkante standseitig)		100	220

B oberer Begrenzungsriegel, N Nackenriegel



reich eingesetzt. Die Leiterfreßgitter eignen sich besonders für die Anlagen mit stationärer Futterverteilung. Der Einsatz des Nackenriegels ist bei dem stationären System auch möglich. Hierbei sollte das Krippenbreiten-Außenmaß mindestens 1,2 m betragen. Außerdem müßten eine mechanisierte Krippenreinigung erfolgen bzw. Futtermittel eingesetzt werden, die eine Krippenreinigung erübrigen. Bei mobiler Futterverteilung werden ausschließlich Nackenriegel eingesetzt. Dadurch wird eine wesentliche Materialeinsparung gegenüber dem Leiterfreßgitter erzielt. Im Ausrüstungssortiment befinden sich für den M 1-Bereich das Leiterfreßgitter LFG 333 (Schlupfweite 280 mm) und für den M 2-Bereich das Leiterfreßgitter LFG 429 (Schlupfweite 360 mm). Der Nackenriegel wird mit einer an der Freßplatzsäule anzubringenden Konsole geliefert, ist horizontal und vertikal verstellbar und kann somit den Tieren angepaßt werden.

Untersuchungen in der LPG Pfersdorf und in anderen Betrieben ergaben, daß bei einem richtig eingestellten Nackenriegel (Bild 2) keine Verstellung während der Mastperiode erforderlich ist. Wird der im Standard [1] geforderte senkrechte und waagerechte Einstellbereich eingehalten, so können keine Druckstellen und Hautschäden auftreten.

Der VM-Bereich wird aus Gründen der veterinärmedizinischen Betreuung mit Selbstfangfreßgittern SFG 375 und SFG 429 ausgerüstet. Beide Gittertypen gewährleisten die technologisch erforderliche Schlupfweite. Sie werden als 3-m-Elemente (8 bzw. 7 Tierplätze) geliefert.

Als Buchtenabtrennung werden Gitter und Tore angeboten, die nach den Anforderungen des Standards TGL 24111/02 [1] gefertigt sind. Hersteller für Standausrüstungen der Rindermast ist der VEB Landtechnische Industrieanlagen Seehausen des VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen. Bei selbstangefertigten Standausrüstungen wurden häufig Tierverschleppungen festgestellt, da die „kritischen Maße“ nicht bekannt waren. So werden z. B. bei den Horizontalholmen häufig 200-mm-Abstände gewählt, die in vielen Fällen das Aufhängen von Bullen zur Folge hatten. Das gleiche gilt für die Freßplatzabtrennungen. Deshalb sind bei der Rationalisierung die im o. g. Standard angeführten technologischen Maße einzuhalten. Bei industriemäßig gefertigten Elementen ist diese Maßgenauigkeit gegeben. Je Bucht (10 bis 20 Tiere) ist ein Tränkebecken erforderlich. Es ist so anzuordnen, daß es vom Kontrollgang aus gereinigt werden kann. Durch eine entsprechende Anbringhöhe (Tafel 1) kann

Tafel 1. Wasserauslaufhöhe über Oberkante Spaltenboden

Bereich	Maße in mm	
	Min.	Max.
VM	650	750
M 1	750	1000
M 2	800	1100

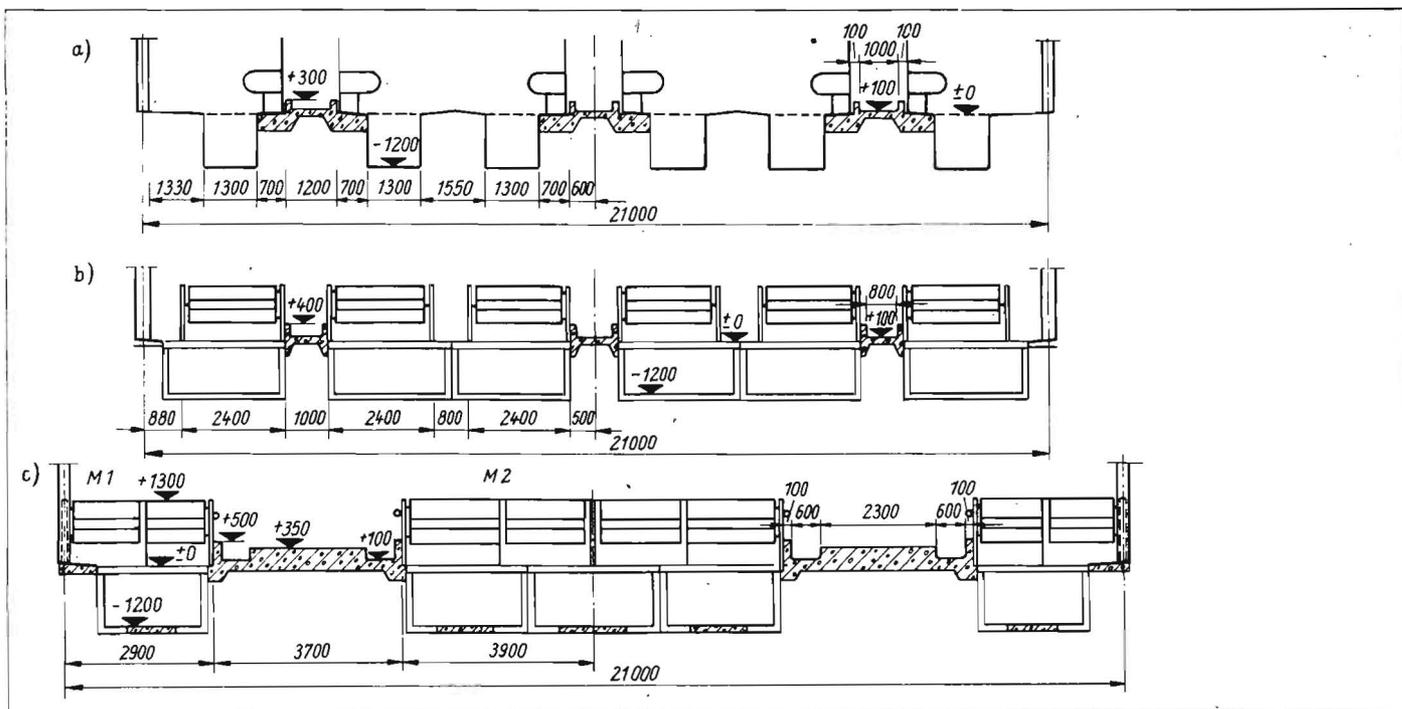


Bild 3. Schnittdarstellungen des Rindermaststalls L 203 e entsprechend den Rationalisierungslösungen; a) Anbindehaltung, stationäre Fütterung; b) Laufstallhaltung, stationäre Fütterung; c) Laufstallhaltung, mobile Fütterung

die Kotverschmutzung stark eingeschränkt werden.

Wird die Mast aufgrund der vorgegebenen Gebäudesituation in Anbindehaltung durchgeführt, sollten die Vormastbullen bis 250 kg Lebendmasse max. bis 300 kg Lebendmasse in Laufstallhaltung stehen. Neben der wesentlich besseren Flächenausnutzung wird das Umhängen der Tiere eingespart. Als Anbindevorrichtung werden ausschließlich Grabnerketten verwendet. Die Freßplatzbreite sollte 900 mm betragen; 850 mm sind noch möglich für Bullen bis 500 kg Endmasse.

Die Haltung erfolgt auf Teilspaltenboden (befestigte Vorderfußfläche mit anschließendem Gitterrost) aus dem VEB Ausrüstungsbetrieb Güllewirtschaft Sangerhausen. Die Gesamtstandlänge, Abschluß Gitterrost, beträgt mindestens 1900 mm. Bei einer Erhöhung auf 2100 mm werden gegenüber kürzeren Standlängen Reinigungsarbeiten eingespart, insbesondere die Feuchtreinigung, die zu einer Verringerung des Trockensubstanzgehalts der Gülle führt.

Die befestigte Vorderfußfläche wird ohne Gummimatte lediglich aus Beton hergestellt. Erforderlich ist eine griffige, nicht raue Oberfläche. Durch einen Schutzanstrich kann die noch vorhandene Anfangsrauigkeit beseitigt werden. Ein Gefälle von 3 bis 5 % ist erforderlich. Zwischen den Tierständen sind jeweils Trennbügel (Hersteller: VEB Landtechnische Industrieanlagen Kleinleipisch) anzubringen, da sonst Strangulationen auftreten können. Nach den zur Zeit bestehenden Projektierungsrichtlinien werden die Selbsttränken für je 2 Tiere an der Trennbügelssäule krippenseitig angebracht. Die versuchsweise standseitige Anbringung, Wasserauslaufhöhe 600 mm, führte zu einer geringeren Verschmutzung der Tränke und der Krippe.

Die obere Ankeittvorrichtung wurde tränke-seitig verlegt, das Systemmaß Stütze — obere Ankeittvorrichtung beträgt 300 mm. Beeinträchtigungen bei der Futteraufnahme ergaben sich nicht.

Aufgrund des relativ hohen Platzbedarfs sollten Anlagen mit Anbindehaltung stationäre Fütterungssysteme (Krippenaußenmaß 1000 bis 1200 mm) erhalten. Somit ergibt sich ein Mindestsystemmaß für ein Modul (Doppelkrippe, 2 Standreihen, Stallgang) von 6 m, d. h., bei 21 m Stallbreite sind 3 Doppelreihen und bei 24 m Stallbreite 4 Doppelreihen vorzusehen (Bild 3a).

Anlagen mit Laufstallhaltung können sowohl mit stationären als auch mit mobilen Futterverteilereinrichtungen ausgerüstet werden. Dabei ergeben sich die in den Bildern 3b und 3c dargestellten Stallquerschnitte. Entsprechend der tatsächlichen Stallbreite kann die Buchtentiefe innerhalb der angegebenen Maße variiert werden. Die Futterkette besteht bei dem stationären System aus Annahmedosierer (Hersteller: VEB Landtechnische Industrieanlagen Havelberg), in den die Futtermittel geschichtet eingebracht werden, Mischfuttersilo mit Dosierschnecke (Hersteller: VEB Landtechnische Industrieanlagen Miha), Bandstrecke sowie Futterverteilereinrichtung. Als Futterverteilereinrichtungen können Krippenauszugsbänder oder oberliegende Bänder (verfahrbare Abstreicher- oder Futterverteilbänder vom VEB Landmaschinenbau Falkensee) verwendet werden, wobei sich letztere bei der Ad-libitum-Fütterung sehr gut bewährt haben, aber sehr schwer beschaffbar sind und in erster Linie in den Milchviehanlagen eingesetzt werden. Bei der Verwendung der Krippenauszugsbänder in Anlagen mit Freßplatzabtrennungen, die einen freien Zugang zur Krippe ermöglichen, hat sich in der LPG Radensleben, Bezirk Potsdam, eine Elektroabsperrung mit einschwenkbarem Weidezaundraht sehr gut bewährt.

Mobile Futterverteilereinrichtungen gewinnen in der Rindermast zunehmend an Bedeutung. In den nächsten Jahren kommen der aus der UdSSR importierte Futterverteilwagen KTU-10 sowie das auf der Lehrschau 77 gezeigte Futterverteilfahrzeug auf der Basis des HTS 31/04 mit 10 m<sup>3</sup> Ladevolumen in geringen Stückzahlen zum Einsatz. Die Futtermittel

werden entweder schichtweise in das Futterverteilfahrzeug eingeladen oder in einem Futterhaus aufbereitet und als Gemisch aufgegeben.

Für die Entmistung sollte das Fließmistsystem angewendet werden. Bei der Projektierung ist zu beachten, daß die Güllekanäle ohne Gefälle ausgebildet werden. Die Güllekanaltiefe hängt im wesentlichen von der Kanallänge und von der Güllekonsistenz ab [2]. Nach den gesetzlichen Vorschriften (TGL 24198/01 [3]) „muß Gülle aus seuchenprophylaktischen Gründen vor dem Einsatz mindestens einer 4tägigen Rückhalterung unterzogen werden“, d. h., das Güllelager muß mit mindestens 2 Behältern ausgerüstet werden.

Wird also in einem Objekt eine Rationalisierung der vorhandenen Bausubstanz durchgeführt, sind technologische, technische und betriebswirtschaftliche Erfordernisse als Einheit zu betrachten sowie die Fragen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes in den Gesamtkomplex einzubeziehen. Für die Projektierung sind die Standards TGL 24111/02 [1] und TGL 32302/01 [4] heranzuziehen. Als Stand-ausrüstungen sind erprobte Elemente einzusetzen. Konsultationen mit technologischen Projektanten sind zweckmäßig; bei komplexen Rationalisierungsmaßnahmen sollte durch einen technologischen Projektanten eine Aufgabenstellung für die Projektierung erarbeitet werden.

#### Literatur

- [1] TGL 24111/02 Rinderproduktion; Schlachtrinderproduktion; Funktionsmaße. Ausg. 7.76.
- [2] Lehmann, R.: Berechnung der Tiefe von Fließkanälen. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 9, S. 427—429.
- [3] TGL 24198/01 Meliorationen; Gülleverwertung; Hygienische Anforderungen. Ausg. 5.75.
- [4] TGL 32302/01 Standausrüstung für Rinder; Begriffe. Ausg. 9.76.