

Mechanisierungslösungen und Aufwendungen bei der Rationalisierung vorhandener Stallanlagen für Mastrinder

Dr. agr. K. Bendull/Dr. agr. M. Koallick/Dipl.-Ing. P. Thiem
Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

1. Aufgabe

In den Jahren 1983/84 wurden Angebotsprojekte für die Rinderproduktion aus dem Zeitraum 1950 bis 1970 im Rahmen einer interdisziplinären Arbeit aus verfahrenstechnischer, baulicher und landtechnischer Sicht untersucht. Aus dieser Arbeit wurden Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmöglichkeiten abgeleitet und Vorschläge für die weitere Nutzung der Gebäude auch zur Kälber-, Jungrinder- und Mastrinderproduktion erarbeitet. Über Vorzugslösungen für die Jung- und Kälberproduktion wurde aus landtechnischer Sicht berichtet [1, 2]. Mit dem vorliegenden Beitrag wird auf die Auswahl von Vorzugslösungen sowie die ökonomischen Kennzahlen der Vorzugslösungen für Mastrinder aus landtechnischer Sicht eingegangen und damit die Information der Praxis zu diesem Themenkomplex abgeschlossen. Da für Jung- und Mastrinder gleiche Ausgangslösungen zugrunde liegen und auch gleiche Verfahren in den Prozeßabschnitten Haltung, Entmistung und Fütterung in Anwendung kommen, kann bezüglich der bearbeiteten Ausgangslösungen und der Erläuterung der vorgeschlagenen Laufstalllösungen herkömmlicher Art und nach dem System „Haßlau“ auf die Ausführungen im Beitrag für Jungrinder [1] verwiesen werden. So wie die Vorzugslösungen für Jungrinder und Kälber sind auch die für Mastrinder in einem Katalog des VEB Landbauprojekt Potsdam enthalten [3]. Im Hinblick auf die Vergleichbarkeit der In-

vestitionen mit denen für Jungrinder [1] wurden auch für Mastrinder die Aufwendungen auf der Preisbasis 1984 berechnet. Es ist einzuschätzen, daß nun mit den IAP-Faktoren 1,2 (Laufhaltung) bis 1,35 (Anbindehaltung) bei Ausrüstung und etwa 1,10 beim Bau (Umbauten) gerechnet werden muß.

2. Ergebnisse

In der Mastrinderproduktion erfolgt die Haltung entsprechend der Aufgabenstellung in allen untersuchten Lösungen auf Einstreu. In Anpassung an die Ausgangslösungen wird sowohl die Anbindehaltung mit Grabnerketten als auch die Laufstallhaltung in herkömmlichen Flachlaufställen bzw. in Flachlaufställen nach dem Prinzip „Haßlau“ mit Leiterfreßgittern oder Nackenriegeln vorgesehen. Verfahren mit Anbindehaltung werden allerdings nur dann angewendet, wenn durch die Laufstallhaltung eine nur unbefriedigende Ausnutzung der Stallgrundfläche gegeben wäre. Da in Laufställen gehaltene Mastbullen nicht so aggressiv sind wie angebundene, wird nicht zuletzt aus Gründen des Arbeitsschutzes die Laufhaltung bevorzugt. Die technischen Lösungen der Buchten für die Verfahren der Laufhaltung sind bei Jungrindern in [1] dargestellt worden. Die Entmistung erfolgt in allen Lösungen mobil. Dafür sind die Stallarbeitsmaschinen HT 140 mit Frontlader und Leichtgutschaufel oder Gabel bzw. andere gleichwertige Traktoren, deren Arbeitsbreite um 1600 mm liegt und mit denen Stallgänge von 1700 mm Breite und dar-

über befahren werden können, geeignet. Zur Einstreuversorgung wird der Verteilwagen L440 in Verbindung mit der Stallarbeitsmaschine HT 140 oder einem anderen geeigneten Traktor eingesetzt. Die Auswahl des Fütterungsverfahrens ist in hohem Maß von den Gebäudeabmessungen, wie Gebäudebreite und Durchfahrthöhe, abhängig. Nachdem solche Gesichtspunkte, wie Bereitstellung einer TGL-gerechten Aktionsfläche für jedes Tier sowie optimale Auslastung der Stallfläche durch eine möglichst große Anzahl von Tierplätzen, berücksichtigt sind, wird entschieden, ob ein mobiles oder teilstationäres Fütterungsverfahren angewendet werden kann.

In den untersuchten Lösungen überwiegt auch bei Mastrindern die mobile Fütterung, obgleich ihr spezifischer Flächenbedarf höher ist als der des teilstationären Verfahrens. Zur landtechnischen Ausrüstung mobiler Fütterungsverfahren zählen der Stalltraktor mit Frontlader, Ladewerkzeugen, Verteilwagen L440 u. a. Bei Lösungen mit teilstationärem Verfahren gehören Stalltraktor und Verteilwagen als mobiler Dosierer sowie Krippenband als stationäre Verteileinrichtung zur Ausrüstung.

In Tafel 1 sind die Varianten für einige Ausgangslösungen enthalten. Aus der Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der Varianten für die jeweilige Ausgangslösung werden die Argumente deutlich, die zur Ablehnung oder Auswahl als Vorzugsvarianten führten. Dabei sind die Kriterien einmaliger

Tafel 1. Verfahren und technisch-ökonomische Kennzahlen ausgewählter Rationalisierungsvarianten von Stallanlagen für Mastrinder (M 1 und M 2)

Nr.	Gebäudetyp/ Ausgangslös.	Verfahren			Kapazität Tpl.	Investitionen ¹⁾		Masse Stahl kg/Tpl.	Energie bedarf MJ/Tpl.	lebendige Arbeit a AKh/Tpl.	Verfahrensteil- kosten für Mechanisierung M/Tpl. · a
		Haltung	Entmistung	Fütterung (TFV)		gesamt M/Tpl.	davon Mechanisierung M/Tpl.				
1.1	813.253 (Milchviehstall, 64 Tpl.)	Anbindestall	mobil	mobil (1:1)	104	2 520,-	935,-	50	1 007,-	16,2	306,-
1.2	813.253	Laufstall ²⁾	mobil	mobil (1:1)	154	1 895,-	812,-	61	823,-	15,0	273,-
5.1	L224 (Jungrinderkaltstall, 82 Tpl.)	Laufstall	mobil	mobil (1,02:1)	187	1 800,-	765,-	57	1 094,-	15,6	284,-
5.2	L224	Laufstall	mobil	teilstationär (1,2:1)	213	1 640,-	739,-	49	1 086,-	15,0	289,-
6.1	L201 (Milchviehstall, 100 Tpl.)	Anbindestall	mobil	mobil (1:1)	128	1 935,-	932,-	50	1 180,-	16,2	318,-
6.2	L201	Laufstall	mobil	mobil (1:1)	209	1 807,-	769,-	57	1 094,-	15,6	286,-
6.3	L201	Laufstall	mobil	teilstationär (1:1)	198	1 924,-	865,-	56	1 085,-	15,0	310,-
6.4	L201	Laufstall ²⁾	mobil	mobil (1:1)	156	1 700,-	891,-	70	1 009,-	15,0	292,-
7.1	L203 (Milchviehstall, 200 Tpl.)	Laufstall ²⁾	mobil	mobil (1:1)	416	1 667,-	753,-	66	1 009,-	15,0	269,-
7.2	L203	Laufstall ³⁾	mobil	mobil (1:1)	329	2 009,-	927,-	83	1 043,-	15,2	300,-
7.5	L203	Laufstall	mobil	teilstationär (1,1:1)	536	1 524,-	605,-	45	1 076,-	15,0	260,-

1) Preisbasis 1984; 2) Laufstall, System „Haßlau“; 3) Laufstall, teilweise System „Haßlau“, teilweise Flachlaufstall

Tafel 2. Verfahren und technisch-ökonomische Kennzahlen von Vorzugsvarianten zur Rationalisierung von Ställen für die Mastrinderproduktion (M 1 und M 2)

Variante	Gebäudetyp (Ausgangslösung)	Verfahren			Kapazität Tpl.	Investitionen ¹⁾		Masse Stahl kg/Tpl.	Energie- bedarf MJ/Tpl. · a	lebendige Arbeit AKh/Tpl. · a	Verfahrens- teilkosten für Mecha- nisierung M/Tpl. · a
		Haltung	Ent- mistung	Fütterung		gesamt M/Tpl.	davon Mechani- sierung M/Tpl.				
1.2	813.253 (Milchviehstall, 64 Tpl.)	Laufstall ²⁾	mobil	mobil	154	1 895,-	812,-	61	823	15,0	273,-
2.1	813.242 (Milchviehstall, 90 Tpl.)	Laufstall	mobil	teil- stationär	259	1 498,-	690,-	47	1 113	15,0	279,-
3.1	14-59 (Jungrinderoffenstall, 60 Tpl.)	Laufstall	mobil	teil- stationär	142	2 259,-	913,-	59	1 086	15,0	315,-
4.1	15-59 (Milchviehoffenstall, 60 Tpl.)	Laufstall	mobil	teil- stationär	199	1 944,-	740,-	44	1 100	15,0	293,-
5.1	L224 (Jungrinderkaltstall, 82 Tpl.)	Laufstall	mobil	mobil	187	1 800,-	765,-	57	1 094	15,6	284,-
5.2	L224	Laufstall	mobil	teil- stationär	213	1 640,-	739,-	49	1 086	15,0	289,-
6.4	L201 (Milchviehstall, 100 Tpl.)	Laufstall ²⁾	mobil	mobil	156	1 700,-	891,-	70	1 009	15,0	292,-
7.1	L203 (Milchviehstall, 200 Tpl.)	Laufstall ²⁾	mobil	mobil	416	1 667,-	753,-	66	1 009	15,0	269,-
7.5	L203	Laufstall	mobil	teil- stationär	536	1 524,-	605,-	45	1 076	15,0	260,-

1) Preisbasis 1984

2) Laufstall, System „Haßlau“

Aufwand (Investitionen, Stahl) und laufende Aufwendungen (Energie, lebendige Arbeit, Verfahrenskosten) von besonderem Gewicht.

Innerhalb der Ausgangslösung 1 wurde die Variante 1.2 mit Laufstallhaltung nach dem Prinzip „Haßlau“ als Vorzugsvariante ausgewählt. Bei der Laufstallhaltung entstehen im Prozeßabschnitt Haltung 25 bis 30% geringere Investitionsaufwendungen für Ausrüstungen, auch sind die Investitionen von baulicher Seite niedriger, als sie die Variante 1.1 ausweist. Als weitere Vorzüge sind niedrigerer Energie- und AKh-Bedarf als Auswirkungen des Systems „Haßlau“ im Prozeßabschnitt Entmistung sowie größere Tierplatzkapazität zu nennen. Dementsprechend günstig entwickeln sich auch die Verfahrensteilkosten. Der Nachteil der Vorzugsvariante liegt im rd. 20% höheren Stahlbedarf.

Auf der Grundlage des Jungrinderstallprojekts L224 wurden zwei Lösungen erarbeitet, die der Praxis zur Anwendung empfohlen werden (Tafel 1). Zwar verursacht die Variante 5.2 mit teilstationärer Fütterungsausrüstung im Prozeßabschnitt Fütterung mehr als 40% höhere Investitionen und etwa 15% höhere Verfahrenskosten, doch werden die Aufwendungen in den übrigen Prozeßabschnitten durch die größere Tierplatzanzahl der stationären Variante so beeinflusst, daß sich insgesamt ein rd. 10% geringerer spezifischer Investitionsaufwand errechnet. Auch der Arbeitszeitbedarf liegt bei der stationären Fütterung um 10 bis 15% niedriger. Energiebedarf und Verfahrenskosten bewegen sich in annähernd gleicher Höhe. Potentielle Anwender haben damit die Möglichkeit, in Anpassung an vorhandene Tierställe und vorherrschende Produktionsverfahren notwendige Ergänzungsbauten oder zu rationalisierende Ställe mit mobilen oder teilstationären Fütterungsverfahren auszustatten.

Wie bereits bei den Varianten 1.1 und 1.2

zeigte sich auch bei den Varianten 6.1 bis 6.4, daß die Anbindehaltung (Variante 6.1) am teuersten ist. Als Vorzugslösung wird die Variante 6.4, gekennzeichnet durch Laufstallhaltung nach dem System „Haßlau“ und mobile Fütterung, empfohlen. Ihr Investitionsbedarf liegt gegenüber Variante 6.2 mit herkömmlicher Laufstallhaltung und ebenfalls mobiler Fütterung trotz geringer Tierplatzkapazität und höherem Ausrüstungsaufwand durch das System „Haßlau“ für die Haltung um rd. 100,- M/Tpl. bzw. 6% niedriger. Der Grund liegt in den unterschiedlichen Bauaufwendungen. Während bei der Vorzugsvariante 6.4 Bauhülle und Ausbau nur geringfügig umgebaut bzw. im Profil verändert werden müssen, macht sich bei Variante 6.2 bei ebenfalls geringem Umbau der Bauhülle doch eine Gesamtprofiländerung erforderlich. Die Vorzugslösung weist auch niedrige Aufwendungen bezüglich Energie und lebendiger Arbeit (Einsparung im Prozeßabschnitt Entmistung durch Prinzip „Haßlau“) aus, ist allerdings in den Verfahrenskosten etwas und im Stahlbedarf um 20 bis 25% aufwendiger als Variante 6.2. Die Variante 6.3 mit teilstationärer Fütterung ist ebenso wie Variante 6.1 insgesamt zu aufwendig. Auf der Grundlage der Ausgangslösung L203 werden für den Fall, daß aus territorialen Gründen ein Wechsel von der Milchproduktion zur Mastrinderproduktion erfolgt, zwei Laufstallvarianten angeboten, davon je eine mit mobiler bzw. teilstationärer Fütterung. Die Variante mit teilstationärer Fütterung verfügt über rd. 29% mehr Tierplätze und ist insgesamt billiger. Beide Varianten (7.1 und 7.5) sind mit Ausnahme des Energiebedarfs der Variante 7.5 in allen Positionen weniger aufwendig als die Mischvariante 7.2, in der für M1-Tiere die herkömmliche Laufstallhaltung und für M2-Tiere das System „Haßlau“ vorgesehen ist.

Tafel 2 enthält die Vorzugsvarianten für die

Rationalisierung und Rekonstruktion der insgesamt bearbeiteten Ausgangslösungen. Die bereits für Jungrinder getroffene Feststellung, daß es bei effektiver Nutzung der Stallgrundfläche und Auswahl passender Verfahren durchaus lohnend ist, ältere Bauhüllen, d. h. auch Offenställe, zu rekonstruieren, trifft für Mastrinder gleichfalls zu.

3. Zusammenfassung

Einige der im Ergebnis einer interdisziplinären Gemeinschaftsarbeit zur Rationalisierung und Rekonstruktion von Angebotsprojekten für die Rinderproduktion im Hinblick auf ihre weitere Nutzung in der Mastrinderproduktion erarbeiteten Vorschläge werden vorgestellt und Aufwandkennzahlen untersuchter Varianten diskutiert. Dabei wird deutlich, daß sich Laufstallvarianten für Mastrinder besonders empfehlen. Die Anbindehaltung wird vorgeschlagen, wenn durch Laufstallhaltung eine schlechtere Ausnutzung der Grundfläche zu erwarten ist. Das Fütterungsverfahren ist abhängig von der Gesamtkonzeption für den zu rationalisierenden Stall oder auch für die in der Nähe befindlichen weiteren Rinderställe, die sich auch auf eine effektive Nutzung der Stallgrundfläche gründen muß, auszuwählen.

Literatur

- [1] Bendull, K.; Thiem, P.; Koallick, M.: Mechanisierungslösungen und Aufwendungen bei der Rationalisierung vorhandener Stallanlagen für Jungrinder. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 12, S. 532-534.
- [2] Bendull, K.; Thiem, P.: Wie ein Kälberstall heute aussehen kann. Neue Deutsche Bauernzeitung, Berlin (1985) 21, S. 8-9.
- [3] Autorenkollektiv: Grundlagen für die Rationalisierung und Rekonstruktion der Kälberaufzucht, Jungrinderaufzucht und Rindermast. VEB Landbauprojekt Potsdam, Katalog 1985. A 4788