

# Mastschweinehaltung mit Sortierschleuse

Verfahren – Kosten – Bewertung

KTBL-Heft 94



## Autoren

Mitglieder der KTBL-Arbeitsgruppe „Mastschweinehaltung in Großgruppen mit Sortierschleuse“:

Dr. H. Cielejewski, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Münster  
H.-H. Ellersiek, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Münster  
S. Fritzsche, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) | Darmstadt  
Dr. B. Haidn, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft | Freising  
Dr. E. F. Hessel, Georg-August-Universität Göttingen | Vechta  
J. Mauer, Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg | Boxberg  
T. Scholz, Landwirtschaftszentrum Haus Düsse | Bad Sassendorf  
P. Spandau, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Münster

### Unter Mitarbeit von

W. Achilles, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) | Darmstadt

### Finanzielle Förderung

Gefördert mit Mitteln des KTBL-Arbeitsprogrammes „Kalkulationsunterlagen (KU)“

© 2011

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)  
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt  
Telefon 06151 7001-0 | Fax 06151 7001-123  
E-Mail ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

### Redaktion

W. Achilles, S. Fritzsche | KTBL

### Redaktion

M. Pikart-Müller

### Titelfoto

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Münster

### Vertrieb

KTBL | Darmstadt

### Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-941583-52-8

## Inhalt

1	Einleitung . . . . .	5
2	Buchtengestaltung . . . . .	6
2.1	Strukturierung der Bucht . . . . .	6
2.2	Fressbereich mit Sortierfunktion . . . . .	7
2.3	Ruhe- und Aktivitätsbereich . . . . .	10
2.4	Sonderbucht . . . . .	14
3	Sortierschleuse und Rücklaufftüren . . . . .	14
3.1	Aufbau der Sortierschleuse und Schleusenpassage . . . . .	14
3.2	Ermittlung des Tiergewichts . . . . .	16
3.3	Ein- und Auslasstüren . . . . .	17
3.4	Austreibehilfen . . . . .	18
3.5	Sortierschleusen . . . . .	19
3.6	Tierkennzeichnung, Tiererkennung und Datenaustausch. . . . .	22
3.7	Rücklaufftüren . . . . .	23
4	Stallkonzept und Management . . . . .	24
4.1	Stallkonzept und Belegungsverfahren . . . . .	24
4.2	Verfahrensabläufe . . . . .	31
5	Betriebswirtschaftliche Aspekte . . . . .	36
5.1	Datengrundlage . . . . .	36
5.2	Stallmodell . . . . .	36
5.3	Investitionsbedarf . . . . .	38
5.4	Arbeitswirtschaft . . . . .	41
5.5	Gesamtkosten . . . . .	46
5.6	Sortierdifferenzen . . . . .	47
5.7	Stallplatzauslastung . . . . .	48
5.8	Gesamtbewertung . . . . .	50
6	Zusammenfassung . . . . .	52
7	Literatur . . . . .	54
	KTBL-Veröffentlichungen . . . . .	57
	aid-Veröffentlichungen . . . . .	60

## 1 Einleitung

Die Betriebe in der Schweinemast haben sich in den letzten zehn Jahren zunehmend vergrößert: Zahlreiche Familienbetriebe bewirtschaften heute im Haupterwerb 2 000 Mastplätze und mehr. Mittlerweile finden sich nicht nur in den neuen Bundesländern gewerblich betriebene Schweinemastanlagen mit mehr als 5 000 Mastplätzen.

Das anhaltende Größenwachstum ist vor allem möglich, weil der Arbeitszeitbedarf durch moderne Haltungsverfahren und Stalltechnik gesenkt werden konnte. Der Verzicht auf Stroh, der vollperforierte Boden und die automatisierte Fütterung sind wesentliche Meilensteine dieser Entwicklung. Durch die nicht rationierte Fütterung wurde es möglich, Gruppen von 40 bis 50 Tieren in einer Bucht zu halten und weitere Einsparungen bei den Investitionen und dem Arbeitsaufwand zu erzielen.

Die Großgruppenhaltung mit Sortierschleuse stellt einen neuen Entwicklungsschritt dar. In einer Bucht mit bis zu 400 Tieren gelangen die Tiere auf dem Weg zum Fressbereich durch eine Schleuse. Sie werden in der Schleuse einzeln gewogen und nach ihrem Gewicht in einen Teil des von der übrigen Bucht abgetrennten Fressbereichs gelenkt (Abb. 1). Sie können nach Leistungsgruppen gefüttert werden. Durch eine Rücklauffür gelangen sie vom Fressbereich wieder zurück in den Ruhe- und Aktivitätsbereich. Durch die Schleuse erhält der Tierhalter ständig aktuelle Angaben zur Gewichtsentwicklung der Gruppe. Sie erleichtert außerdem das Aussortieren der Tiere für die Vermarktung. Die Schleuse wird z. B. so eingestellt, dass sie alle Tiere ab einem eingegebenen Gewicht automatisch in einen Teil des Fressbereichs einsortiert, bei dem die Rücklauffür verschlossen ist. Das Wiegen und Sortieren von Hand entfällt. Sämtliche Arbeiten können von einer Person ausgeführt werden.



Abb. 1: Die Sortierschleuse ermittelt das Tiergewicht und lenkt die Tiere in einen Teil des Fressbereichs (Foto: Dorset)

Die Schleusentechnik und das Haltungsverfahren sind praxiserprobt. Es liegen ausreichend Erfahrungen und Untersuchungen vor, um das Haltungsverfahren unter verschiedenen Aspekten bewerten zu können. Der Leser kann sich in diesem Heft informieren, worauf bei der Gestaltung einer Großgruppenbucht zu ach-

ten ist, welche Techniken es gibt und welche Stallkonzepte eine hohe Auslastung erreichen. Ein umfassender betriebswirtschaftlicher Vergleich mit der Haltung in Klein- und herkömmlichen Großgruppen, von den Investitionen über die Arbeitswirtschaft bis zum Sortiererfolg und der Stallplatzauslastung, ermöglicht eine differenzierte Bewertung.

## 2 Buchtengestaltung

### 2.1 Strukturierung der Bucht

Die Großgruppenbucht mit Sortierschleuse wird in der Regel für 350 bis 400 Tiere ausgelegt und umfasst meist ein Abteil (Abb. 2). Sie kann im Grundriss variabel gestaltet werden und eignet sich auch gut als Umbaumaßnahme.

Bei der Anordnung der einzelnen Funktionsbereiche, der Schleuse und Stalleinrichtungen ist darauf zu achten, dass die Strukturierung und die Funktionsabläufe auf die Anforderungen der Tiere ausgerichtet sind, der Tierhalter einen guten Überblick über die gesamte Bucht erhält und die einzelnen Produktions- und Arbeitsabläufe effektiv gestaltet werden können.

Die Großgruppenbucht gliedert sich durch den Einbau der Sortierschleuse in

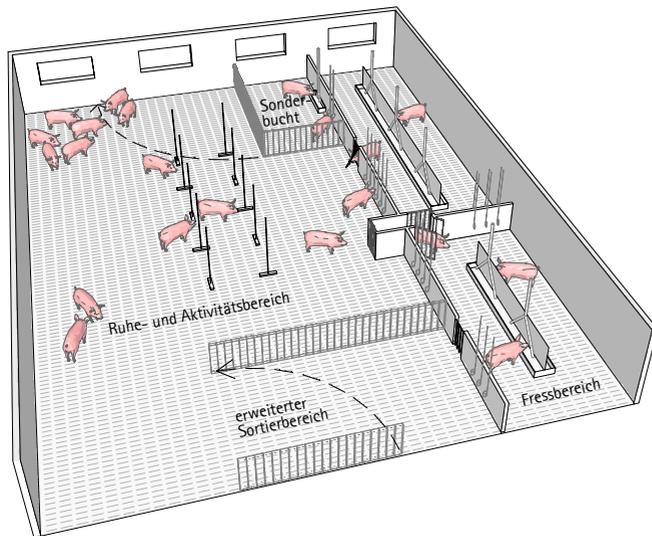


Abb. 2: Struktur einer Großgruppenbucht mit Sortierschleuse. Der erweiterte Sortierbereich und die Sonderbucht werden im Bedarfsfall mit Schwenkgittern abgeteilt. (Zeichnung: KTBL)

zwei Hauptbereiche: den Ruhe- und Aktivitätsbereich, der den größten Teil einnimmt, sowie den Fressbereich. Der Fressbereich ist durch Trennwände von der übrigen Bucht abgeteilt und ausschließlich über die Sortierschleuse zugänglich. Er ist meist in zwei Bereiche aufgeteilt, in denen unterschiedlich gefüttert werden kann. Ein Teil des Fressbereichs ist zudem für das Sortieren vorgesehen. Er kann dafür mit Schwenkgittern erweitert werden.

Außerdem wird häufig in jeder Großgruppenbucht

eine Sonderbucht eingerichtet, in der bei Bedarf Tiere abgesondert werden können.

### 2.2 Fressbereich mit Sortierfunktion

#### Anordnung und Fütterungssysteme

Der Zugang zum Fressbereich ist möglichst zentral in der Bucht anzuordnen, damit die Tiere kurze Wege zur Fütterungseinrichtung haben. Dafür ist ein annähernd quadratischer Grundriss der Großgruppenbucht am besten geeignet. Bei länglichen Buchten ist der Fressbereich an der langen Seite der Bucht anzuordnen. Er kann aber auch in der Mitte des Raumes oder in einer Ecke eingerichtet werden. Wichtig ist eine gute Übersicht über die Fütterungseinrichtungen und den Ruhe- und Aktivitätsbereich vom Zentralgang aus. Der für das Aussortieren der Tiere vorgesehene Teil des Fressbereichs sollte für den Austrieb direkt vom Gang zugänglich sein.

Die Sortierschleuse steuert den Zugang für die Tiere in den jeweiligen Fressbereich. Als Fütterungssysteme sind die Trockenfütterung mit Breiautomaten und die Flüssigfütterung am Sensortrog gleichermaßen gut geeignet. Die ersten Ställe mit Sortierschleuse wurden mit Breiautomaten ausgerüstet. Das ständige Futterangebot und die vergleichsweise lange Dauer der Futteraufnahme erwiesen sich als vorteilhaft. Sensorgesteuerte Flüssigfütterungen lassen sich jedoch mit gleichem Erfolg einsetzen, wie Untersuchungen der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN (2006) ergaben.

Bei der Breifütterung werden die Automaten in der Mitte des Fressbereichs in einer Reihe angeordnet (Abb. 3). Für das Tier-Fressplatz-Verhältnis wird ein Wert bis 7:1 empfohlen. Bei der sensorgesteuerten Flüssigfütterung wird mit einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von 4:1 geplant. Für jeden Fressplatz ist für die Endmast eine Troglänge von 33 cm zu veranschlagen. Für die Vormast bis 50 kg reichen 27 cm aus. Die Tröge können als Doppeltrog in



Abb. 3: Mittig angeordnete Breifutterautomaten (Foto: Scholz)



Abb. 4: Wandständig angeordnete Einzeltröge für Sensorflüssigfütterung (Foto: Fritzsche)

### 3.6 Tierkennzeichnung, Tiererkennung und Datenaustausch

#### Farbmarkierer

Farbmarkierer können in die Schleuse eingebaut und von der Steuerung bedient werden. Mit ihnen können Tiere beim Passieren der Schleuse farblich gekennzeichnet werden. Das können besonders leichte Tiere sein, die bei der nächsten Tierkontrolle genauer beobachtet werden sollen. Ebenso sind es Tiere, die ein bestimmtes Gewicht erreicht haben, um für die anstehende Vermarktung einen visuellen Überblick über die Tiere zu erhalten.

Bei Verfahren mit Videokamera können farblich individuell gekennzeichnete Tiere beim Passieren der Schleuse identifiziert und ausgesondert werden, um so die Tierbehandlung zu vereinfachen.

#### Elektronische Einzeltiererkennung

Die Sortierschleuse kann mit einer elektronischen Einzeltiererkennung ausgerüstet sein. Dann bekommt jedes Mastschwein einen Ohrmarkentransponder. Mit einer Antenne wird das Tier in der Sortierschleuse erkannt. Zeitpunkt und Häufigkeit der Schleusenpassagen sowie die Gewichtsentwicklung sind dann individuell zuzuordnen. Dadurch werden zusätzliche Managementhinweise gewonnen. Diese Technik wird von einzelnen Firmen als Option angeboten. Sie wird bisher hauptsächlich zu Versuchszwecken eingesetzt. Für die Praxis ist ein wirtschaftlicher Einsatz derzeit nicht gegeben.

#### Datenaustausch

Manche Software kann die Daten der Sortierschleuse zur Gewichtsermittlung mit den Daten der Schlachtergebnisse vergleichen. So kann die Sortierung der Schleuse überprüft und die Einstellung angepasst werden. Die Daten und Steuerungsfunktionen der Sortierschleuse können außerdem mit denen der Fütterungs- und Lüftungsanlage in einer Software zusammengeführt werden. So kann z. B. die Futterkurve und die Luftströmung mit der aktuellen Gewichtsentwicklung abgeglichen werden. Bei starken Veränderungen erfolgen Warnhinweise.

Bisher ist ein solcher Datenaustausch nur mit der Technik des gleichen Herstellers möglich. Das Zusammenführen der Daten und Steuerungsfunktionen bietet für den optimierten Einsatz der Sortierschleuse wichtige, zukunftssträchtige Möglichkeiten.

### 3.7 Rücklaufftüren

Rücklaufftüren (Kap. 2.2) sollen den Tieren das Durchlaufen nur in eine Richtung gewähren. Sie werden im Rückweg aus dem Fressbereich in den Liege- und Aktivitätsbereich eingebaut. Auch Schleusenausgänge können mit derartigen Türen gegen Rückläufer gesichert werden. In der Funktionsweise, der Funktionssicherheit und Wartungsintensität sind erhebliche Unterschiede festzustellen. Die gebräuchlichsten Systeme sind in Tabelle 2 gegenübergestellt.

Tab. 2: Funktion und Praxiserfahrungen zu Rücklaufftüren

Merkmal	Ausführung der Rücklaufftür			
	zweiflügelig	vierflügelig	Doppel-Rücklaufftür	Stab-Rücklaufftür
Verhindert Passagen in Gegenrichtung	- - -	- -	+ +	+ + +
Bedienungsfreundlichkeit	-	- -	- -	+ +
Funktions-sicherheit	-	- -	-	+ + +
Haltbarkeit	- -	- - -	- - -	+ +
Anlernen	-	-	- -	+

Bewertungsskala von - - - (= nachteilig) bis + + + (= vorteilhaft).  
(Fotos: Scholz)

Bei der zweiflügeligen Rücklaufftür gelingt es einzelnen Tieren sie in Gegenrichtung zu passieren. Die daraufhin entwickelte vierflügelige Rücklaufftür ist auf jeder Seite im unteren Drittel noch einmal geteilt. Dadurch soll den Schweinen das Betätigen und Passieren der Tür von der Außenseite erschwert werden. Die Verbesserung ist nur gering, der Wartungsaufwand und die Störanfälligkeit haben sich weiter erhöht. Zur Inbetriebnahme müssen jetzt vier Stahlfedern eingesetzt werden, welche die Tür nach dem Passieren in die Ruheposition bringen.



Abb. 24: Schwein passiert Stab-Rücklauffür (Foto: Scholz)

Die Doppel-Rücklauffür verhindert durch die zweite Tür das Passieren in Gegenrichtung. Dieser Türtyp ist technisch aufwendig und damit störanfällig. Zudem gibt es erheblich einfachere Systeme mit gleicher Wirkung.

Die Stab-Rücklauffür ist eine einfache und funktionssichere Entwicklung, die ohne Stahlfedern auskommt. Die Tür besteht aus mehreren rechteckigen oder runden Alustäben. Diese sind im oberen Bereich einzeln auf einem Rohr gelagert und liegen in Durchgangsrichtung schräg mit der Spitze auf dem Stallboden auf. Wenn ein Schwein die Tür durchläuft, stößt es die Stäbe mit dem Rüssel nach oben und durchschreitet die „Tür“. Die Stäbe gleiten auf dem Rücken des Tieres entlang und sinken anschließend allein durch ihr Eigengewicht wieder auf den Boden zurück (Abb. 24). Somit ist es anderen Tieren unmöglich, die Stäbe von der Gegenrichtung her hochzuheben. Die Technik ist sehr einfach und robust und wird von den Tieren gut erlernt. Sie wird inzwischen von mehreren Firmen angeboten. Für das Sortieren der Tiere werden die Rücklauffüren blockiert (Abb. 25).



Abb. 25: Rücklauffür gesperrt; Metallstift vor der Tür erschwert es den Tieren, sich dort abzulegen (Foto: Dorset)

## 4 Stallkonzept und Management

### 4.1 Stallkonzept und Belegungsverfahren

Die Großgruppenhaltung mit Sortierschleuse lässt sich mit unterschiedlichen Stallkonzepten und Belegungsverfahren realisieren. Dabei werden die Größe und Nutzung der Stallabteile sowie deren Belegung variiert. Die folgenden Stallkonzepte sind bedeutsam:

- I – Mast ohne Umgruppieren, Nachmast in der Großgruppe
- II – Vor- und Endmast mit Umställen, Nachmast in der Großgruppe
- III – Mast ohne Umgruppieren, Nachmast in Kleingruppen
- IV – Vor- und Endmast mit Aussortieren langsamwüchsiger Tiere, Nachmast in Kleingruppen.

Durch ein Stallkonzept mit Umgruppieren der Tiere in Vor-, End- und Nachmastabteile ist es möglich, die Anzahl der Mastdurchgänge je Jahr zu erhöhen und die Mastdauer für Nachzügler zu verlängern. Die Aufteilung in Vor- und Endmastbuchten vermindert außerdem den Flächenbedarf je Mastplatz. Die Sortiertechnik bietet dabei den Vorzug, dass der Arbeitsaufwand für das Umgruppieren gering ist.

In Tabelle 3 werden die Auswirkungen der vier verschiedenen Stallkonzepte und Belegungsverfahren auf die produktionstechnischen Kennwerte an einem Beispiel dargestellt.

Tab. 3: Auswirkungen verschiedener Stallkonzepte und Belegungsverfahren der Mast von 30 bis 120 kg in Großgruppen mit Sortierschleuse auf produktionstechnische Kennwerte

Kennwert	Einheit	Stallkonzept und Belegungsverfahren			
		Mast ohne Umgruppieren, Nachmast in der Großgruppe I	Vor- und Endmast, Nachmast in der Großgruppe II	Mast ohne Umgruppieren, Nachmast in Kleingruppen III	Vor- und Endmast <sup>1)</sup> , Nachmast in Kleingruppen IV
Abteilstfläche <sup>2)</sup>	m <sup>2</sup> /MP	0,77	0,70	0,78	0,78
Bestand je Stall, davon	MP	1 528	1 528	1 618	1 486 <sup>3)</sup>
Vormast	MP		1 x 382		3 x 472 <sup>3)</sup>
Endmast	MP	4 x 382	3 x 382	4 x 382	3 x 382
Nachmast	MP			1 x 90	3 x 90
Verfügbare Mastzeit, davon	d	134	134	140	145
Vor-/Endmast	d	118	118	115	115
Vormast	d		31		30
Endmast	d		87		85
Nachmast	d	16	16	25	30
Mindesttageszunahme <sup>4)</sup> für das Endmastgewicht	g	672	672	643	621
Einstallintervall <sup>5)</sup>	d	139	108	120	120
Mastdurchgänge je Mastplatz und Jahr	Anzahl	2,63	3,38	3,04	3,04
Stallplatzausnutzung <sup>6)</sup>	Tiere/(m <sup>2</sup> • a)	3,42	4,83	3,90	3,90

MP = Mastplatz; d = Tage; a = Jahr

<sup>1)</sup> Vor- und Endmast mit Aussortieren langsamwüchsiger Tiere.

<sup>2)</sup> Die Abteilstfläche je Mastplatz umfasst die Innenfläche im Abteil, einschließlich des Abteilgangs, als Maß für den Stallflächenbedarf.

<sup>3)</sup> Für die Vormast werden die Mastabteile für 30 Tage mit je 90 Tieren höher belegt. Das ergibt anteilig 70 zusätzliche Mastplätze für den Stall: 3 x 90 Vormastplätze x (30 d x 3,04 DG / 365 d) = 70 MP. Insgesamt errechnen sich 3 x 382 Mastplätze + 3 x 90 Nachmastplätze + 70 Mastplätze aus der Vormast = 1 486 Mastplätze.

<sup>4)</sup> Alle Tiere mit mindestens der angegebenen täglichen Zunahme erreichen das Mastendgewicht bis zum Ende der Mastzeit mit Nachmast. Die durchschnittliche tägliche Zunahme der Mastgruppe beträgt in allen Verfahren 763 g bei 118 Masttagen.

<sup>5)</sup> In der Großgruppenbuchte einschließlich 5 Leertage für Reinigung und Desinfektion.

<sup>6)</sup> Stallplatzausnutzung = Tiere je Mastplatz und Jahr / Abteilstfläche je Mastplatz.