

Liegeboxenställe für Masttiere - Praktische Erfahrungen

H. SCHULZE WESTERATH und C. MAYER

1 Einleitung

Der Liegeboxenlaufstall ist als Haltungsförm bereits lange für Milchkühe bekannt und hat sich dort als tierfreundliche Alternative bewährt, die durch einen geringen Strohverbrauch gekennzeichnet ist. Die Haltung von Masttieren in Hochboxen mit weichen Liegematten ist grundsätzlich denkbar, in der Anwendung ist dieses System jedoch nicht in allen Aspekten von Milchkühen direkt auf Masttiere übertragbar. Im Folgenden werden Empfehlungen zur Gestaltung von Liegeboxen, Buchten und Ställen sowie zum Management bei dieser Haltungsförm für Masttiere gegeben.

2 Liegeboxengestaltung

2.1 Liegeboxenabmessungen und -abtrennungen

Sind Liegeboxen zu eng bemessen, ist mit Einschränkungen beim Liegen, sowie beim Aufstehen und Abliegen zu rechnen. Sind die Liegeboxen zu groß, besteht die Gefahr, dass die Liegefläche stärker verschmutzt wird, besonders wenn die Tiere sich in den Boxen umdrehen können und so der vordere Teil der Liegefläche verkotet werden kann. Berücksichtigt werden muss außerdem, dass es sich bei Masttieren um wachsende Tiere handelt, so dass geeignete Maße für Tiere unterschiedlicher Alters- bzw. Gewichtsklassen gegeben sein müssen. In einem Versuch wurden die in der *Tabelle 1* aufgelisteten Boxenmaße für wandständige Liegeboxen für Tiere unterschiedlicher Gewichtsklassen bezüglich ihrer Tauglichkeit anhand des Liegeverhaltens und von Verschmutzungsparametern untersucht. Die im Vergleich zu vorhandenen Empfehlungen eher schmalen und langen Boxenabmessungen wurden gewählt, da sich in vorangegangenen Beobachtungen herausgestellt hat, dass die Tiere sich in den Liegeboxen umdrehen. Details zur Untersu-

chung sind in GYGAX et al. (2005) beschrieben.

Insgesamt führten die Ergebnisse zum Schluss, dass die Tiere mit einem für die jeweiligen Boxenmaße maximalen Gewicht nicht gravierend in ihrem Liegeverhalten eingeschränkt sind, eine Vergrößerung der Boxenabmessungen zu den kritischen Gewichten jedoch angemessen ist.

Die in *Tabelle 1* aufgeführten Abmessungen für wandständige Liegeboxen können somit als geeignet für die Tiere der unterschiedlichen Gewichtskategorien angesehen werden. Die Liegeboxenlänge kann bei gegenständigen Boxen entsprechend verkürzt werden (siehe *Tabelle 1*). Dabei zu beachten ist, dass bei der Gewichts-Kategorie „> 400 kg“ lediglich Stiere bis etwa 550 kg Körpergewicht berücksichtigt sind. Für schwerere Tiere kann somit keine Aussage bezüglich geeigneter Boxenmaße getroffen werden. Zu berücksichtigen ist hierbei auch die Problematik des Auseinanderwachsens der Tiere innerhalb einer Gruppe, was zu weniger gut an die einzelnen Tiere angepasste Liegeboxenabmessungen führen kann (s. a. Kapitel „Gruppengrößen“).

Die Tiere sollen durch die Liegeboxenabtrennungen beim Hinlegen, Liegen und Aufstehen möglichst wenig eingeschränkt werden. Wichtig ist genügend Freiraum zwischen dem Trennbügel und Boden für ausgestreckte Liegepositionen. Jedoch darf der Raum nicht so groß sein, dass die Tiere mit dem Rumpf unter den Bügel gelangen und dort „gefangen“ werden.

In *Tabelle 1* sind Richtmaße zum Freiraum zwischen Trennbügel und Liegefläche angegeben. Im Kopfbereich muss den Tieren genügend Platz zum Schwungholen während des Aufstehvorgangs zur Verfügung stehen. Das gilt für die Gestaltung der Trennbügel im Kopfbereich und der Durchgangssperre bei gegenständigen Boxen (Mindestabstände siehe *Tabelle 1*). Im Versuch war am hinteren Ende der Liegeboxen ein so genannter Aufsprungschutz montiert. Der Querholm war so hoch angebracht, dass die Stiere ohne Behinderung die Box betreten und verlassen konnten. Dieser Aufsprungschutz konnte jedoch nicht das Aufspringen auf in den Boxen liegende Tiere verhindern. Auf den besuchten Praxisbetrieben, in denen Masttiere in Liegeboxenlaufställen gehalten wurden, war

Tabelle 1: Liegeboxenabmessungen für Masttiere unterschiedlicher Gewichtsklassen (Empfehlungen in der Schweiz, nach Hilty, 2005).

Gewicht	[kg]	< 200	200 - 300	300 - 400	> 400*
Boxenbreite	[cm]	70	80	90	100
Boxenlänge					
- wandständig	[cm]	160	190	210	240
- gegenständig	[cm]	150	180	200	220
Liegeflächenlänge	[cm]	120	140	150	185
Höhe Trennbügel (Abstand unterer Holm – Liegefläche)	[cm]	30	30	35	40
Nackenrohr					
- Abstand zum Boxenende	[cm]	115	130	140	165
- Höhe über Liegefläche	[cm]	85	90	95	100
Höhe Durchgangssperre in gegenständigen Boxen (Mindestabstand Durchgangssperre – Liegefläche)	[cm]	45	50	55	60

* gilt für Tiere bis ca. 550 kg (übliches Schlachtgewicht für Masttiere in der Schweiz)

Autor: Dr. Heike SCHULZE WESTERATH, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, Nordbahnhofstraße 1a, D-37213 WITZENHAUSEN, e-mail: SchulzeWesterath@uni-kassel.de und Claus MAYER, Gundeldingerstr. 207, CH-4053 BASEL, e-mail: claus.mayer@freesurf.ch

auf eine solche Einrichtung verzichtet worden; eine erhöhte Verletzungsgefahr durch Aufspringen in den Liegeboxen ergab sich hieraus jedoch nicht.

2.2 Liegeflächenneigung

Ein Problem bei der Haltung von männlichen Tieren in Liegeboxen kann der Harn darstellen, der in der Körpermitte anfällt und damit auf die Liegefläche gelangt, wenn in der Box stehende Tiere harnen. Ein stärkeres Gefälle in den Liegeboxen ermöglicht ein schnelleres Abfließen des Harns und damit ein schnelleres Abtrocknen der Liegeflächen. Bei einem zu starken Gefälle ist jedoch mit Einschränkungen des Liegeverhaltens zu rechnen. In einem Versuch, in dem Neigungen von 3, 5, 8 und 10 % bezüglich der Verschmutzung von Tieren und Liegefläche und des Liegeverhaltens der Tiere verglichen wurden, wurde eine optimale Liegeflächenneigung von 5 % ermittelt (Details siehe MEIER et al., 2004).

2.3 Liegeflächenbeläge

Da bei den Stieren der Harn in der Körpermitte abgesetzt wird, könnte eine Tiefbox mit Strohmattmatze stark vernässen. Somit werden Liegeboxen für Maststiere üblicherweise als Hochboxen gestaltet, die mit weichen Matten als Liegeflächenbelag ausgestattet sind. Die Oberfläche der Matten ist dabei vorzugsweise wasserundurchlässig. Bei Milchkühen werden bereits verschiedene Typen und Fabrikate von Matten eingesetzt. Die Auswirkungen schon bekannter Liegeboxenbeläge auf das Liegeverhalten, die Gesundheit der Gelenke der Vorder- und Hinterbeine und die Verschmutzung beim Einsatz für Maststiere waren jedoch nicht bekannt. Aus diesem Grund wurde eine Untersuchung mit insgesamt sechs verschiedenen weichen Matten, die auf Praxisbetrieben oder in einem Versuchsstall der Agroscope FAT Tänikon eingerichtet waren, durchgeführt. Verglichen wurden die Daten mit denen von Tieren in Betonvollspaltenbuchten, Buchten mit gummierten Spaltenboden und Buchten mit eingestreuter Liegefläche (Tiefstreu oder Tretmist). Die Untersuchungen sind im Detail in SCHULZE WESTERATH et al. (2005, Verhalten) und SCHULZE WESTERATH et al. (im Druck, Gelenkveränderungen und Verschmutzung) beschrieben.

Die untersuchten Mattentypen unterschieden sich bezüglich des Liegeverhaltens nicht. Die Tiere in Liegeboxen-Laufställen lagen am Ende der Mastperiode pro Tag genauso lange wie Tiere in Spaltenbodenbuchten und Mehrflächenbuchten mit eingestreuter Liegefläche (Abbildung 1). Die Liegehäufigkeit pro Tag war jedoch in Liegeboxenlaufställen gegenüber der Strohliegefläche reduziert (Abbildung 1). Das könnte daran liegen, dass die Tiere aufgrund mangelnden Platzes oder fehlender Weichheit ein häufigeres Abliegen und/oder Aufstehen vermeiden. In Liegeboxenlaufställen wurde jedoch Verdrängen vom Liegeplatz seltener als in Systemen mit unstrukturierten Liegeflächen beobachtet. Dadurch ließe sich eine teilweise Reduktion der Liegeperioden auch erklären.

Die Verschmutzung der Tiere war in allen Systemen insgesamt sehr niedrig. Der Tierverschmutzungsgrad bewegte sich im Mittel für die verschiedenen Liegeflächensysteme und Liegematten zwischen 0,2 und 0,5 auf einer Scala von 0 (sauber) bis 2 (alle beurteilten Körperregionen total verschmutzt).

Masttiere in Buchten mit eingestreuter Liegefläche wiesen nur sehr wenige Veränderungen an den Tarsal- und Carpalgelenken auf. Das Auftreten von Veränderungen bei Tieren in Liegeboxenlaufställen variierte je nach Mattentyp. Im Vergleich lagen die Schäden an den Sprunggelenken von Tieren in Liegeboxen z. T. im Rahmen derer von Tieren in Spaltenbodenbuchten (Beton- und gummierte Spalten). Veränderungen an der Haut der Carpalgelenke sowie Schwel-

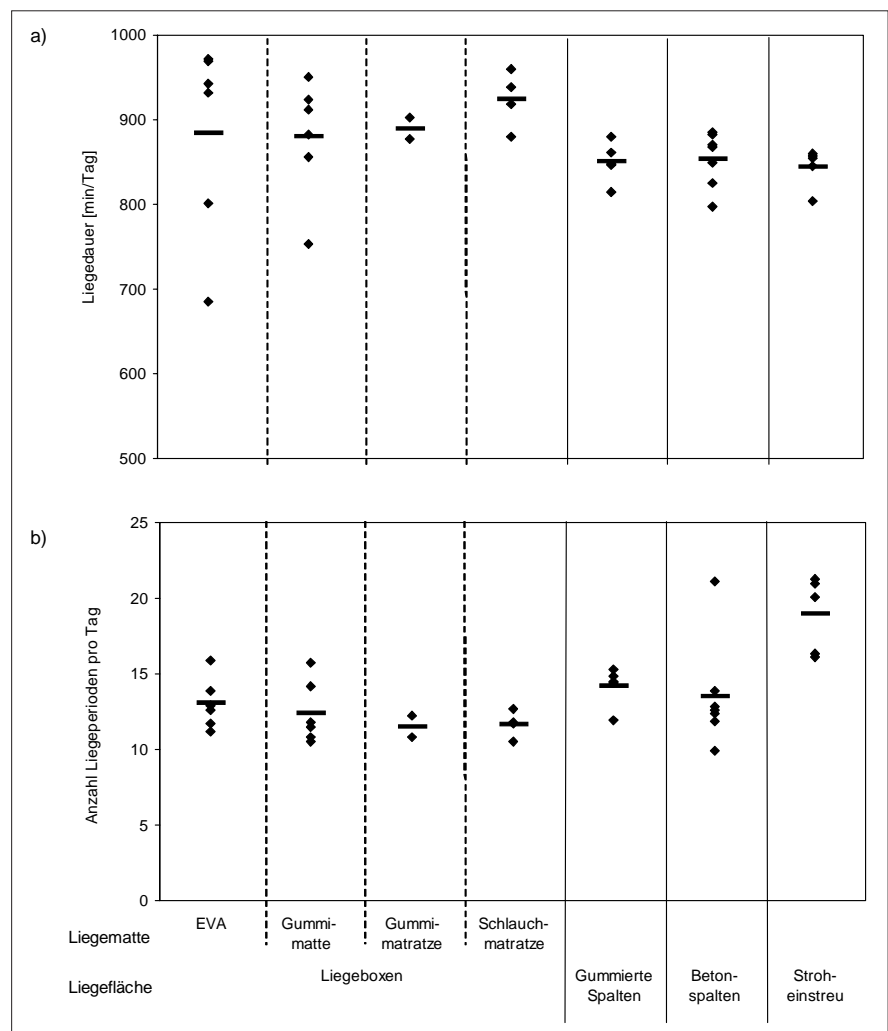


Abbildung 1: Liegedauer [min/Tag] (a) und Anzahl Liegeperioden pro Tag (b) von Maststieren in Liegeboxenlaufställen mit unterschiedlichen Liegeflächenbelägen (EVA: Matte aus geschäumtem Ethyl-Vinyl-Acetat), Buchten mit gummierten Spalten, Betonspaltenbuchten und Mehrraumlaufställen mit eingestreuter Liegefläche (Stroheinstreu) (◆: Gruppendaten, —: Mittelwert).

lungen an den Carpal- und Sprunggelenken waren hingegen bei Tieren in Liegeboxenlaufställen weniger häufig als auf Betonspaltenböden.

Insgesamt sind Liegematten bezüglich des Liegekomforts für den Einsatz bei Maststieren geeignet, dabei gibt es bei den verschiedenen Typen jedoch Unterschiede bezüglich des Einflusses auf die Veränderungen an Carpal- und Sprunggelenken der Tiere.

3 Buchtengestaltung

3.1 Raumaufteilung, Abmessungen und Stalleinrichtungen

Zu diesem Themenbereich fanden keine gezielten Untersuchungen statt, jedoch ist zu vermuten, dass bei der Anordnung der verschiedenen Funktionsbereiche wie auch bei Kühen gilt Sackgassen (vor allem lange) zu vermeiden. Diese führen zu Behinderungen der schwächeren Tiere und können bei Auseinandersetzungen zwischen den Stieren auch das Verletzungsrisiko erhöhen. Es ist anzunehmen, dass sich die Problematik mit zunehmendem Alter der Tiere verstärkt. Es müssen mindestens so viele Liegeboxen wie Tiere vorhanden sein. Durchgänge zwischen den verschiedenen Bereichen sollten entweder nur von einem oder von zwei Tieren passiert werden können. Bezüglich der Breite von Laufgängen hinter Boxenreihen sowie für die Fressplatzbreite und -tiefe können die für Jungvieh unterschiedlicher Gewichtskategorien geltenden Maße übernommen werden (Tabelle 2; HILTY, 2005). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass zu verschiedenen Funktionsbereichen bereits länderspezifische Vorgaben existieren. Bei Einschränkung des Tier-Fressplatz-Verhältnisses sind die Vorgaben bzgl. Futtervorlage einzuhalten. Der Fressplatz kann einfach, bestehend aus einem Nackenrohr, gestaltet sein oder aufwändiger, in Form von Fressgittern. Fangfressgitter erleichtern das Arbeiten in der Bucht (Boxenpflege, Entmistung), da die Stiere während der Zeit fixiert werden können, und sie können das Separieren von Tieren vereinfachen.

Je nach Gestaltung des gesamten Stalls kann es sinnvoll sein, zusätzliche Vorrichtungen (z. B. Schwenktore statt fixe/star-

Tabelle 2: Fressplatzbreite und -tiefe, sowie Breite des Laufgangs hinter einer Boxenreihe bei Rindern unterschiedlicher Gewichtsklassen (Empfehlungen in der Schweiz, nach HILTY, 2005).

Gewicht	[kg]	< 200	200 - 300	300 - 400	> 400
Fressplatzbreite ¹	[cm]	45	50	60	70
Fressplatztiefe	[cm]	160	200	260	280
Laufgang hinter Boxenreihe	[cm]	120	135	160	175

¹ bei Vorratsfütterung kann mit einem Tier-/Fressplatzverhältnis von max. 2,5:1 gerechnet werden

re Buchtenbegrenzungen) einzubauen, die das Absperren von Tieren in verschiedene Buchtenbereiche ermöglichen. Dadurch werden das Umstallen in andere Buchten, das Verladen oder die Isolierung einzelner Tiere vereinfacht.

Buchten mit Liegeboxen können so gestaltet werden, dass den Tieren im Laufbereich ein unüberdachter Bereich zur Verfügung steht (s. Kapitel Stallgebäude). Während eines Versuchs konnte beobachtet werden, dass in der Bucht montierte Viehbürsten von den Stieren genutzt werden.

3.2 Laufflächengestaltung

Laufflächen müssen generell rutschsicher und leicht sauber zu halten sein. Es können sowohl perforierte (Spalten- bzw. Lochböden) als auch planbefestigte Böden eingesetzt werden. Bei Spaltenböden muss auf die Spaltenbreiten bzw. Lochgrößen für Tiere der verschiedenen Gewichtskategorien geachtet werden. Die Entmistung eines Festbodens mittels automatischen Mistschiebers ist auch bei Maststieren möglich; dieser bietet arbeitswirtschaftliche Vorteile gegenüber einer manuellen Entmistung.

4 Gruppengrößen

Üblicherweise wurden in der Praxis Gruppengrößen von 10 bis 20 Tieren angetroffen. Teilweise bestanden die Gruppen auch aus bis zu 30 Tieren oder waren kleiner als zehn Tiere (z. B. zur Ausmast der letzten Tiere einer Gruppe nach Schlachtung des anderen Teils der Gruppe). Die Gruppen sollten bezüglich des Gewichtes der Tiere sehr homogen sein. Bei zu starkem Auseinanderwachsen innerhalb einer Gruppe erhöht sich die Problematik von weniger gut an die einzelnen Tiere angepassten Abmessungen der Liegeboxen und sonstigen Funktionsbereiche. Das Zusammenführen von sich fremden Tieren zu einem späten Zeitpunkt der Ausmast sollte aufgrund

erhöhter Gefahr von Auseinandersetzungen nach dem Gruppieren vermieden werden. Wird der Problematik des Auseinanderwachsens wenig Rechnung getragen, ist mit Einbußen durch nicht belegte Mastplätze und einem höheren Arbeitsaufwand wegen erhöhter Verschmutzung der Liegeflächen zu rechnen. Um homogene Mastgruppen zu erhalten, können jüngere Tiere in größeren Gruppen gehalten werden, aus denen während der Mast dann kleinere Gruppen gebildet werden.

5 Stallgebäude

Buchten mit Liegeboxen können in unterschiedlich konzipierten Ställen platziert werden. Bei geeigneten Klimaverhältnissen ist eine Wärmedämmung des Stallgebäudes nicht nötig (Kaltstall, Offenfrontstall) (Abbildung 2 und 3); die Überdachung der Liegefläche kann zum Beispiel auch in Cuccettenbauweise gestaltet sein. Zu offenen Mastställen im Berggebiet liegen bisher keine Erfahrungen vor.

Bezüglich der Ausrichtung der einzelnen Funktionsbereiche ist die Hauptwindrichtung zu berücksichtigen, dauernder Durchzug im Liegebereich ist zu vermeiden. Zudem ist die Sonneneinstrahlung im Sommer auf die Liegefläche aufgrund der starken Aufheizung, besonders bei dunklen Matten, gering zu halten. Offene Systeme ohne Windschutznetze eignen sich nicht für Orte mit extremen Windverhältnissen.

Liegeboxenlaufställe bieten sich auch als Umbaulösung bei bestehenden Vollspaltenbuchten an (Abbildung 2), indem die vorhandenen Buchten als Fressplatz genutzt werden. Verschiedene Beispiele für Neu- bzw. Umbauten sind in SCHULZE WESTERATH et al. (2006) dargestellt, wobei folgende in der Schweiz geltende Richtlinien und Vorgaben berücksichtigt worden sind: Richtlinien zu Haltung von Rindvieh (2003),



Abbildung 2: Liegeboxenstall in Cuccettenbauweise (Umbaulösung); zu sehen ist eine Liegeboxenreihe und die Rückwand einer parallel dazu angeordneten weiteren Liegeboxenreihe; im bestehenden Stall ist der Fressbereich eingerichtet.

RAUS-Verordnung (1998) und Empfehlungen der Agroscope FAT Tänikon (Hilty, 2005). Der Platzbedarf von Ställen mit Liegeboxen ist im Schnitt gleich groß wie bei Systemen mit eingestreuter Liegefläche. Die Investitionen wurden gemäß von in der Schweiz geltenden Richtwerten (Hilty et al., 2005) berechnet. Je nach Variante war der Investitionsbedarf so groß wie bei einem Stall nach dem Tretmistverfahren oder Mehrflächenbuchten mit Tiefstreu im Liegebereich (SCHULZE WESTERATH et al., 2006). Anzu-

merken ist aber, dass es sich um Schweizer Richtwerte handelt, die eventuell nicht direkt auf die Situation in Österreich übertragbar sind.

6 Fazit

Der Liegeboxenlaufstall stellt bei richtiger Ausführung (Gestaltung von Liegeboxen, Buchten und Ställen) ein tierfreundliches und praxistaugliches Haltungssystem für Masttiere dar, das durch einen geringen Strohverbrauch gekennzeichnet ist. Zu beachten ist, dass einige



Abbildung 3: Liegeboxenlaufstall für Masttiere als Kaltstall in Rundholzbauweise (Neubau); Offene Bereiche der Bauhülle sind mit Windschutznetzen versehen; der Futtertisch ist beidseitig genutzt; 10er-Gruppen, gegenständige Liegeboxen; Laufbereich als Spaltenboden (Bild: Meliorbulletin Nr. 90).

Empfehlungen nur für Tiere bis etwa 550 kg Lebendgewicht gelten und dass bestimmte Funktionsbereiche betreffend bereits länderspezifische Richtlinien existieren.

Bezüglich Gruppenzusammenstellung, Umgang mit den Tieren und Boxenpflege ist mit erhöhten Anforderungen an das Management zu rechnen.

Dank

Unterstützt wurde die Studie dankenswerter Weise vom Bundesamt für Veterinärwesen der Schweiz und der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.

Literatur

- GYGAX, L., SCHULZE WESTERATH, H., KUH-LICKE und J., MAYER, C., 2005: Liegeverhalten von Mastbullen im Boxenlaufstall: Optimierung der Liegeboxenabmessungen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2004, KTBL-Schrift 437, 51-58.
- HILTY R., 2005: Abmessungen an Aufstallungssystemen – Entscheidungsgrundlage für Neu- und Umbauten. www.fat.admin.ch/pdf/abmessungen_d.pdf.
- HILTY, R., VAN CAENEGEM und L., HERZOG, D., 2005: Preisbaukasten. Baukostensammlung für landwirtschaftliche Betriebsgebäude, Agroscope FAT Tänikon.
- MEIER, T., SCHULZE WESTERATH, H., MAYER C. und GYGAX, L., 2004: Untersuchung zur optimalen Neigung der Liegefläche im Boxenlaufstall für Mastbullen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2003, KTBL-Schrift 431, 122-128.
- RAUS-VERORDNUNG (Verordnung des EVD über den regelmässigen Auslauf von Nutztieren im Freien) (Stand am 28. Dezember 2004), 1998. SR 910.132.5.
- RICHTLINIEN FÜR DIE HALTUNG VON RINDVIEH, 2003: Bundesamt für Veterinärwesen, Bern; SR 800.106.02 (4).
- SCHULZE WESTERATH H., GYGAX L. und MAYER C., 2005: Liegeverhalten von Mastbullen in Liegeboxenlaufställen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2004, KTBL-Schrift 437, 42-50.
- SCHULZE WESTERATH, H., MEIER, T., KUH-LICKE, J., GYGAX, L., WECHSLER, B., HILTY, R., HERZOG, D. und MAYER, C., 2006: Der Liegeboxenlaufstall für Mastmünis – Baulösungen, Investitionen und Gestaltungshinweise. FAT-Berichte Nr. 649, Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Ettenhausen.
- SCHULZE WESTERATH, H., GYGAX, L., MAYER, C., WECHSLER, B., im Druck: Leg lesions and cleanliness of finishing bulls kept in housing systems with different lying area surfaces. The Veterinary Journal.