

Grenzenlose Freiheit?

Große Liegeflächen statt einzelner Liegeboxen? Kompost-Matratze oder Sand-Einstreu statt Stroh und Sägemehl? In Holland suchen Bauern und Wissenschaftler nach neuen Stallkonzepten für die Kühe.

Die Kuhställe der Zukunft sind anders. Mehr Kuhkomfort sollen sie bieten, weniger Euter- und Klauenkrankungen verursachen sowie die Verluste an Ammoniak und Treibhausgasen reduzieren. Aber gleichzeitig müssen die Ställe in puncto Arbeitswirtschaft und Ökonomie einfach und effizient zu bewirtschaften sein.

Die Lösung könnten Freilaufställe sein, bestehend aus einer großen Liegefläche – ohne Liegeboxen und ohne Abtrennungen. Vielleicht sogar mit integrierten Futter- und Melkrobotern. Das glauben zumindest einige Wissenschaftler und Bauern in Holland.

„Der Freilaufstall ist die beste Alternative zum traditionellen Boxenlaufstall“, ist sich Paul Galama sicher. Er ist Leiter des Projekts „Freilaufställe“ der Animal

Science Group an der Universität Wageningen, in dem Wissenschaftler und Milcherzeuger gemeinsam nach neuen Stallkonzepten suchen.

Abgase und Tierschutz verändern Stallbau

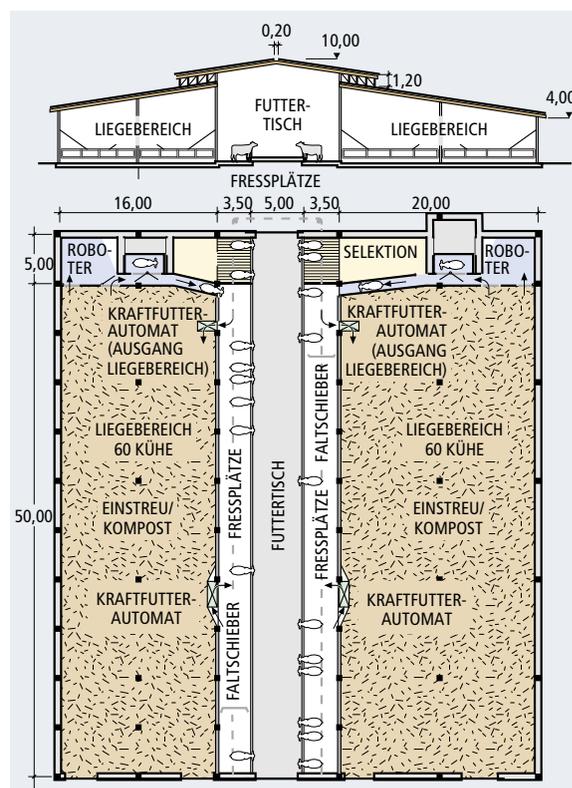
Aber warum soll der bewährte Boxenlaufstall plötzlich ausgedient haben? In den Niederlanden treiben vor allem die höheren Auflagen beim Stallbau die Veränderungen an. So schreibt der nationale Ammoniak-Plan eine deutliche Reduzierung der Ammoniak-Emissionen aus Kuhställen vor. Normaler Spaltenboden ist in Neubauten bei ganzjähriger Stallhaltung schon ab 2012 verboten. Emissions-



Das Flächenangebot in den Freilaufställen liegt oft zwischen 15 und 20 m² pro Kuh, dennoch sind die Baukosten nicht höher.



Kompoststall: Die Liegefläche (Matratze) wird täglich mit einer Fräse oder Egge in einer Tiefe von 15 bis 25 cm aufgelockert.



Große Liegeflächen und ein mittiger Futtertisch – so sehen in Israel viele Ställe aus. Grafik: Thiemeyer



arme Stallböden sind gefragt, der Staat will klimafreundliches Bauen fördern.

Auf der anderen Seite rechnen die Wissenschaftler aufgrund der EU-Pläne mit schärferen Haltungsvorschriften für Milchkühe. „Nicht nur ein Anbindeverbot ist denkbar, wie in Dänemark, auch

Vorgaben zur Größe der Liegefläche pro Kuh für neue Ställe könnten kommen. Eine einzelne Liegebox könnte dann nicht mehr dem Standard entsprechen, daher müssen wir neue Systeme ausprobieren, die weniger Emissionen und mehr Tierkomfort versprechen“, sagt Galama.

Ideen aus Israel und Amerika

Neue Ideen dazu hat man in Israel und den USA bereits umgesetzt. „In **Israel** ist die Idee des Freilaufstalls schon weit fortgeschritten. Dort gibt es kaum Kuhställe mit Liegeboxen. Vielmehr bestehen die Kuhställe aus großen, mit **getrocknetem Mist** eingestreuten Flächen, die meist täglich mit einer Fräse oder Egge bearbeitet werden“, so der israelische Architekt Yehuda Sprecher. Fast 95 % der israelischen Kuhställe sind so konzipiert.

Die Ställe haben einen zentralen Futtergang, links und rechts befinden sich jeweils große überdachte Liegeflächen (siehe Zeichnung). An der Stirnseite der Ställe oder mittig kann jeweils ein Melkroboter platziert werden. Den Tieren steht eine Fläche zwischen 13 und 20 m² je Tier zur Verfügung.

Der Unterbau besteht meist aus Sand und Schotter. Eingestreut wird mit getrocknetem Mist. Das Bodenmanagement läuft sehr unterschiedlich ab. Die teilweise bis zu 100 cm dicken Einstreu-Schichten werden ein- bis dreimal täglich 20 bis 40 cm tief kultiviert. Die Anbaugeräte zum Kultivieren der Böden sind fast alle von den Betrieben selbst entwickelt worden.

Ein Teil der Betriebe mistet die Ställe jährlich. Andere Betriebe haben seit zehn Jahren nicht mehr entmistet, so dass die



Der betonierte Laufgang am Futtertisch wird in vielen US-Freilaufställen zweimal täglich mit dem Schlepper abgeschoben. Fotos: Beken, Galama (3), Schouten, Sprecher

Drei neue Stallböden im Test: Sägemehl, Sand

1. Kompost aus Sägemehl und Sägespänen

Material: Sägemehl und Holz-schnitzel, Schicht für Schicht eingebracht.

Matratzendicke: 50 cm

Bearbeitung: täglich ein- bis zwei-mal kultivieren auf eine Tiefe von 25 cm

Belüftung: Ventilatoren, Seiten-wände offen

Ergebnisse bislang:

+ Kuhkomfort

- + weniger Klauen- und Beinproble-me
- + günstigeres Bauen
- + längere Lebensdauer der Kühe
- + geringere Ammoniak-Emissionen
- je nach Standort teure Einstreu
- mehr Platz pro Kuh notwendig
- tägliches Kultivieren
- zusätzliche Belüftung mit Ventilatoren erforderlich
- höherer Methanausstoß

2. Lavastein plus Sand

Material: Unterbau 15 cm Lavastein; Oberbau 15 cm Sand; im Unterbau Drainage zum Abführen des Urins in eine Grube.

Matratzendicke: 30 cm

Bearbeitung: Kot muss täglich mit der Hand entfernt werden; z.T. Sand nachstreuen nach 3 bis 4 Monaten

Ergebnisse bislang:

- + höherer Liegekomfort
- + keimfreie Einstreu
- erhöhte Ammoniak-Emissionen
- Reinigung des Bodens macht zu viel Arbeit



Im Versuchsstall in Lelystad wurde ein Gemisch aus Sägemehl und Holz-schnitzeln (ca. 50 cm Höhe) eingebracht.



Die Sandauflage im Versuchsbetrieb Aver Heino bringt sehr viel Liegekomfort, allerdings ist die Bewirtschaftung zu aufwendig.

Matratze jährlich um einige Zentimeter wächst.

Die israelischen Betriebe sind begeistert von ihrem System. Die Milchleistungen sind hoch (durchschnittlich 11461 kg Milch pro Kuh), Fundamentprobleme selten. Die Zellzahlen sind stabil geblieben. Die Abgangsraten von 25 % sind im Vergleich zu Deutschland unterdurchschnittlich, wie eine Auswertung der niederländischen Forschungsgruppe auf mehreren israelischen Betrieben zeigt.

Unterschiede zwischen den Betrieben gibt es in puncto Sauberkeit der Kühe, was vor allem auf die Bewirtschaftung der Liegeflächen zurückzuführen ist. Nur regelmäßiges Kultivieren garantiert einen gut funktionierenden Freilaufstall. Vorteilhaft in Israel ist sicherlich das trockene Klima.

Die **Kompostställe** in den USA sind oft zweigeteilt. Längs des Futtertisches ist ein 3 m breiter Fressgang betoniert. So wird verhindert, dass der Kompost am Futtertisch zu feucht wird. Der Fressgang wird täglich gereinigt und ist durch eine Mauer von der Liegefläche getrennt. Mehrere Durchlässe ermöglichen es den Kühen, zwischen Futtergang und Liegefläche zu wechseln. Die Liegefläche bietet jeder

Kuh zwischen 7,5 und 9,2 m² Platz. Seit 2001 gibt es vor allem im Raum Minnesota Kompostställe. Inzwischen sind es schon über 70.

Die Matratze besteht aus Sägespänen und Sägemehl. Zweimal täglich wird die gärende Matratze bis zu einer Tiefe von 25 cm bearbeitet. In den Ställen sind Ventilatoren angebracht, die den Luftaustausch fördern und Wärme und Feuchte aus dem Stall blasen. Gelingt es nicht, den Stall trocken zu halten, werden Sägemehl oder Sägespäne nachgestreut.

Die Eutergesundheit in den Freilaufställen hat sich nicht verändert. Lahmheiten (7,8 %) treten im Vergleich zu normalen Boxenlaufställen (ca. 26 %) weniger auf.

Freilaufställe auch bei uns?

Doch lassen sich diese Stallkonzepte 1:1 auf die Niederlande und Deutschland übertragen?

„Sicherlich nicht, verglichen mit Nordwest-Europa ist die Son-

Übers. 1: Vergleich Laufstall contra Kompoststall*

Baukosten in €	Laufstall	Kompost
Anzahl Kühe	240	240
m ² total pro Kuh	10	20,2
Vorbereitungskosten	10000	12500
Kosten Unterbau	433287	122136
Kosten Oberbau	240720	485000
Gesamtkosten Bau	684007	619636
Entmistung	15000	10000
Fressgitter	17500	17500
Liegeboxen, Wassertränken	70000	24000
Lampen	12036	24250
Wasser und Elektrizitätsanschlüsse	30000	30000
Ventilatoren		12000
Gesamtkosten Einrichtung	144536	117750
Güllelager (4000 m ³)	0	84480
Gesamte Bausumme	828543	821866
pro Kuh	3452	3424
Kosten pro Jahr (10,5 Jahre)	79145	78432
Kosten pro Kuh und Jahr	330	327

*) Berechnungen: Uni Wageningen, Livestock Research

und Lehm

3. Lehmboden und Schilf

Material: Mischung aus Lehm und Schilf

Matratzendicke: ca. 45 bis 50 cm

Bearbeitung: Einmal täglich mit einer Fräse auf 25 cm Tiefe

Belüftung: Ventilatoren, Dach und Seitenwände werden geöffnet

Ergebnisse bislang:

- + weniger Ammoniak-Emissionen
- unebene Liegefläche; weniger Liegekomfort
- feuchter Boden; verschmutzte Kühe;
- hoher Arbeitsaufwand bei der Kultivierung



Im Testbetrieb in Zegveld wird ein Lehm-Schilfgemisch geprüft.

neneinstrahlung in Israel doppelt so stark und die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit ist 10 % geringer“, sagt Galama. Den Boden in unseren Breiten trocken zu halten, ist die größte Herausforderung.

Unabhängig davon, aus welchem Material der Boden besteht, muss die Feuchtigkeit möglichst schnell entfernt werden, damit die Oberfläche trocken bleibt. Ist der Boden feucht oder sogar nass, sind Mastitis- und Klauenprobleme vorprogrammiert.

Um den richtigen Boden für das nordwesteuropäische Klima zu finden, testen die Wissenschaftler an drei Versuchsstationen in den Niederlanden seit Anfang 2009 verschiedene Verfahren (s. Kasten).

In Lelystad wird ein Kompostsystem aus Sägemehl und Sägespänen getestet, bei Aver Heino ein Liegebett aus Lava-stein und Sand und in Zegveld eine Matratze aus geschnittenem Schilf und Lehmboden. In allen Versuchsställen werden ca. 15 bis 20 Kühe gehalten. Rund 12 m² pro Kuh stehen zur Verfügung.

Die Versuchsställe mit einem Sandboden bzw. einem Boden aus Lehmboden (Klei) und Schilf haben vor allem arbeitswirtschaftliche Nachteile, da die Sandbö-

den per Hand gereinigt werden müssen bzw. das Lehm-Schilf-Gemisch nur mit viel Aufwand eben gehalten werden kann. Zudem führten die unterschiedlichen Bodensysteme sogar zu höheren Ammoniakemissionen (Sand) und zu stärkeren Verschmutzungen der Kühe (Lehm und Schilf).

Kompost funktioniert

Nur der Kompoststall aus Sägemehl und Sägespänen scheint auch unter hiesigen Bedingungen zu funktionieren.

Für den Aufbau der Matratze wurde auf dem Versuchsbetrieb in Lelystad eine Mischung aus Sägemehl und Sägespänen (ca. 35 % Trockensubstanz) Schicht für Schicht bis zu einer Höhe von ca. 50 cm eingebracht, so wie es in den US-Ställen praktiziert wird. Durch den Kot und Urin der Tiere fängt die Matratze an zu gären.

Um die Liegefläche einzu-ebnen und die Gärung zu kontrollieren, wird die Matratze ein- bis zweimal täglich mit einer angehängten Fräse oder Egge bis zu einer Tiefe von 20 bis 25 cm aufgelockert. So gelangt Luft in die Matratze, die für die aeroben Bakterien wichtig ist. Für das Durchmischen werden rund fünf bis zehn Minuten benötigt.

Die Temperatur in der Matratze kann durch die Vergärung bis zu 50°C erreichen. Die entstehende Wärme sorgt dafür, dass die obere Auflage der Matratze trocken bleibt. Gleichzeitig sollen so krankmachende Keime abgetötet werden.

Zusätzlich ist eine ausreichende Belüftung durch eine offene Stallbauweise (Curtains) und Ventilatoren wichtig, da sonst vor allem bei feuchter Witterung keine ausreichende Trocknung des oberen Teils der Matratze erfolgt.

Bislang ist der Stall in Lelystad ausreichend trocken geblieben, so dass nur einzeln nachgestreut werden musste. Galama: „Wir empfehlen allerdings, den Stall halbjährlich auszumisten und eine neue Matratze aus Sägemehl und Sägespänen aufzubauen.“

Der Ammoniak-Ausstoß ist nach ersten Messungen etwas geringer als in einem traditionellen Stall, dagegen ist der Methan-ausstoß erhöht. Zur Entwicklung der Eutergesundheit können die Forscher derzeit noch keine Aussagen machen.

Knackpunkt der Variante mit Sägemehl sind die Kosten. „Denn Sägemehl

Anzeige

Kunde: Boehringer

Format: 1/3

Farbe: 4c

und Sägespäne sind in den Niederlanden knapp und teuer“, versichert Galama. Daher prüfen die Wissenschaftler zusätzlich auf dem Betrieb von Pascal und Gerrit Peeters im niederländischen Dorst auch eine Variante mit Fertig-Kompost aus gehäckselten Holz- und Heckenresten.

Peeters haben 2009 den ersten Kompoststall in der Praxis gebaut. Er wurde ausschließlich mit Kompost (45 bis 50 % Trockensubstanz) aus einem Kompostwerk eingestreut. Die Erfahrungen sind bislang gut (s. Seite R11). Vorteil dieser Variante: Der Kompost ist deutlich günstiger als die Variante mit Sägemehl und Sägespänen. „Denkbar wäre aber auch eine Einstreu aus getrockneten Gärresten, die bislang aber noch nicht geprüft wurde“, erklärt Galama.

Kosten der Einstreu entscheidet

Die Kompostvariante aus Sägemehl und Sägespänen scheint also auch unter unserem Klima zu funktionieren. Doch wie wirtschaftlich ist der Einsatz? Wie teuer darf die Einstreu sein? Letztlich entscheiden die Einstreukosten über die Rentabilität der Kompostställe, das gilt vor allem für Gebiete wie die Niederlande, in denen das Sägemehl teuer ist.

Um die Wirtschaftlichkeit zu prüfen, haben die Wissenschaftler der Uni Wageningen die Baukosten und laufenden Kosten eines konventionellen Spaltenstalls mit einem Kompoststall mit günstiger und teu-

Übersicht 2: Kosten der Einstreu entscheiden

	Laufstall	Kompost billig	Kompost teuer
Anzahl Kühe	240	240	240
Größe Liegebett (m ² pro Kuh)		15	20
kg Einstreu pro Kuh und Tag	1	5	5
Kosten Einstreu pro Tonne, €	110	0	110
Stallbaukosten pro Jahr, €	79 145	78 432	78 432
Energiekosten pro Jahr, €	11 400	13 320	13 320
Kosten Einstreu pro Jahr, €	9 636	0	24 090
Kosten Arbeit für Boxen-/ Liegebettpflege, €	3 650	3 650	3 650
Gesamtkosten pro Jahr, €	103 831	95 402	119 492
Kosten pro Kuh, €	433	398	498
Kosten pro Kuh im Vergleich zum Laufstall, €	0	-35	65

rer Einstreu verglichen (Übersicht 1, Seite R8). Dabei bewegen sich die Baukosten für einen Kompoststall auf dem Niveau eines normalen Boxenlaufstalls.

Zwar ist die überbaute Fläche der Kompostställe deutlich größer anzusetzen, da sie in westeuropäischen Klimaten schon 15 bis 20 m² Liegefläche pro Kuh benötigen (in trockenen Klimaten reichen 7 bis 10 m² pro Kuh). Aber der teure Unterbau beim konventionellen Spaltenstall sorgt letztlich für gleich hohe Investitionskosten von ca. 3 452 €/Kuh beim Spaltenstall und 3 424 €/Kuh beim Kompoststall. Kalkuliert wurde mit 240 Stallplätzen.

Der größte Knackpunkt in puncto Rentabilität sind die Kosten für die Einstreu (Übers. 2). Gibt es Kompost, Gärreste, Sä-

Sind Kompost oder Sägemehl kostengünstig zu erwerben, ist der Kompoststall rentabel.

gemehl oder -späne zum Nulltarif, ist der Kompoststall pro Kuh und Jahr 35 € günstiger. Wenn allerdings für die Einstreu 110 €/Tonne gezahlt werden, wie in den nördlichen Niederlanden, ist der Kompoststall 65 € pro Kuh und Jahr teurer.

Die potenziellen Vorteile der Freilaufställe in puncto Lebensdauer der Kühe und einem geringeren Aufwand für Mastitis und Klauenbehandlungen kalkulieren die Wissenschaftler mit ca. 182 €/Kuh. Sie gehen davon aus, dass die Leistung pro Kuh und Jahr um 250 kg ansteigt und die Abgangsrate um

10% auf 20% sinkt.

Fazit

Die Holländer suchen nach neuen Konzepten für Kuhställe. Der Freiraumstall, wie er in Israel und den USA schon praktiziert wird, ist eine Alternative. Wesentliche Ziele wie höherer Tierkomfort, geringere Ammoniak-Emissionen und effiziente Arbeitswirtschaft, werden im Kompoststall erreicht. Offen ist, welches Bodenmaterial dauerhaft funktioniert und ob es in ausreichender Menge kostengünstig verfügbar ist. Offen ist auch, ob unter unseren Klimabedingungen eine gute Euter- und Klauengesundheit sichergestellt werden kann. Ansgar Leifker

Anzeige

Kunde: Suding

Format: 1/3

Farbe: 4c

Die Pioniere des Kompoststalls

Begeistert durch Besuche in Israel hat Familie Peeters Mitte 2009 den ersten Kompoststall der Niederlande gebaut. Bis jetzt läuft der Stall rund.



Am Futtertisch ist der Kompost zu feucht, hier soll eine befestigte Fläche geschaffen werden. Fotos: Leifker (3)

Mut und viel Pioniergeist hat Familie Peeters aus dem südholändischen Dorst bewiesen. Seit Mitte des vergangenen Jahres steht auf dem Betrieb der erste Kompoststall der Niederlande für 60 Kühe.

Animiert durch Stallbesuche in Israel entschloss sich Familie Peeters, einen eigenen Kompoststall zu bauen. „Die Kühe lagen viel bequemer im Kompost, hatten weniger Fundamentprobleme und zeigten die Brunst besser“, berichtet Pascal Peeters.

Zwei Systeme im Vergleich

Von außen betrachtet sieht der neue Laufstall aus wie ein traditioneller Stall, mit Curtains an der Seite und einem mittigen Futtertisch. Doch von innen bietet der Stall ein ganz anderes Bild.

Auf einer Seite befindet sich ein konventioneller Stall mit Liegeboxen, Spaltenboden und zwei Melkrobotern. Hier haben 120 Kühe Platz. Bisher werden im Kompost nur die trocken stehenden Kühe gehalten, künftig wird aber auch hier ein Melkroboter platziert.

Pascal Peeters, aus Dorst (Niederlande)



Auf der anderen Seite des Futtertisches gibt es nur eine einzige große Liegefläche mit Komposteinstreu. Rund 60 Kühe hält Peeters auf der 1000 m² gro-



Der Kompost wird zweimal täglich mit der Fräse bearbeitet.

ßen Fläche. Der Kompost ist ca. 50 cm hoch. Es handelt sich um fertigen Kompost aus Heckenresten, der vor dem Einstellen der Kühe aus einem nahen Kompostwerk in den Stall eingebracht wurde. Insgesamt 500 m³ Kompost wurden eingefüllt, für 7500 €. „Pro Jahr soll die Matratze um 10 cm wachsen“, sagt Peeters.

Bearbeitet wird der Kompost zweimal täglich mit einem Kultivator in einer Tiefe von 10 bis 15 cm. „So kriegen wir Luft in den Boden, damit die Bakterien den Mist umsetzen können. Zusätzlich gehen wir einmal in der Woche mit einem Haken auf eine Tiefe von 40 cm durch den Kompost, um auch untere Schichten zu lockern“, so Peeters.

Das Kultivieren nimmt täglich rund 30 bis 40 Minuten in Anspruch. Für Peeters ein vertretbarer Zeitaufwand, den er sonst für die Boxenpflege benötigen würde.

Belüftung notwendig

Die Temperatur in der Kompostschicht liegt bei ca. 40°C, was die Oberfläche der Matratze weitgehend trocken hält. Große Deckenventilatoren blasen zusätzlich Luft über den Kompost. Um die natürliche Lüftrate hochzuhalten, sind die Traufenseiten in Hauptwindrichtung ausgerichtet. Die Traufenhöhe beträgt 5,5 m. Bei Schlagregen werden die Curtains geschlossen.

Ausmisten wollen Peeters den Stall nur alle fünf Jahre. „Schön wäre es, wenn sich der Kompost dann auch vermarkten ließe. Ansonsten landet er auf dem eigenen Acker oder wird zu Ackerbauern verbracht, die noch organischen Dünger aufnehmen können“, sagt Peeters.

Da der Kompoststall erst seit Mitte 2009 in Betrieb ist, bleibt die Frage, ob er wirklich das ganze Jahr gut läuft. „Kritisch könnte es werden, wenn es draußen kalt und feucht wird“, dachte Peeters. Aber auch im Winter lief der Stall problemlos.

Eine Änderung soll aber auf jeden Fall vorgenommen werden. Am Futtertisch soll ein Fressgang betoniert werden, so dass die Kühe beim Fressen auf einer planbefestigten Fläche stehen. Der Fressgang kann dann täglich abgeschoben werden. „Am Trog ist der Kompost zu feucht, dies erschwert eine optimale Bewirtschaftung“, erklärt Peeters.

-al-