

KOMPOSTSTÄLLE: VORTEILE, DESIGN, UND KOSTEN

Jeffrey Bewley
Randi Black
Joe Taraba
George Day
Flavio Damasceno
Jeffrey Bewley

COOPERATIVE
EXTENSION
SERVICE

UNIVERSITY OF
KENTUCKY
College of Agriculture

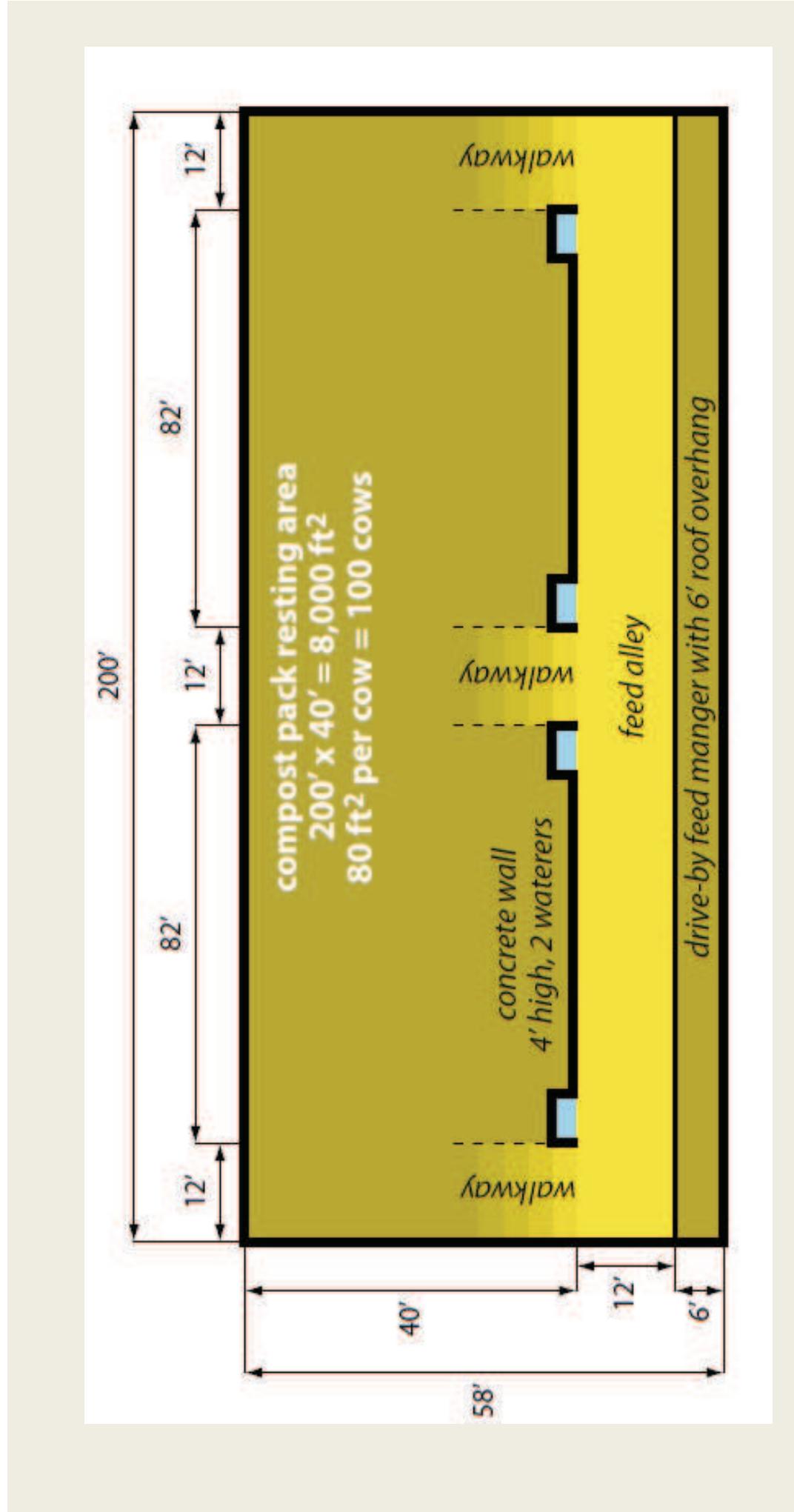


see blue.TM
in the College of Ag

Kompoststall Konzept

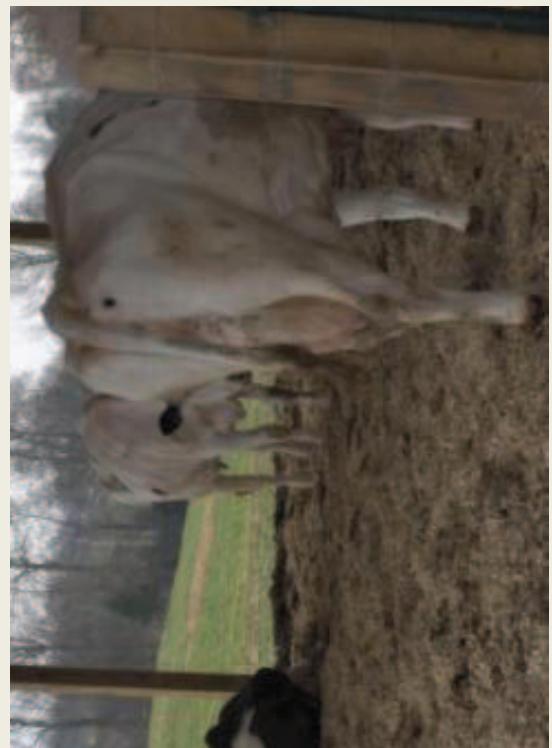
- Konzept entwickelt von Milchviehhaltern aus Virginia
- Freilaufstall mit großer, freier Liegefläche
- Potentiell verbesserter Kuhkomfort
- Nicht der Kompoststall der Vorfäтерgeneration!
- Intensiv gemanagter Kompostierungssprozess
- Prozesswärme des Kompostierungsvorganges trocknet die Einstreu

KOMPOSTSTALL GRUNDRISS

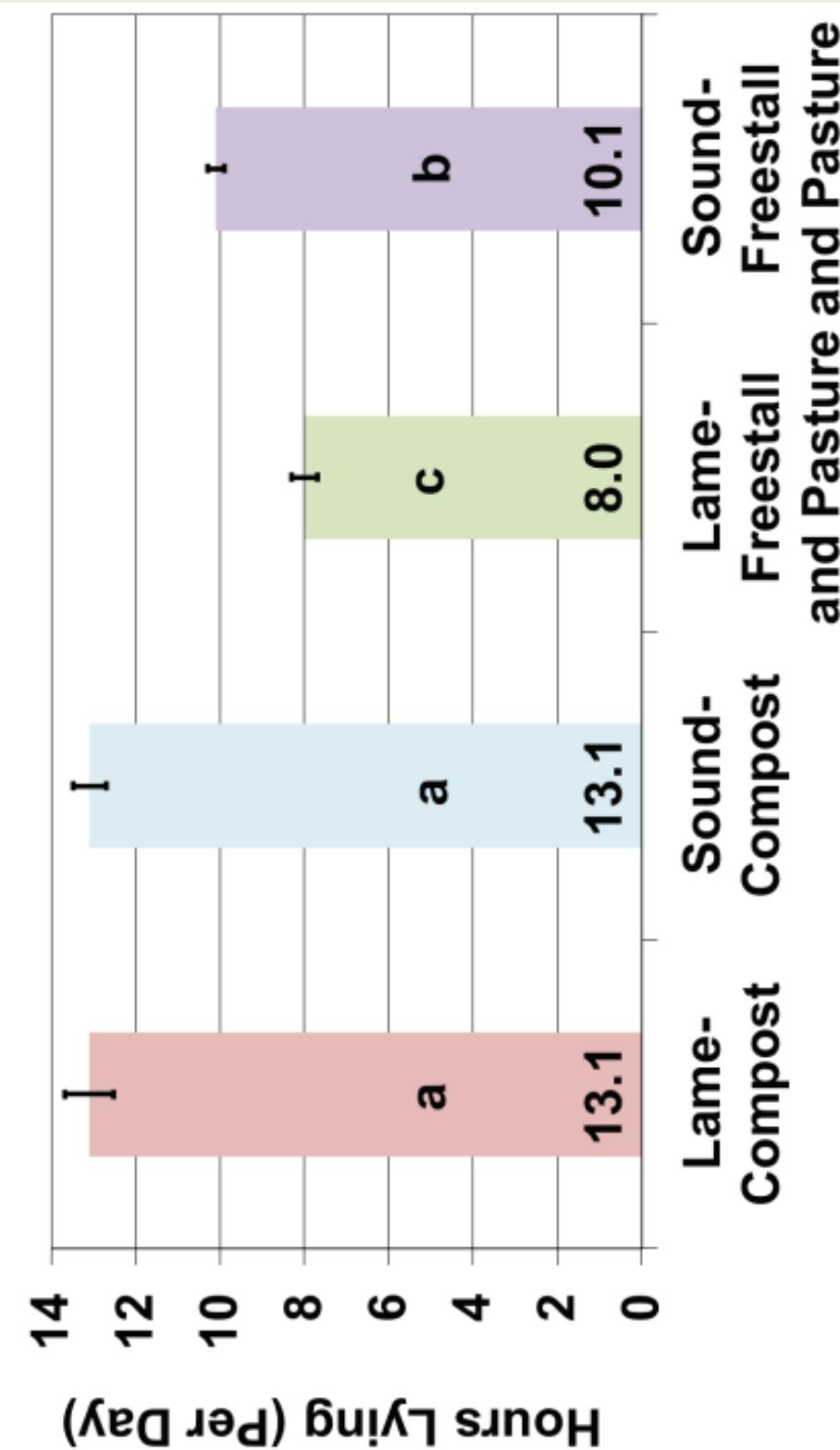


Janni et al., 2007

SAUBERE KÜHE



FALLSTUDIE VON BETRIESEN IM ÜBERGANG



Locomotion Category × Housing System

MANAGEMENT DER LIEGEFLÄCHE

- 45 bis 60cm Einstreu zum Start, may take 2-4 semi-loads of sawdust
- Es wird nachgespreut (5 - 20 cm), wenn die Oberfläche feucht wird
- Neue Einstreu wird alle 1 bis 8 Wochen (früher bei hoher Luftfeuchte und im Winter) eingespreut
- 1 bis 2 mal pro Jahr wird die Fläche ausgemistet (Herbst & Frühjahr)
- Die oberste Schicht (15-30 cm) des alten Materials im Stall lassen, um den Start des neuen Kompostierungsprozess zu unterstützen

BELÜFTUNG DER FLÄCHE

■ Wenn die Kühe außerhalb des Stalls sind zum Melken

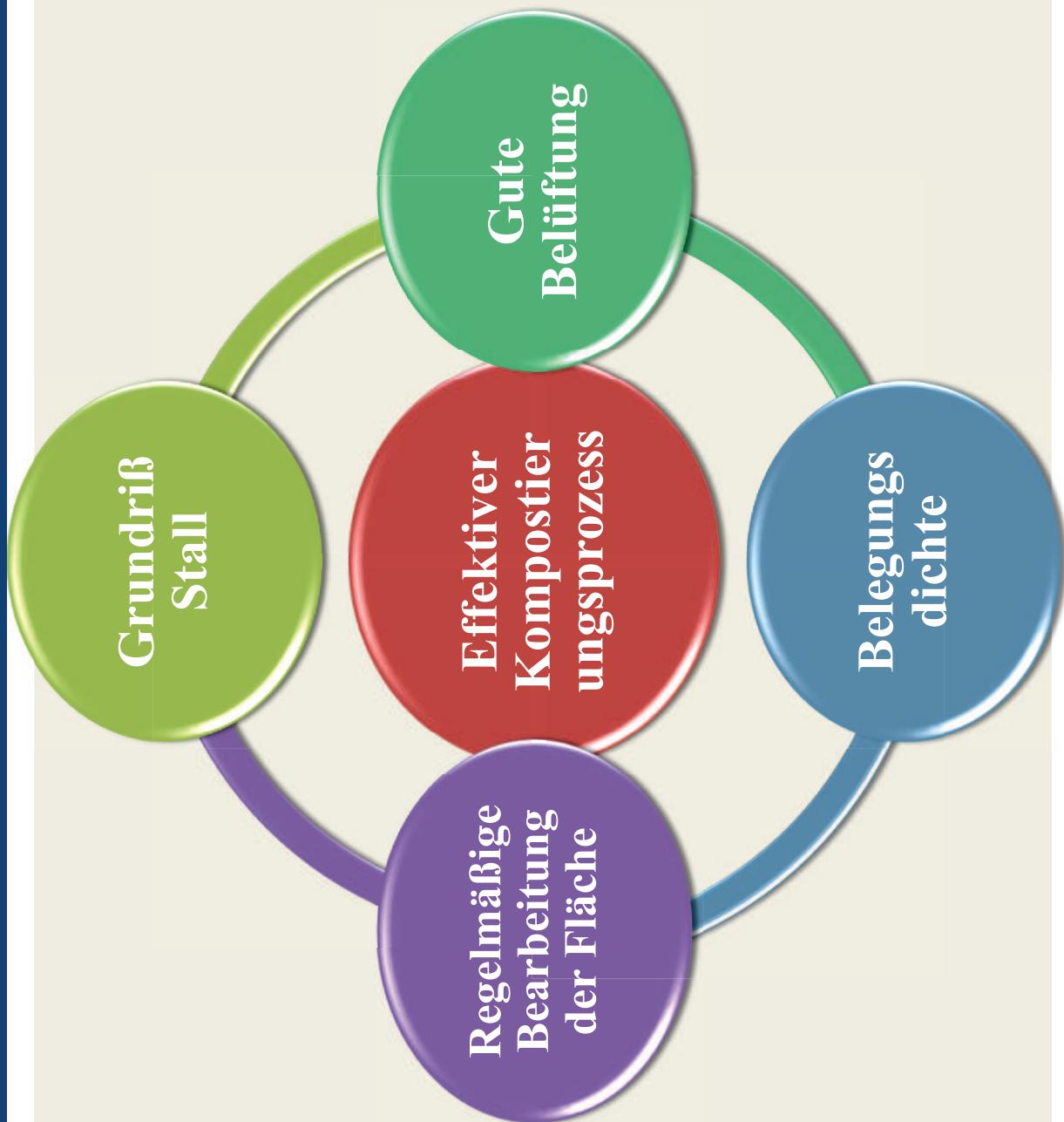
■ Beginn, sobald neue Sägespäne eingespreut werden

■ bearbeiten in einer Tiefe von 25 bis 30 cm

■ Bearbeitung in Längs- und Querrichtung kann die Belüftung verbessern

■ Kultivieren/grubbern/fräsen; Vorsicht bei schwerem Gerät, das kann zu Verdichtung führen

SCHLÜSSELMANAGEMENT FÜR KOMPOSTSTÄLLE



WARUM FUNKTIONIEREN NICHT ALLE KOMPOSTFLÄCHEN?

- Fehler in der Planung
- Belegungsdichte (zu viele Kühe!)
- Einstreumaterial (Stroh, Zedernholz)
- Bearbeitungsfrequenz und Tiefe
- Fehlerhaftes/ineffektives Bearbeiten
- Verdichtung durch den Schlepper
- Beginn des Kompostierungsvergangens im Winter
- Keine Curtains im Winter

MANAGEMENT CHECKS

- Temperatur: 45 bis 65 °C od. “gerade heiß genug, dass man es nicht anfassen möchte”
- Feuchtigkeit: 45 bis 55% oder können Sie, einen Ball bilden ohne zu viel Wasser
- Lockerheit: subjektiv (überprüfen der lockeren Struktur beim laufen in der Fläche feststellen)
- Verteilung der Kühe im Stall
- Dreckige Kühe (vorletzter Warnhinweis)
 - Zellzahlen od. klinische Mastitis (letzter Warnhinweis)

2011 KOMPOST STUDIE

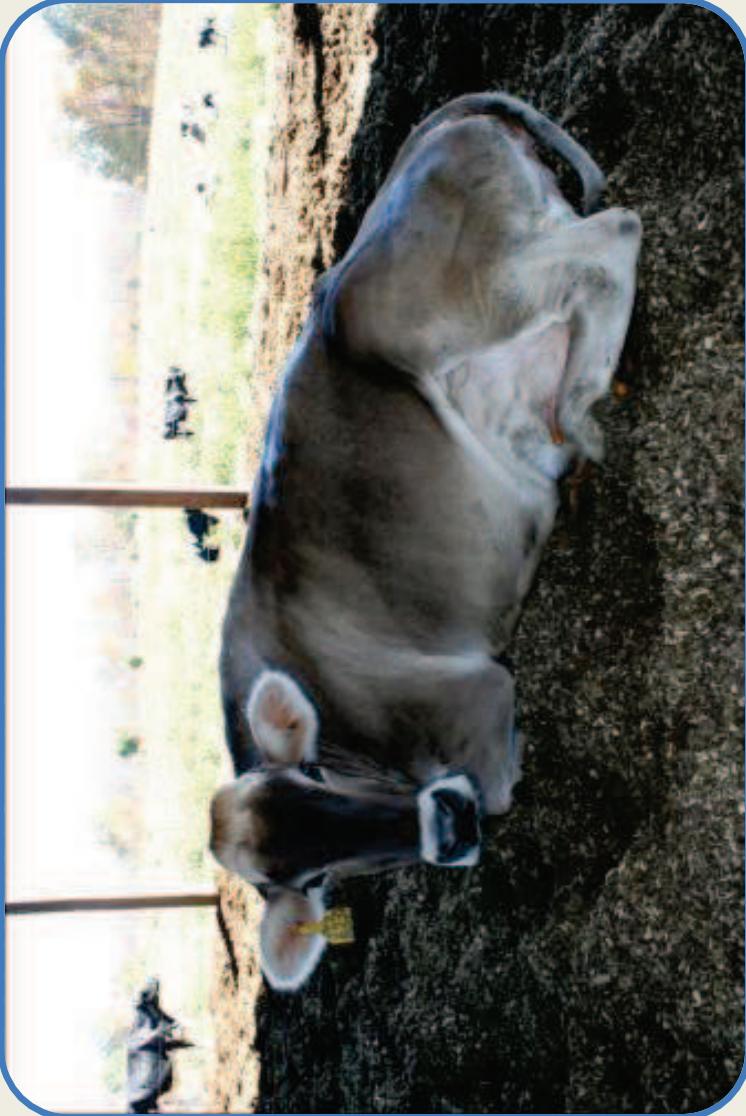
- 43 Betriebe in Kentucky (51 Ställe)

- Oktober 2010 bis März 2011

- Kompostproben von 9 gleichmäßig verteilten Orten im gesamten Stall, um daraus eine Sammelprobe zu bilden

- Milcherzeuger befragung

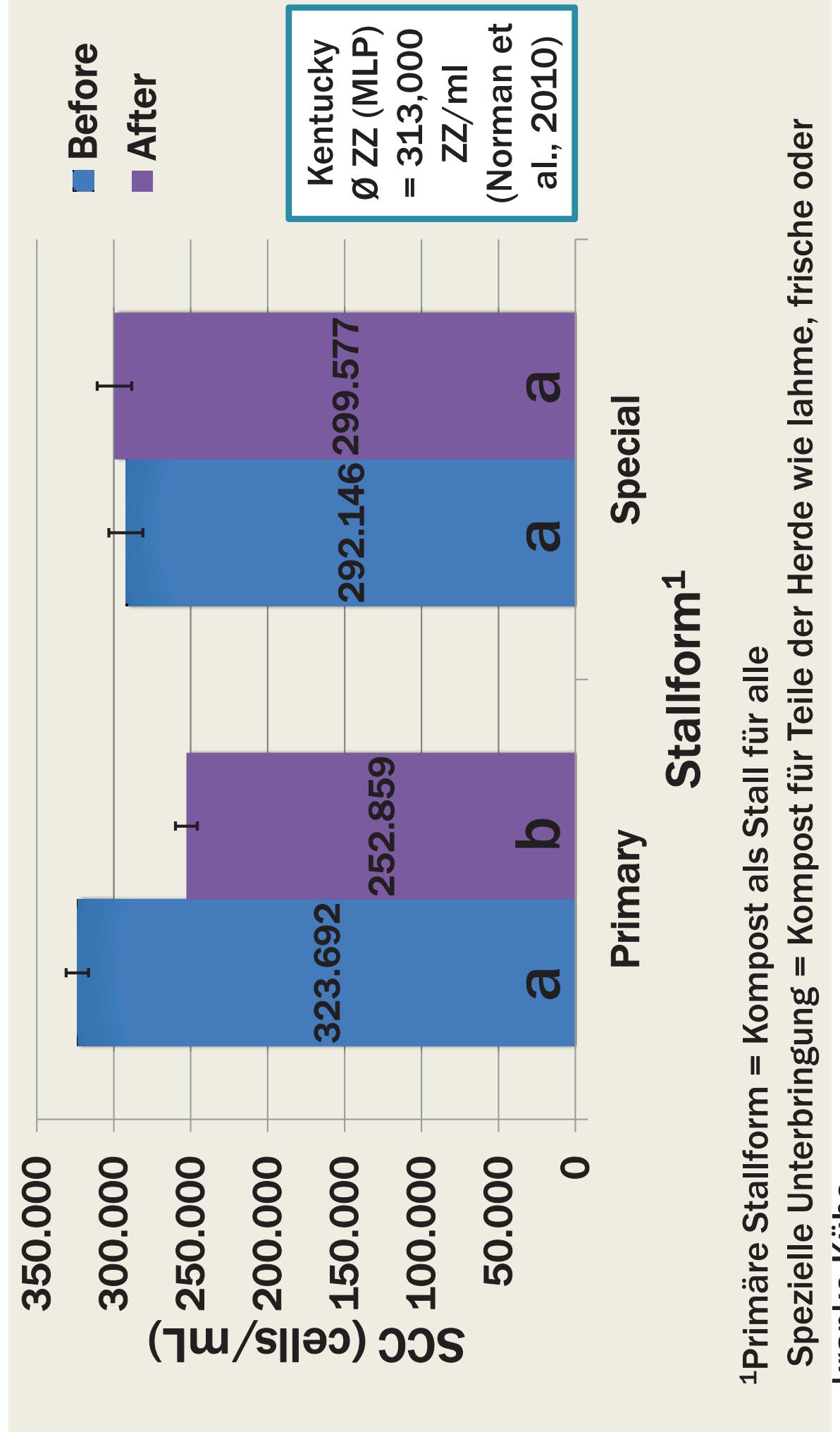
- MLP Daten



VORTEILE DER KOMPOSTSTÄLLE NACH BEFRAGUNG DER ERZEUGER

Verbesserter Kuhkomfort (n = 28)	Verbesserte Sauberkeit der Kühe (n = 14)	Geringer Unterhaltungsaufwand (n = 11)	Vorteilhaft für Färsen, Lahme, Frischmelker und alte Kühe (n = 10)	Sinkende Zellzahlen (n = 6)	Steigende Milchleistung (n = 3)	Verringerte Standzeiten auf Beton/Lauflächen (n = 2)
Natürliche Liegepositionen (Keine Liegeboxen) (n = 9)	Verbesserte Klauen und Beingesundheit (n = 8)	Melkstandnähe (vergleichbar zur Weidehaltung) (n = 8)		Steigende Futteraufnahme (im Vergleich zur Weide (n = 3)		Weniger Bein und Zitzenverletzungen (n = 2)
				Einfaches Gülliehandling (n = 3)		Verbesserte Lebensleistung (n = 3)
					Verbesserte Brunstbeobachtung (n = 6)	

ZELLZAHLEN



MLP ERGEBNISSE UND ZZ

Veränderungen in produktiven Parametern für primäre Ställe vor und nach dem Umstieg zum Kompost

Parameter	vorher ¹	Übergang ²	nachher ³
Tägl. Milchleistung, kg	29,28 ± 0,27 ^a	30,05 ± 0,27 ^{ab}	30,64 ± 0,27 ^b
Gleitender Herdendurchschnitt, kg	19,661 ± 174 ^a	20,227 ± 161 ^b	20,687 ± 163 ^b
ZZ/ml	411,230 ± 20,209 ^a	305,410 ± 19,704 ^b	275,510 ± 20,080 ^b

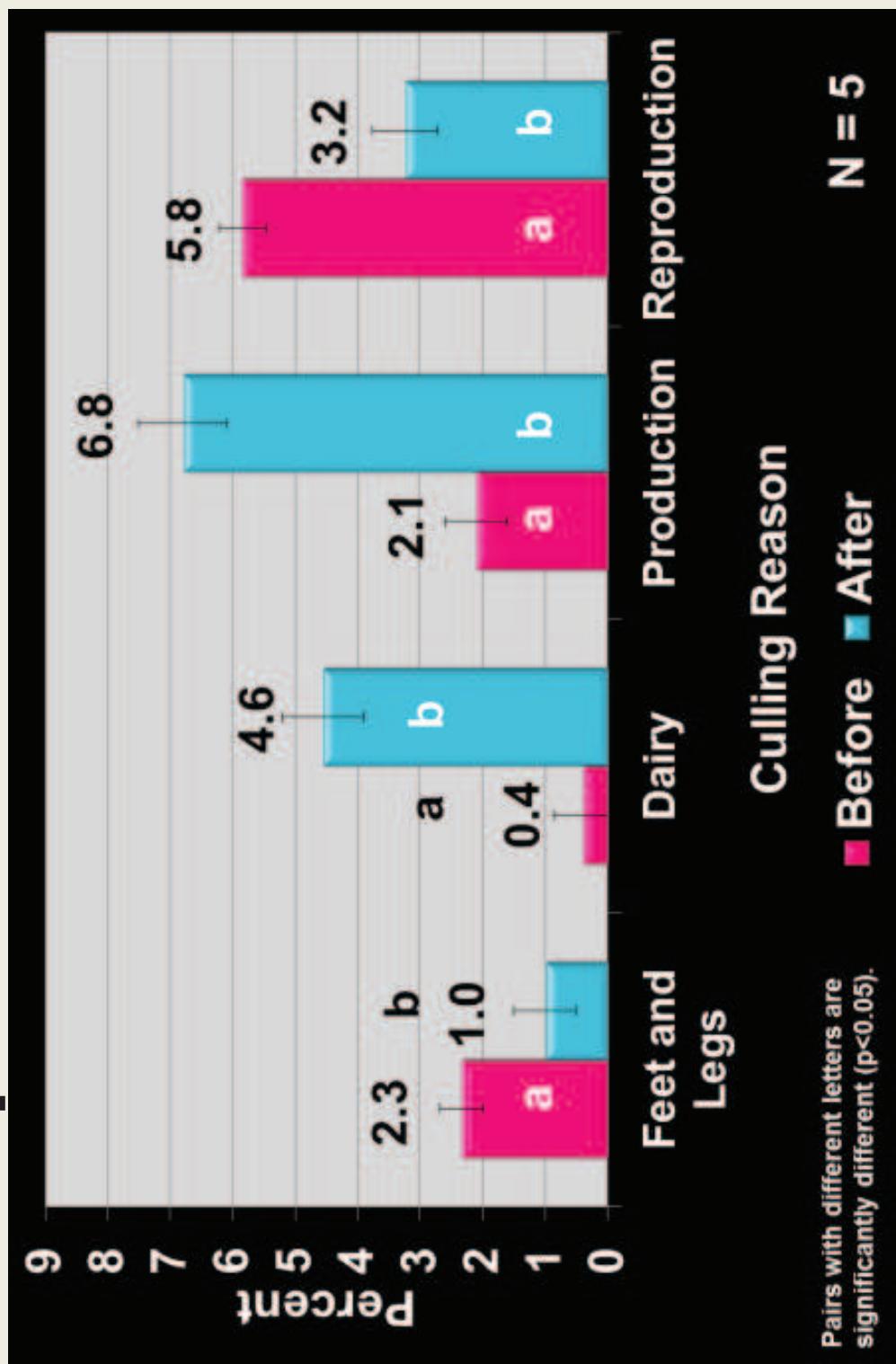
¹vorher bedeutet 12 Monate vor dem Umzug in den Kompoststall

²Übergang bedeutet 12 Monate nach dem Umzug in den Kompoststall

³Nach bedeutet 13 bis 24 Monate nach dem Umzug in den Kompoststall

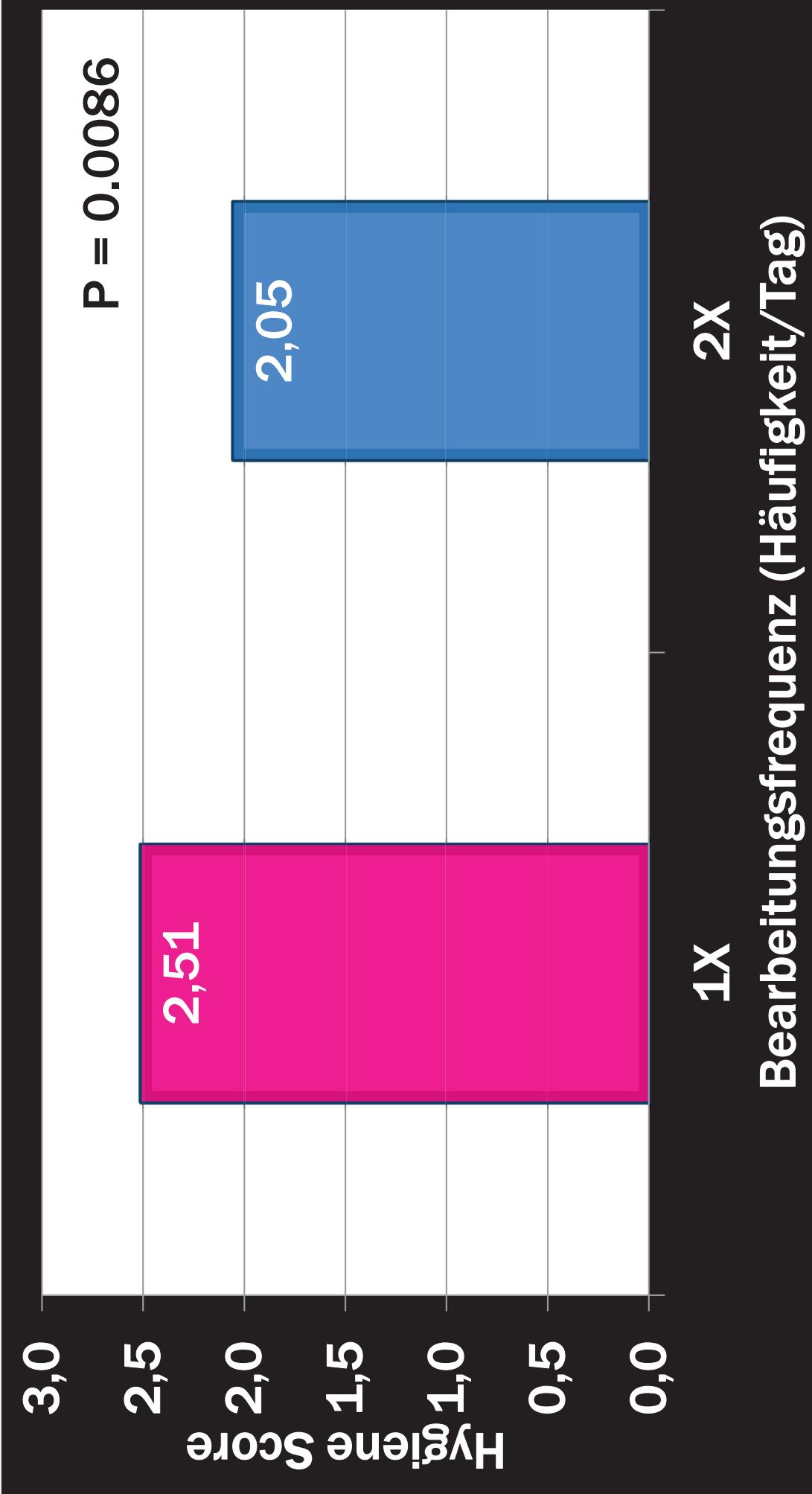
⁴verschiedene Buchstaben in einer Reihe zeigen einen signifikanten Unterschied ($P < 0.05$)

Abgangsrate vor und nach dem Umzug in einen Kompoststall als primäre Stallform



Berechnung : 12 Monate vor dem Umzug sowie 6 bis 12 Monate nach dem Umzug

FREQUENZ DER BEARBEITUNG UND DER EFFEKT AUF DIE HYGIENE



Hygiene hängt
am
Management!



HYGIENE SCORING

■ Vier Hygiene Kategorien (Cook, 2007)

- 1: sauber, wenig oder gar keine Güllespritzer
- 2: sauber, nur wenige Güllespritzer
- 3: schmutzig, vermehrte Güllespritzer
- 4: sehr schmutzig, zusammenhängender Schmutz

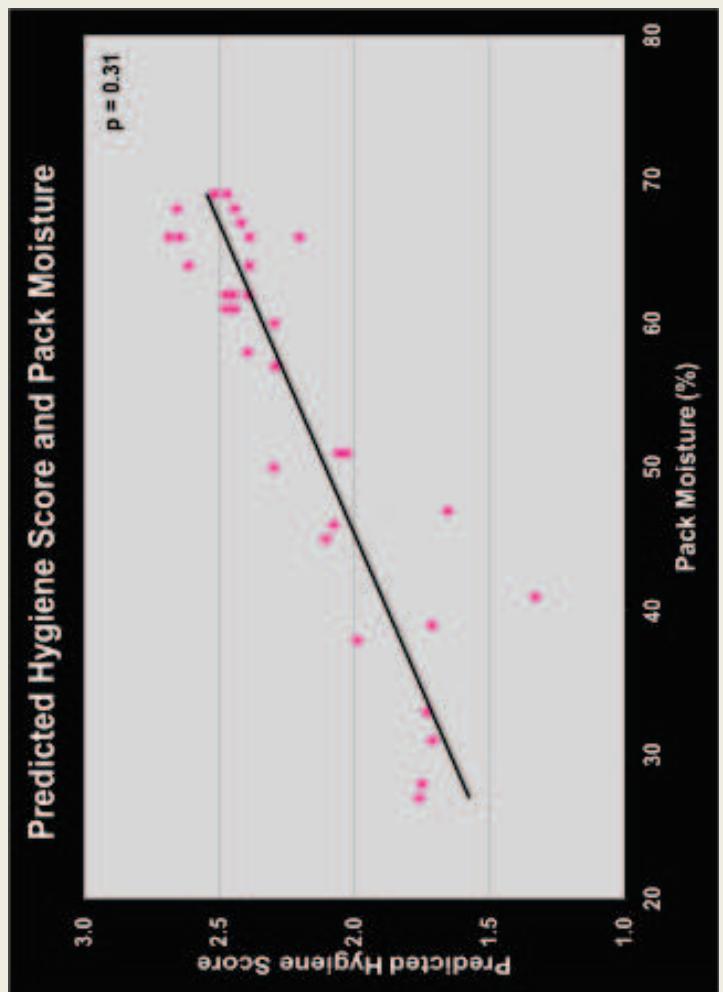
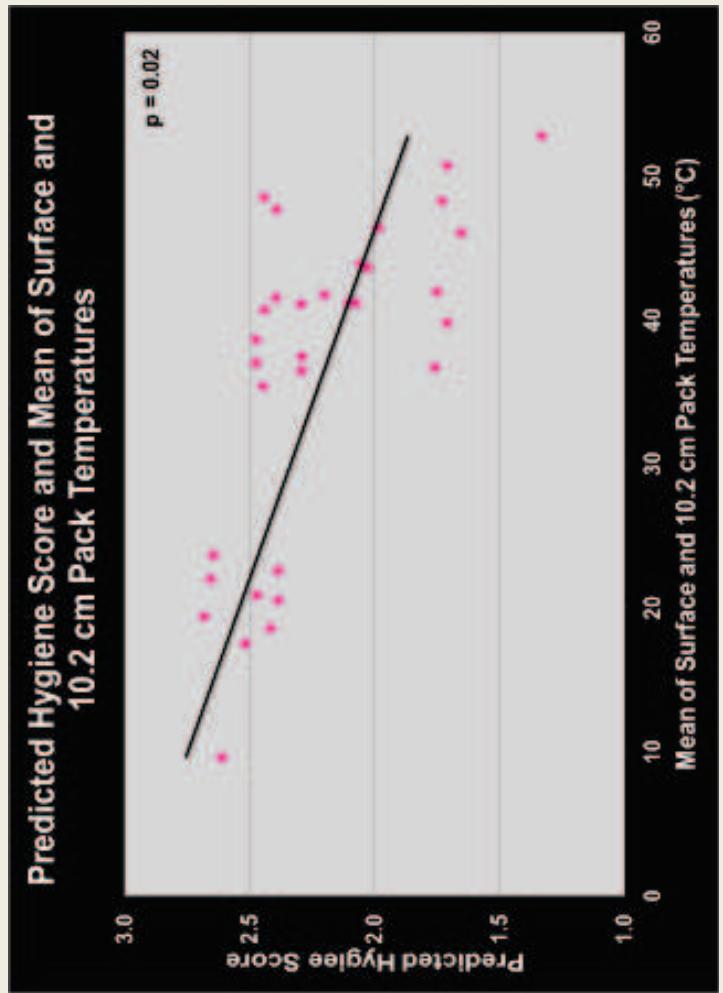
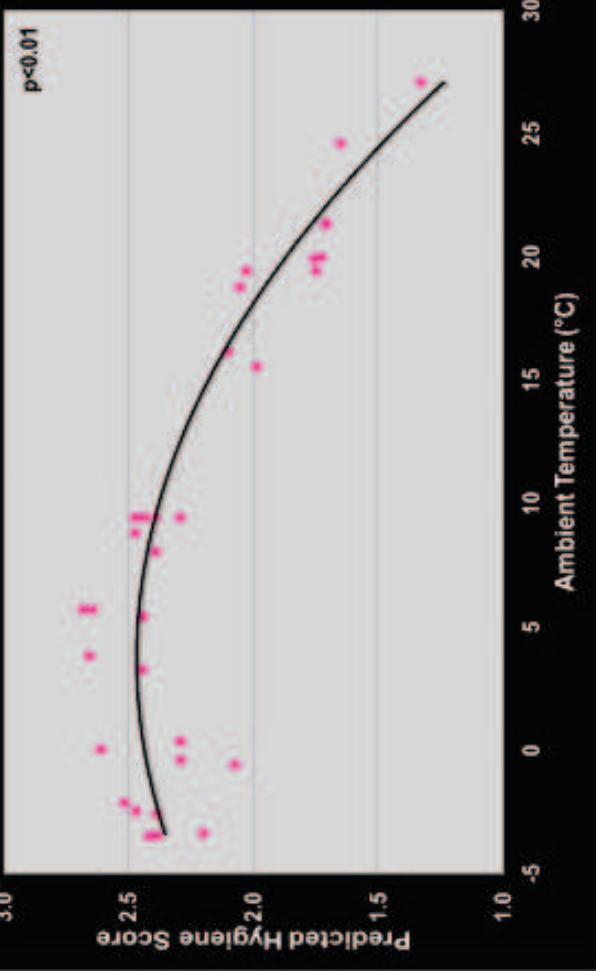
■ Mind. 50 Kühe pro Stall

- Bei Herden < 50 werden alle Tiere gescored

- Kühe wurden zufällig ausgewählt, nach Ohrmarkennummer (z.B. das vielfache von 3, nur einfache Nummer)



Verhältnis vorhergesagter Hygiene Score ... zu Feuchtgehalt Umgebungstemperatur Oberfläche und in 10,2 cm Tiefe



HYGIENE

- Hitze durch den Kompostierungsprozess trocknet Einstreumaterial und schafft trockene Liegeflächen
- Trockenere Liegefläche senkt Hygiene Score, was die Gefahr von Mastitis verringert
- Guter Kompostierungsprozess für gute Kuhhygiene ist im Winter schwieriger



BAKTERIEN GEHALTE

Bakterien	N	Mittelwert	Standard Abweichung
<i>Escherichia coli</i>	43	$13.31 \log_{10} \text{cfu/g}$	1.44
Coliform	43	$14.07 \log_{10} \text{cfu/g}$	1.30
Streptokokken Arten	43	$16.04 \log_{10} \text{cfu/g}$	1.63
Staphylokokken Arten	43	$17.54 \log_{10} \text{cfu/g}$	1.09

Cfu/g = kolonienbildende Einheiten / Gramm

BAKTERIEN

- Bakterienbesatz ist in allen Kompostställen hoch
- Coliforme und Staphylokokkenarten scheinen im Kompost gut zu gedeihen
- Streptokokken Arten scheinen anfälliger für die Hitze beim Kompostierungsprozess zu sein
- Zusätzliches Einstreumaterial kann den Wettkampf um Kohlenstoff zwischen Bakterien und Kompostmikroben reduzieren
- Bakterienwachstum scheint in wärmeren Bedingungen besser zu funktionieren

BAKTERIEN

- Das Management der Feuchtigkeit und der Temperatur im Kompoststall kann die Kuhsauberkeit verbessern und die Gefahr der Mastitis verringern
- Jedes Bakterium reagiert unterschiedlich in der Kompostumgebung (*Streptokokkenarten* sind am meisten betroffen)
- Mechanismen für reduzierten Bakterienbesatz in Kompostställen kann nicht nur mit der Bakterienanzahl erklärt werden:
 - Trockene Oberfläche (Liegefläche)
 - Immunfunktion??
 - Vorkommen klinischer Mastitis und Studium der Milchkulturen notwendig

EMPFÖHLENE ÄNDERUNGEN IM STALLDESIGN

**Mehr Platz im Stall bzw
größerer Stall (n = 15)**

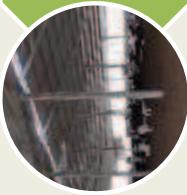


**Größere Dachöffnung
(n = 5)**

**Höhere Seitenwände und
verbesserte Ventilation
(n = 12)**



**Keine Stützen im
Liegebereich
(n = 4)**



**Anzahl und Anordnung
der Tränken (n = 4)**



**Angliederung und Größe
des Futtertisch (n = 4)**



**Mehr Lüfter
(n = 5)**

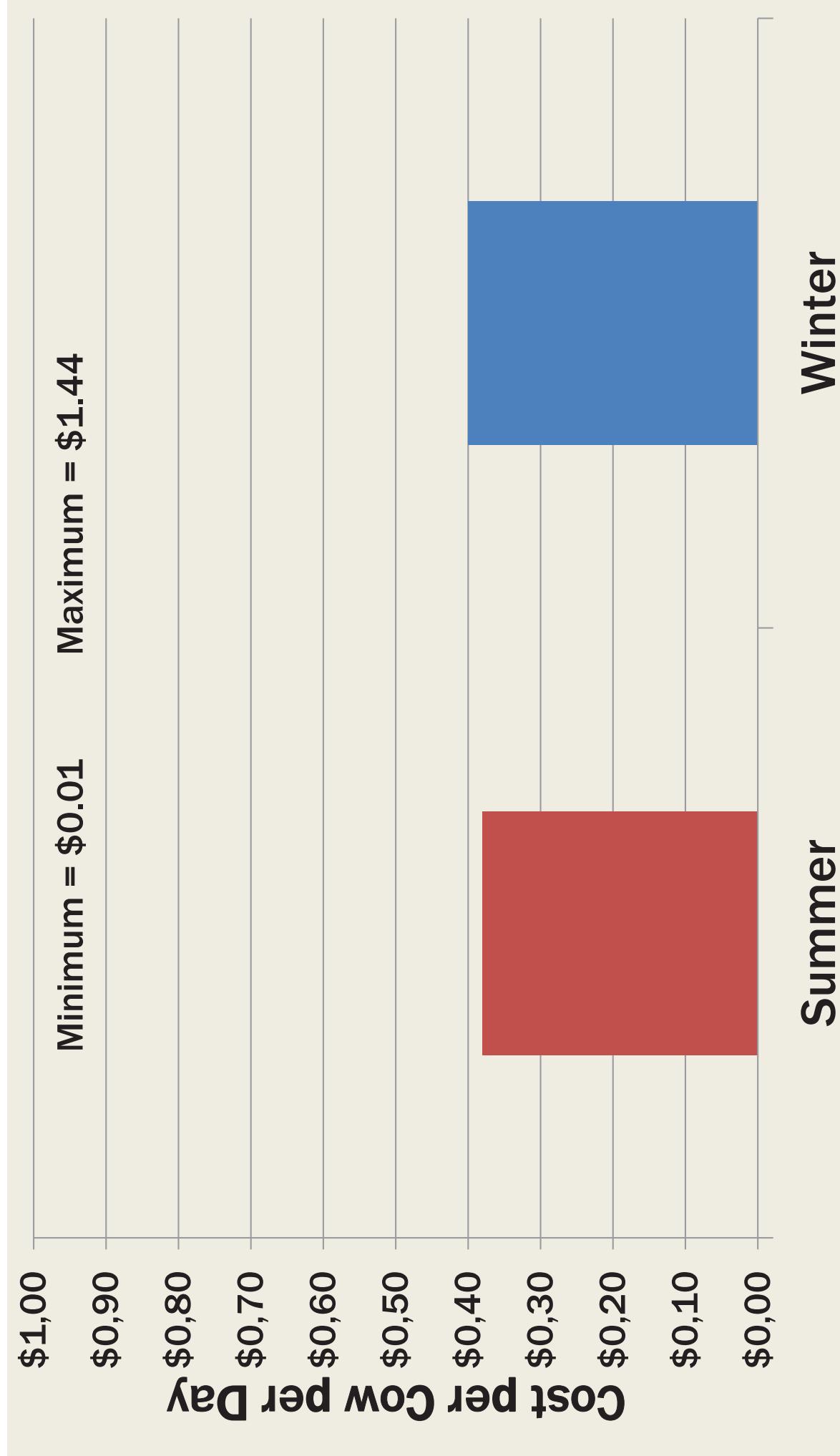


**Größe des
Dachüberstandes (n = 3)**

INVESTITIONSKOSTEN (USA)

	Mittel	Minimum	Maximum
Alle Ställe			
Stallkosten	\$85,362	\$10,900	\$300,000
Kosten/Kuh bei 9,3 m ² /Kuh	\$855	\$215	\$1,875
Kosten/Kuh bei bei Belegungsdichte (9 m ² /Kuh)	\$837	\$118	\$2,000
Ställe mit seitlichem Futtertisch			
Stallkosten	\$103,729	\$30,000	\$300,000
Kosten/Kuh @ 9,3m ² /Kuh	\$1,051	\$421	\$1,876
Kosten/Kuh bei bei Belegungsdichte (9 m ² /Kuh)	\$1,013	\$440	\$2,000
Ställe ohne Futtertisch (reine Lieghallen)			
Stallkosten	\$51,454	\$10,900	\$155,000
Kosten/Kuh bei 9,3 m ² /Kuh	\$493	\$196	\$833
Kosten/Kuh bei bei Belegungsdichte (9 m ² /Kuh)	\$511	\$312	\$1,087

TÄGLICHE EINSTREUKOSTEN



NEW DAIRY HOUSING INVESTMENT TOOL

<http://www2.ca.uky.edu/afsdairy/DairyHousingInvestment>

University of Kentucky
New Dairy Housing Investment Analysis

The decision to build a housing facility is one that is not easy, nor is it to be taken lightly. This tool is to be used to help make that decision easier.

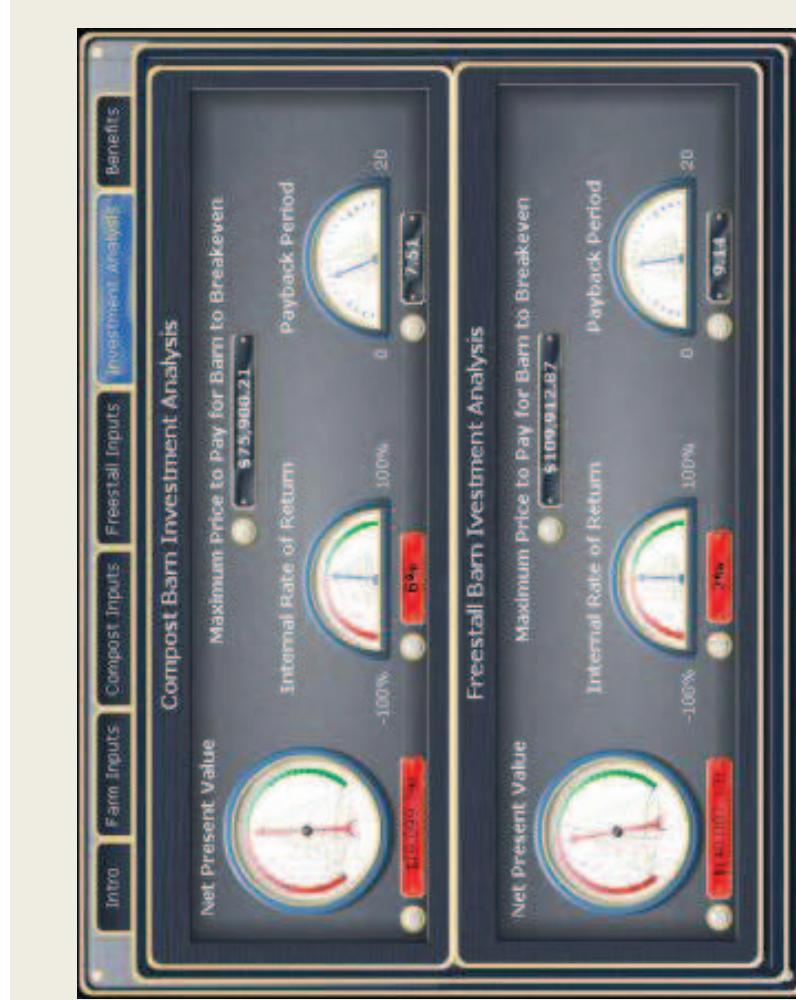
Choose between a new compost bedded pack barn and a new freestall barn using this simple to use net present value tool.

Use your current herd performance and management, coupled with predicted outcomes of the two housing facilities.

Based on a 10 year investment period and assumes barn has no salvage value.

Mouse over the white buttons for more information on an input or output.

Results not guaranteed. Calculations based on assumptions.



DESIGN ÜBERLEGUNGEN

■ Standortauswahl

- Maximale natürliche Ventilation
(Sommerwinde)

- Leicht erhöht

■ Lehmboden oder Betonboden

■ Modifiziertes Liegeboxen - Stalldesign

- > 9,2 m² pro Kuh

ÜBERLEGUNGEN ZUM STALLDESIGN

- Stallgröße müssen zu Fressplatz und Tränkeangebot passen
- Zugang der Kühe auf der gesamte Stalllänge in den Liegebereich
- 3,6 m Öffnung an der Seitenwand
- Zaun auf der Mauer
- Dachöffnung: 7,5 cm je 3 m Stallbreite

ÜBERLEGUNGEN ZUM STALLDESIGN

- Lüfter für zusätzliche Luftbewegung (HVLS funktionieren gut)
- 1/3 der Traufenhöhe als
- Befestigter Futtergang: 4,2 bis 4,8 m breit
- Kein Zugang zum Tränkebecken von der Liegefläche aus
- Übergänge alle 36-42 m und an jedem Ende
- Abflussrinnen um Sickersaft zu sammeln

STALLBAUDESIGN: NEUE ÜBERLEGUNGEN

- Curtains im Winter
- Ost-West Ausrichtung
- Dachöffnung mit Haube
- Bauen für die Anzahl Kühe, die im Winter gemolken werden sollen
- Berücksichtigung der Milchleistung und der Kuhgröße (Rasse)
- Rechtzeitig an Fressplatz und Wasserbedarf denken
- Sorgfältig bei der Lüftungsgröße und Plazierung

MANAGEMENT: NEUE EMPFEHLUNGEN

- Sommer und Winter sind unterschiedliche Systeme
- Liegefläche muss 2 x pro Tag, jeden Tag ohne Ausnahme, belüftet werden
- Start im Kompoststall nicht im Winter
- Grüne Sägespäne sind ok (erfordert mehr Einstreu)
- Liegefläche bearbeiten, wenn neues Material eingebracht wurde (Melkzeiten beibehalten)
- Warten, bis Einstreu an den Kühen klebt, ist zu spät
- E Coli Impfungen (J5, J-VAC, or ENDOVAC-BOVI) als Versicherung nutzen
- Beste Belüftungsstrategie ist 1 x /d Fräse und 1 x/d mit Kultivator

FRAGEN

Jeffrey Bewley, PhD, PAS
407 W.P. Garrigus Building
Lexington, KY 40546-0215
Phone: 859-257-7543
Fax: 859-257-7537
jbewley@uky.edu

Übersetzt:
S.Möcklinghoff-Wicke,
Innovationsteam Milch Hessen

