

Mehr Tierkomfort in Kompostställen?

Management der Liegeflächen, Stallbau



www.milchhessen.de



Dipl. Ing. agr.
Sibylle Möcklinghoff- Wicke
Innovationsteam Milch Hessen

Milch Modul
Uni Gießen
19.02.2018

System Kompoststall

1. Management /Einstreu
2. Stallbau
3. Vorteile – auch Nachteile?

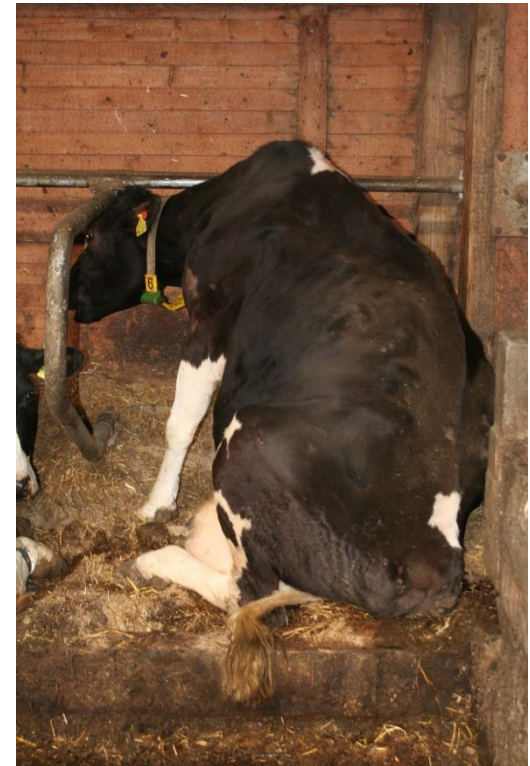


Probleme Liegeboxenlaufstall



- Laufbereiche:
Hart, rutschig, nass

- Liegeboxen:
Dimensionen und
Abmessungen,
Liegekomfort



Freilaufstall – freies Ablegen und aufstehen ohne Beschränkung, wie auf der Weide



Verschiedene Optionen, die Liegefläche sauber und trocken zu halten

Innovationsteam Milch Hessen

Management der Liegefläche

Ziele:

- saubere, **trockene** und weiche Liegefläche für alle Kühe
- Kontinuierlicher Kompostierungsprozess

„Hilfsmittel“: Einstreu

Zufuhr von Kohlenstoff

Temperatur

Belegungsdichte, m²/Kuh

Belüftung



Mechanische Bearbeitung der Liegefläche

Einstreu – Zufuhr von Kohlenstoff

- Alle bisherigen Empfehlungen:
Sägespäne/Hobelspäne/
Hackschnitzel;
- 6-20 m³/Kuh/a (!)
- Alternativen: Mischung
mit Spelzen, Maisspindel,
Miscanthus, Rapsstroh,
Getreidestroh....
 - aber nur in Mischung mit
Holzkomponente!
- Anforderung an die
Einstreu:
 - Feuchtegehalt (50-60%
Feuchte)
 - C:N Verhältnis
 - Porenvolumen und
Partikelgröße
 - pH Wert
 - Verfügbarkeit
 - Preis

Wichtige Kompostierungsparameter:
 Strukturstabilität – Einstreumaterial
 Durchmischung – Einstreu/Technik
 Sauerstoffversorgung – Einstreu/Technik
 Nährstoffverfügbarkeit – Einstreu



Einstreu: Erfahrungen BeevKomp, AT

Einstreu	Vorteile	Nachteile
Säge/Hobelspäne <i>“Standardmaterial“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Temperaturentwicklung • gute Strukturstabilität • gutes Wasserhaltevermögen 	<ul style="list-style-type: none"> • Preis!!! → Konkurrenz-Spanplattenindustrie • Achtung: harzige Materialien • Langsame Verrottung
Hackgut grob/fein	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Temperaturentwicklung • auf Betrieben tw. verfügbar • hohe Strukturstabilität 	<ul style="list-style-type: none"> • Preis!!! (Abfallprodukt?) → Konkurrenz-Energienutzung • Sehr langsame Verrottung • Siebung ev. erforderlich/sinnvoll
Siebmaterialien <i>aus der Kompostierung od. Hackguterzeugung hoher Nadelanteil</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ev. günstiger Preis • Größe! Siebung! • ausreichende Strukturstabilität 	<ul style="list-style-type: none"> • nadelbetonte Materialien im Winter ungeeignet → aktive Temperaturentwicklung • langsame Verrottung

DI Alfred Pöllinger, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Wood shredded 3/5 cm



chips 0,5 à 1,5 cm



« chopped »



(stored under shelter)



Erfahrungen BeevKomp AT

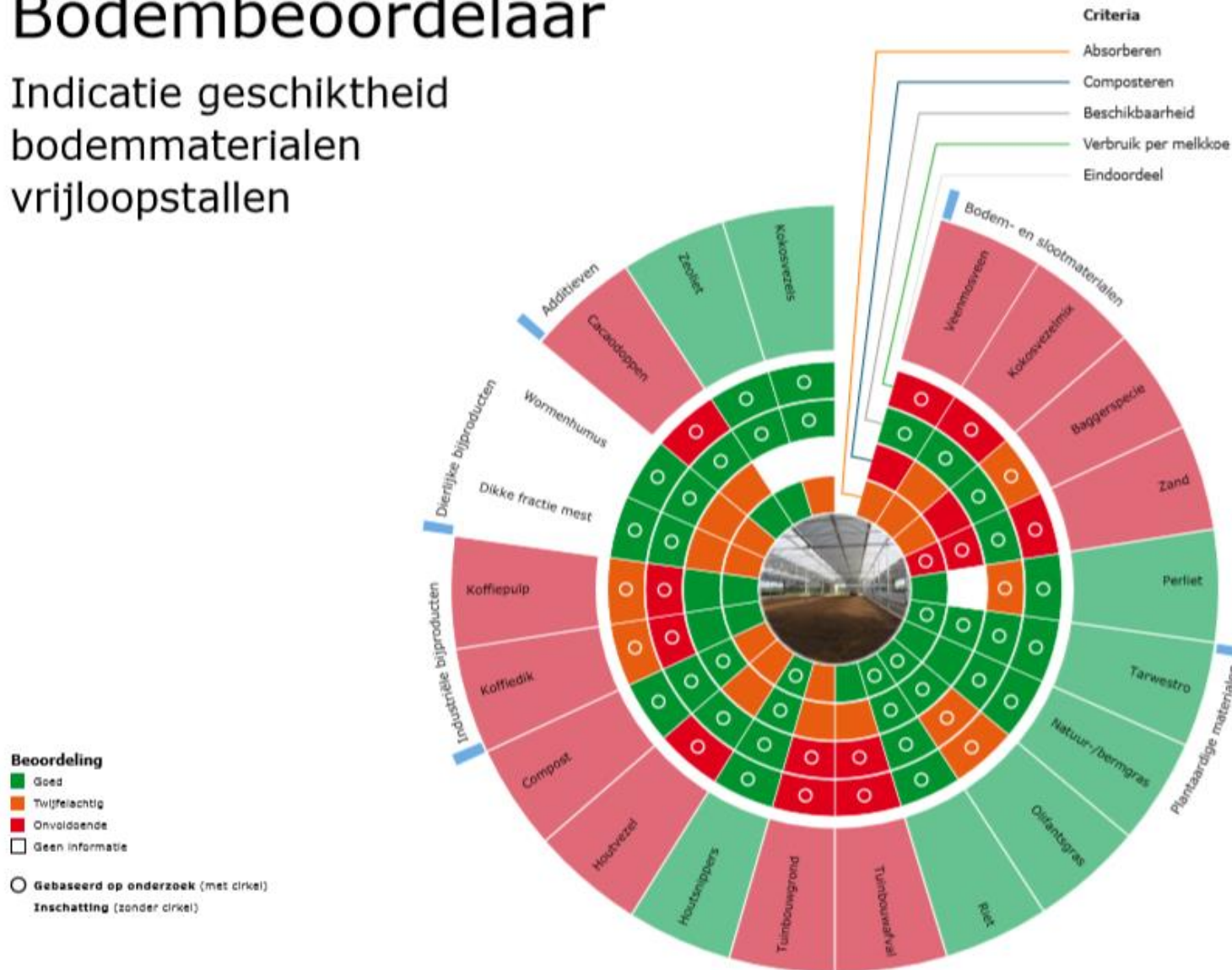
Einstreu	Vorteile	Nachteile
<p>Dinkelspelzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ++ Temperaturentwicklung! • Idealer Mischungs- und Steuerungspartner! 	<ul style="list-style-type: none"> • alleiniger Einsatz = kritisch → mehr Ammoniak??? • → Strukturstabilität -/+ • veränderte Mikrobiologie • (Wasserhaltevermögen)
<p>Andere Abfallprodukte aus der Müllerei</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ++ Temperaturentwicklung! • guter Mischungs- und Steuerungspartner! 	<ul style="list-style-type: none"> • Verpilzungsgefahr (Lagerung!) • nur zur Beimischung • veränderte Mikrobiologie
<p>Maisspindeln <i>Nur grob zerkleinert</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • + Temperaturentwicklung! • ++ Saugfähigkeit lt. Literatur 	<ul style="list-style-type: none"> • nur saisonale Verfügbarkeit • feucht – Verpilzungsgefahr (Lagerung!)

DI Alfred Pöllinger, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Bodembeoordelaar

Einstreumaterial

Indicatie geschiktheid
bodemmateriale
vrijloopstallen



Leeswijzer
Criteria
Bodem en sloopmateriaal
Plantaardig materiaal
Industriële bijproducten
Dierlijke bijproducten
Additieven
Conclusies en perspectief
Nawoord
Literatuur
Direct naar de totaaltabel met alle beoordelingen per materiaal

Liegeflächenbearbeitung

- belüften
 - auflockern
 - einebnen
 - durchmischen
1. O₂ – Eintrag
 2. Kot und Urin einarbeiten
 3. warmer Kompost an die Oberfläche



Managementkontrolle

Unter **Kompostierung** oder **Rotte** versteht man die Zersetzung organischen Materials durch Kleinlebewesen. Das Endprodukt dieses Vorganges nennt man **Kompost** (lat. *componere*, zusammensetzen)

1. Temperaturkontrolle:

notwendige Prozesswärme (45 bis max 55°C)



Innovationsteam Milch Hessen

2. Managementkontrolle Feuchtegehalt überprüfen

- Feuchtigkeit: 45 bis 55%: kann man einen Ball formen und Wasser ausdrücken – dann ist die Fläche definitiv zu nass
 - < 40 % Feuchte = zu trocken – mikrobielle Aktivität reduziert, Kompost kühlt aus, verlangsamter Kompostierungsprozess;
 - > 60% Feuchte = zu nass – Fläche wird anaerob, kalt, verlangsamter Kompostierungsprozess; (Wasser verdrängt den Sauerstoff aus der Matte)

Kühe legen sich nicht, sind dreckig

3. Managementkontrolle

Sauerstoffsättigung in der Fläche

- mind. 60% Luftsättigung in der Liegefläche entspricht 13% Sauerstoff, der für guten Rotteverlauf notwendig ist
 - chemisch vermindert der Sauerstoff die (schädliche) Methan – Bildung; bei zu wenig Sauerstoff kommt es zur anaeroben Fäulnis (Biogasanlagen)

Tierverhalten

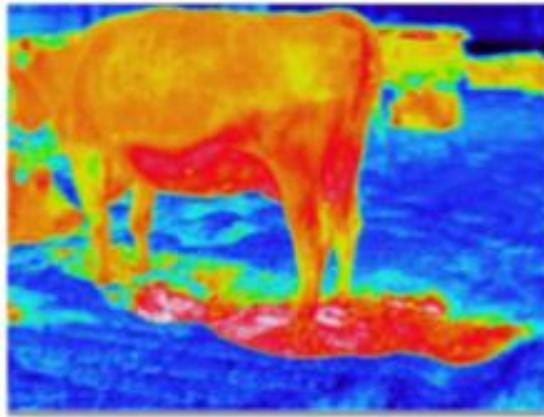
www.milchhessen.de



Innovationsteam Milch Hessen



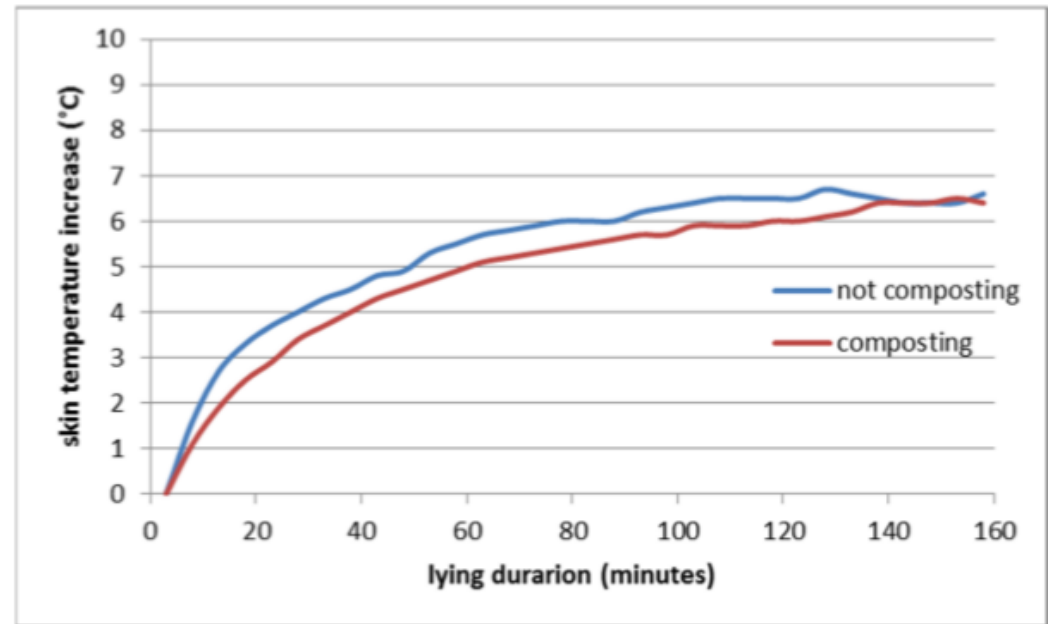
Zuviel Hitze? (NL)



Atemfrequenz
Ablegen und Liegedauer
Körpertemperatur



Keine Gefahr von
Hitzestress!



Gutes und schlechtes Management

www.milchhessen.de

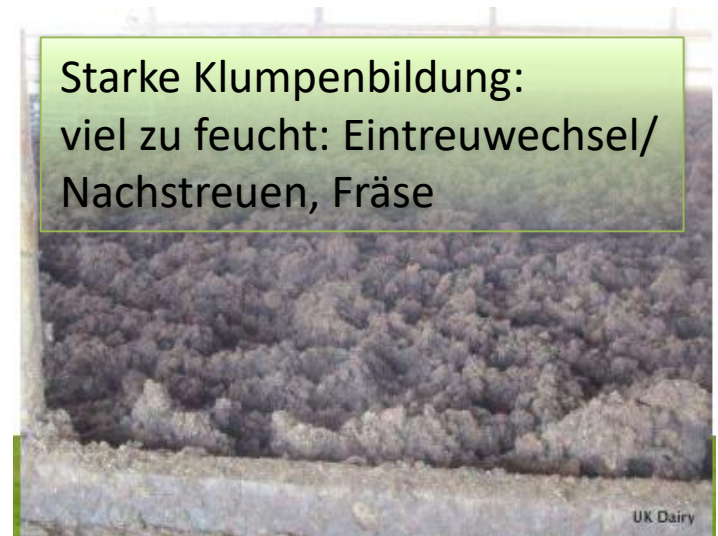


UK Dairy



Innovationsteam Milch Hessen

Starke Klumpenbildung:
viel zu feucht: Eintreuwechsel/
Nachstreuen, Fräse



UK Dairy

So nicht!!

www.milchhessen.de



Hygiene wird durch Liegeflächenmanagement bestimmt

www.milchhessen.de



Innovationsteam Milch Hessen

Management Tipps

- 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 (frische) Sägespäne sind ok, aber erfordert mehr Einstreu
- Liegefläche bearbeiten, wenn neues Material eingebracht wurde (Melkzeiten beibehalten)
- Warten, bis Einstreu an den Kühen klebt, ist zu spät
- Beste Bearbeitungsstrategie ist 1 x /d Fräse und 1 x/d mit Kultivator



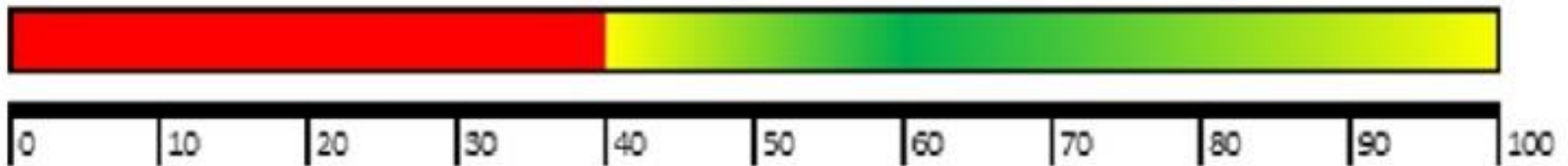
Quickscan: Kompostierungsstall mit Hackschnitzzeleinstreu (NL)



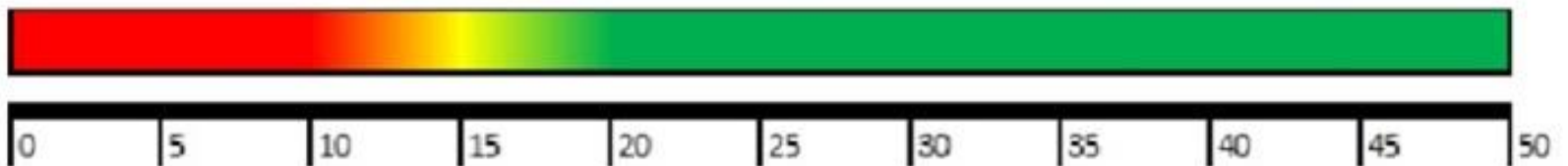
Liegefläche pro Kuh (in m²)



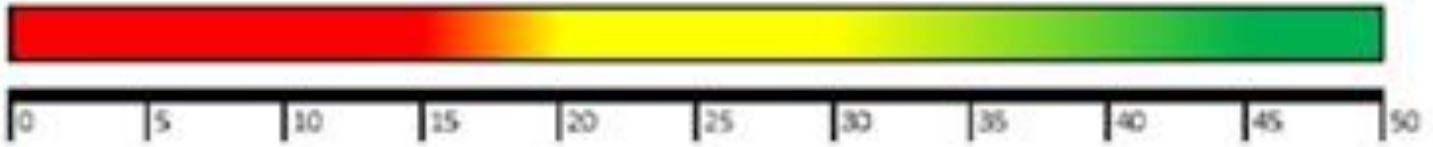
Trockensubstanzgehalt Boden (in %)



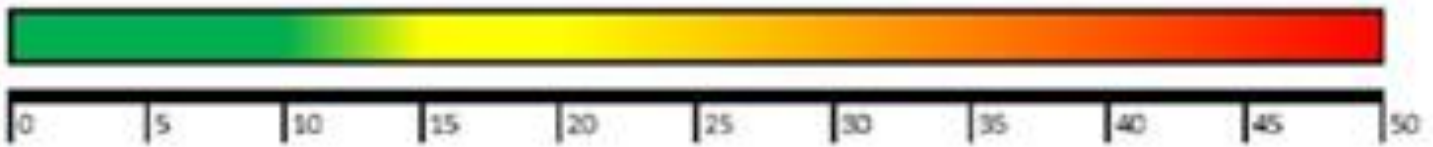
C/N Verhältnis Einstreu



Temperatur in der Einstreu im Winter (in ° C)



Rohaschegehalte (in TS)



Bearbeitungstiefe im Winter (cm)



Bearbeitungstiefe im Sommer (cm)



Europäischer Landwirtschaftsfonds zur Förderung der ländlichen Entwicklung



Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft



• nicht erwünscht
• erwünscht



Management Checks

1. Temperatur: 45 bis 55° C - “gerade heiß genug, dass man es nicht anfassen möchte”
2. Feuchtigkeit: 45 bis 55%: kann man einen Ball formen und Wasser ausdrücken – dann ist die Fläche definitiv zu nass
3. Lockerheit: subjektiv (überprüfen der lockeren Struktur beim laufen in der Fläche feststellen)
4. Verteilung der Kühe im Stall
5. Dreckige Kühe
6. Zellzahlen od. klinische Mastitis

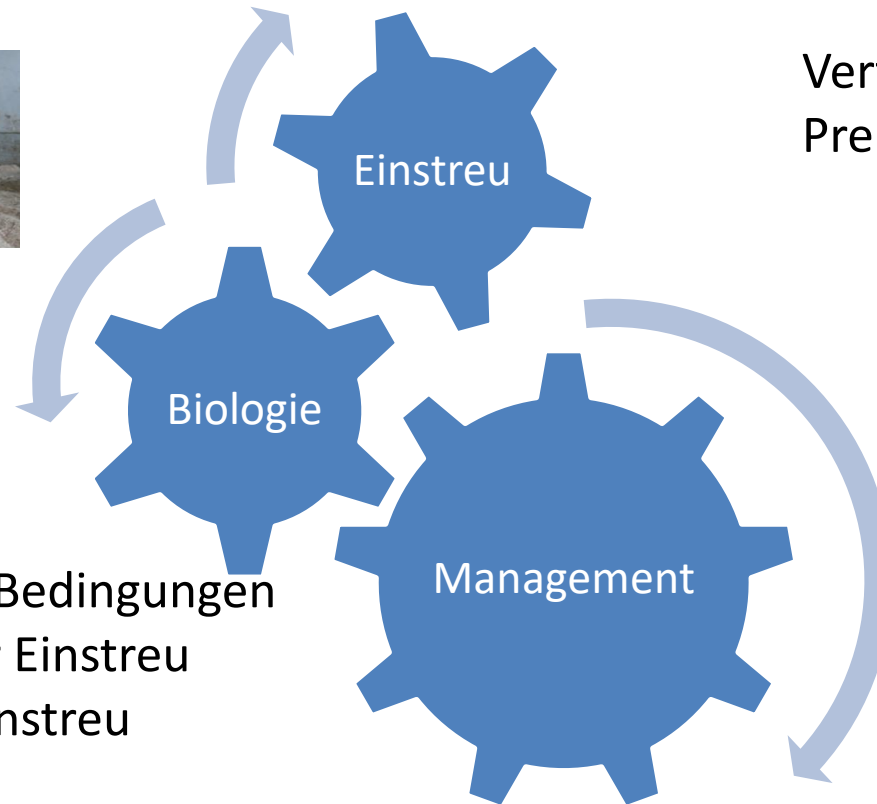


Schlüsselgrößen Management



Fazit

Alternative zum Boxenlaufstall?



Verfügbarkeit
Preis je Einheit

Chemische Bedingungen
Feuchte der Einstreu
Form der Einstreu
Temperatur
Ausscheidungen

Belegdichte
Gruppenanordnungen
Leistungsniveau
Kontinuität der
Durchführung aller
Arbeiten?

System Kompoststall

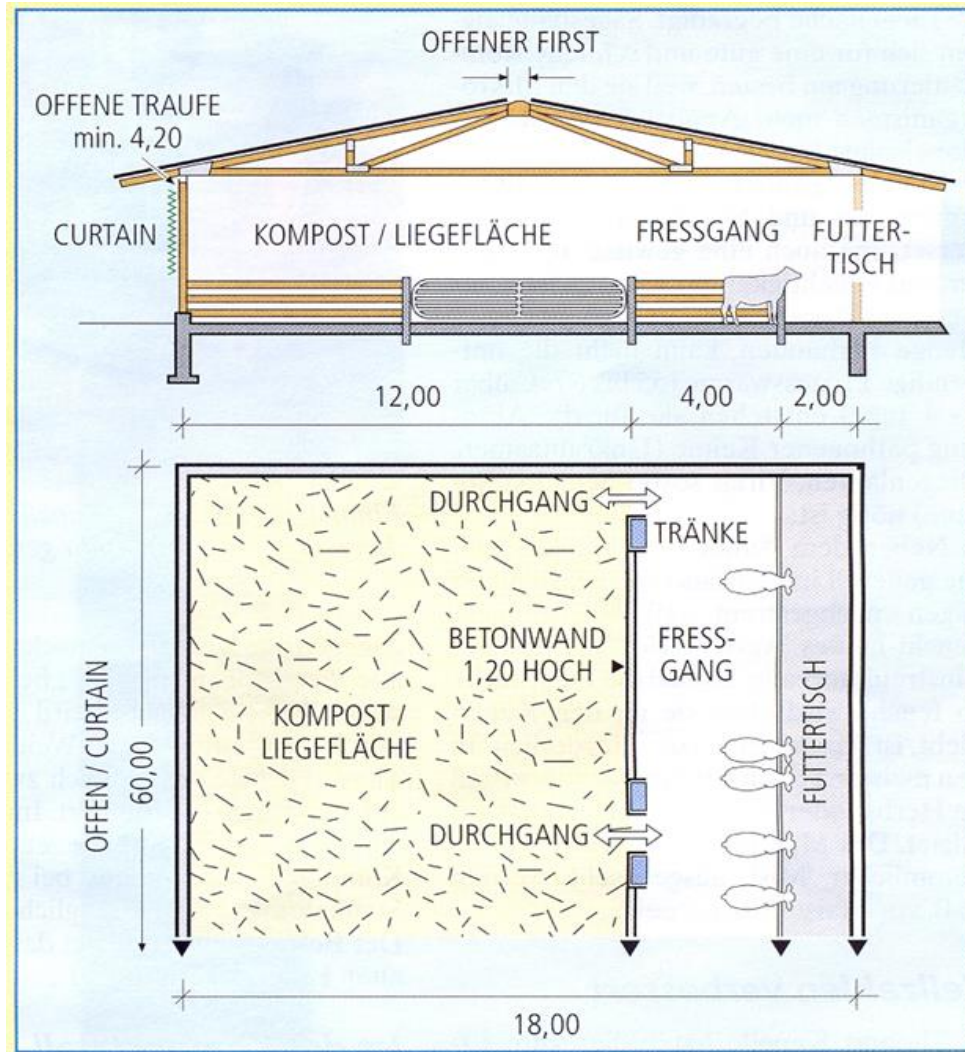
1. Management /Einstreu
- 2. Stallbau**
3. Vorteile – auch Nachteile?



Kompoststall für 100 Kühe

www.milchhessen.de

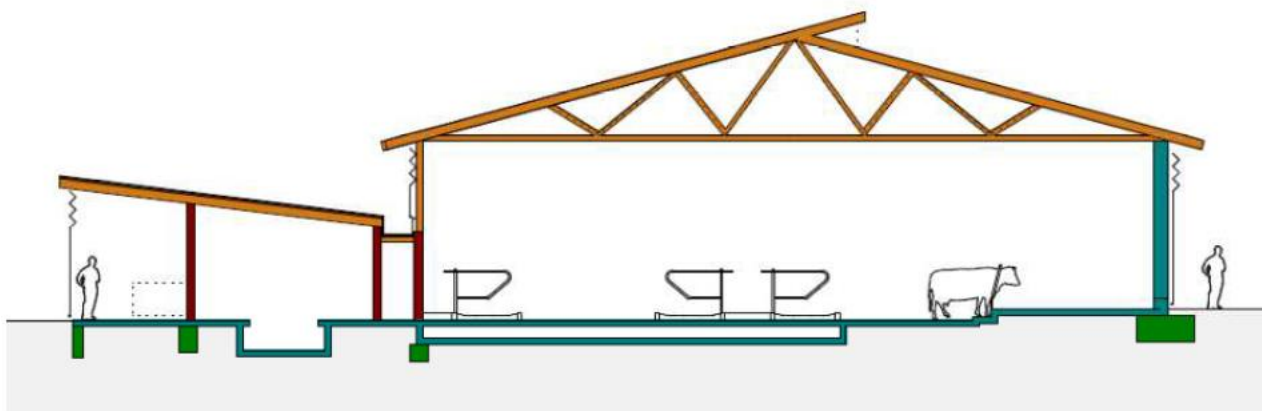
Wir sammeln
Erfahrungen....



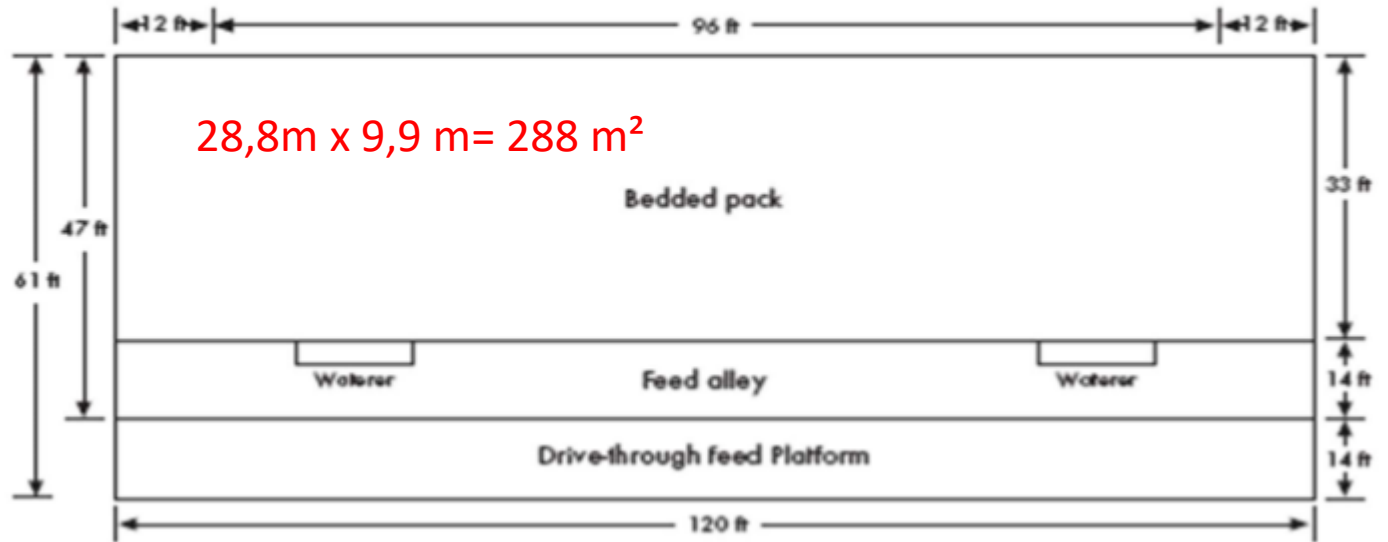
Innovationsteam Milch Hessen

Außenmaße bedenken

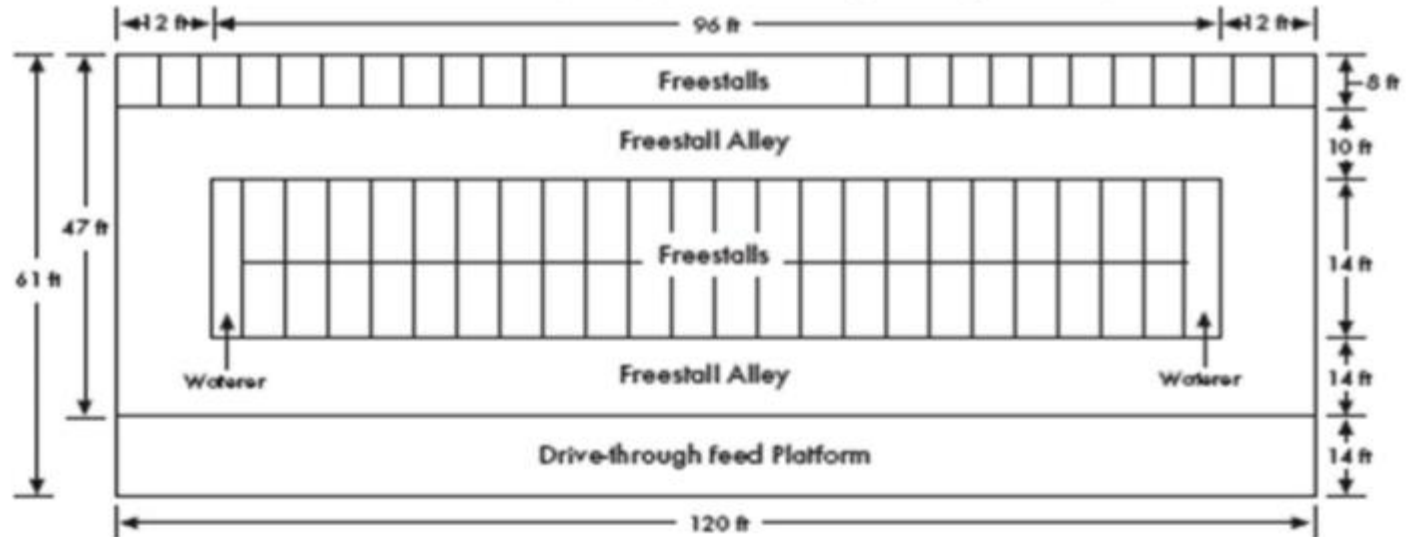
www.milchhessen.de



Bedded-pack barn



Freestall barn (3-row, drive-through feed platform)

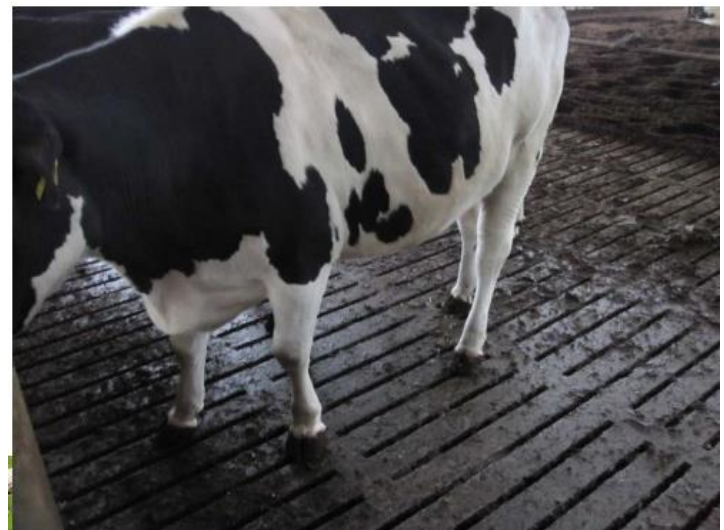


Ca 70 Kühe



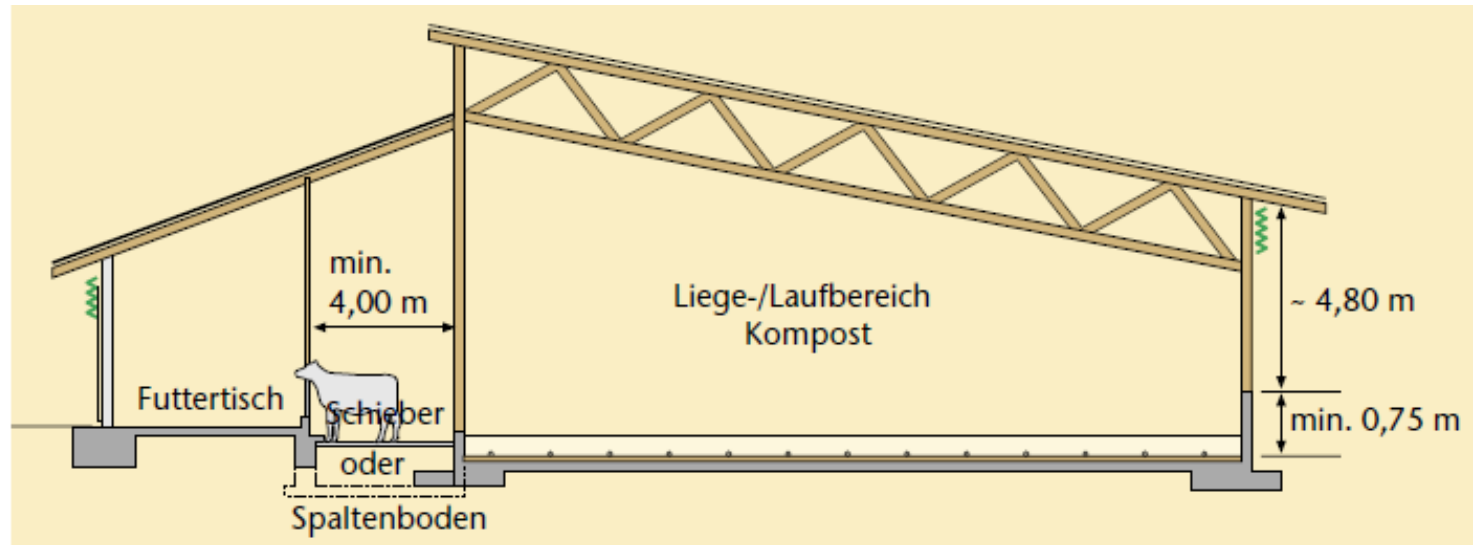
Stallbau „basics“

- Platzbedarf Liegefläche
7 – 12 m² / Kuh
- Befestigter Fressgang;
Fressplatzbreite
/Fressgang, Tränke nur
vom Fressgang
- Übergänge?



Bau von Kompostställen

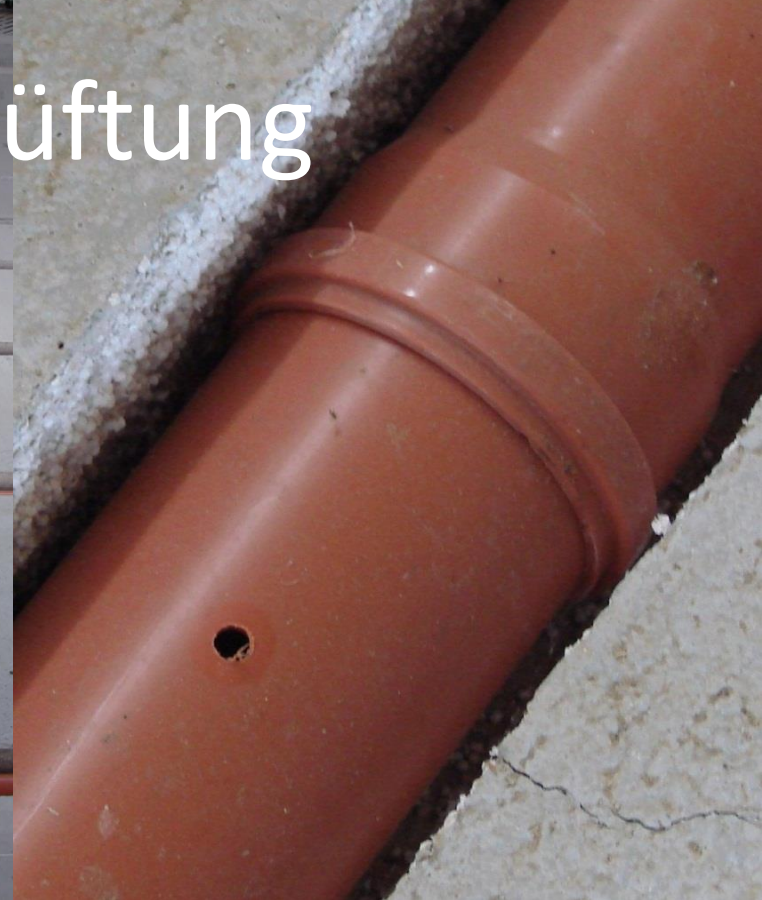
- max. nat. Belüftung, unterstützt mit Ventilatoren
- Dachüberstand und Seitenwandhöhen
- Übertritt Liegebereich zum Freißgang
Übergang 50-60 cm;
Stufe vs Rampe



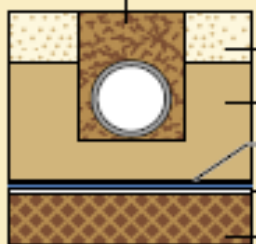
Innovationsteam Milch Hessen

Skizze: Holzeder

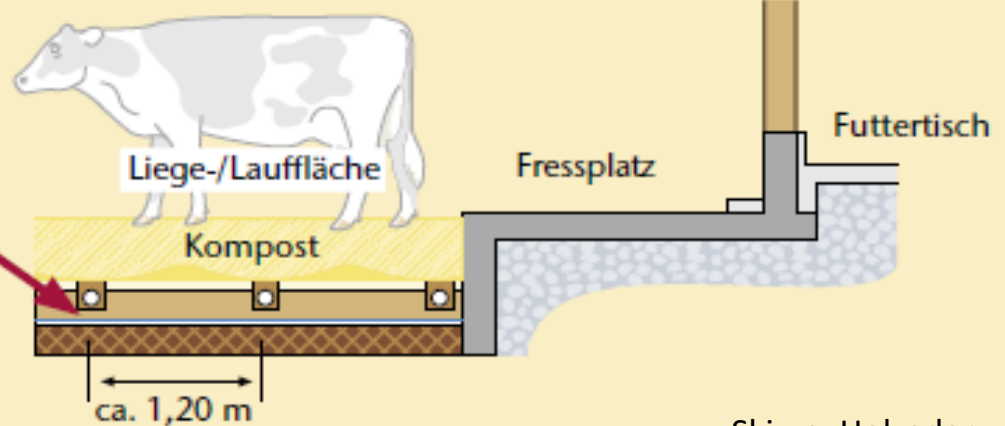
Unterflurbelüftung



Rohr eingesandet mit Hackgutüberschüttung



- Lehmkalkmischung
- Lehmboden
- Sperrfolie
- Schutzvlies
- Mutterboden o. Lehm



Skizze: Holzeder

Unterflurbelüftung

Unterflurlüftung:

- Im Liegebereich alle 1,2 – 1,5 m Rohre verlegt.
 - Untergrundaufbau: Tauchfolie, 50 cm Schotter, 30 cm Sand in den Betonfertigplatten (2x2m) gelegt werden, dazwischen werden die Rohre verlegt.
- In die Rohre werden dann nachträglich alle 30 cm Löcher gebohrt (5-7 mm).
- Am Ende sind die Betonplatten ca. 2 cm höher als die Rohre.
- Ein Gebläse bläst alle 2 Stunden Luft . Die Belüftungsrohre liegen quer zur Längsachse oder parallel zum Laufgang im Gebäude.

*„Die Verlegung der Unterflurbelüftung geht schnell und hat ca. 80.000 EUR gekostet“
(Betrieb LK Borken)*



Ansichten von Kompostställen

NL



USA



D/NDS



D/HE



Innovationsteam Milch Hessen

www.milchhessen.de

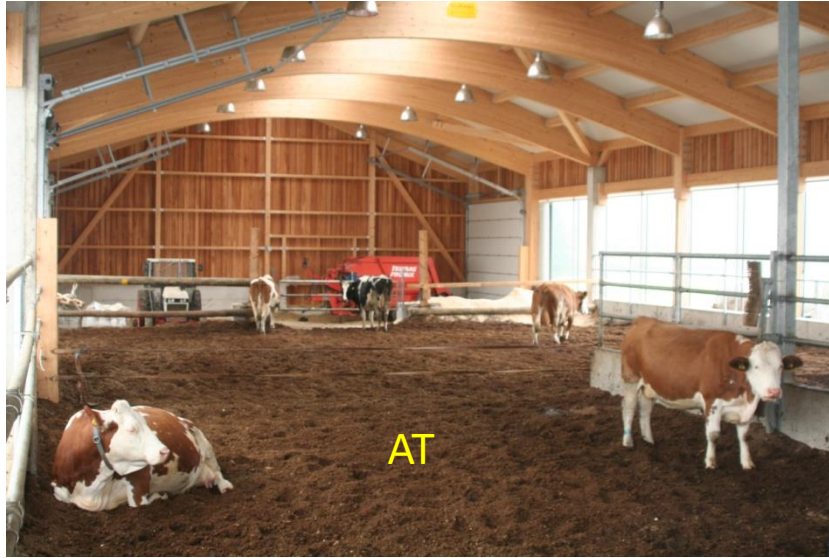
LANDESVERBAND
MILCH



HESSEN

Ansichten von Kompostställen

www.milchhessen.de



AT



ISR



D/HE



D/RLP

System Kompoststall

1. Management /Einstreu
2. Stallbau
- 3. Vorteile – auch Nachteile?**



Kompostierungsställe



Vorteile

Exzellenter Kuhkomfort
Verbesserte Tiergesundheit
Gute Milchqualität
Gülleanfall und -handling

Nachteile

Verfügbarkeit von Sägespänen
Verfügbarkeit von Hobelspänen
Höhere Kosten durch Einstreu
Managementfähigkeiten!
Kühe finden



Vorteile

- Kuhkomfort +++ , weil entspannte Kühe:
Keine Beschränkungen beim Abliegen / Aufstehen
Weicher, rutschfester
Untergrund zum Laufen und
Liegen
Keine vorgegebenen Wege
Keine Sackgassen
- Tiergerechtigkeit +++
- Arbeitseffizienz





Vorteile Kompoststall

bessere Klauengesundheit

mehr Komfort

weniger Läsionen/Technopathien

verbesserte Langlebigkeit

weniger Konkurrenz Situationen

weniger Antibiotika

Vorteile der Kompostställe nach Befragung der Erzeuger (USA)

Verbesserter Kuhkomfort

Verbesserte Sauberkeit der Kühe

Geringer Unterhaltungsaufwand

Vorteilhaft für Färsen, lahme, Frischmelker und alte Kühe

Natürliche Liegepositionen (keine Liegeboxen)

Verbesserte Klauen und Beingesundheit

Melkstandnähe (verglichen zur Weidehaltung)

Sinkende Zellzahlen

Verbesserte Brunstbeobachtung

Weniger Bein und Zitzenverletzungen

Steigende Futteraufnahme (im Vergleich zur Weide)

Verringerte Standzeiten auf Beton/Laufflächen

Verbesserte Lebensleistung

Einfaches Güllehandlung

Steigende Milchleistung

Innovationsteam Milch Hessen



“Was würde ich anders machen?” (USA)



Mehr Platz im Stall bzw
größerer Stall



Größere Dachöffnung



Höhere Seitenwände und
verbesserte Ventilation



Keine Stützen im
Liegebereich



Feste Seitenwand



Anzahl und Anordnung
der Tränken



Curtains



Angliederung und Größe
des Futtertisch



Mehr Lüfter



Größe des
Dachüberstandes

Was würde ich anders machen (HE)

- ... Offene Wände, mehr Luft, größer, Spalten im Freßgang...aber als Umbau nicht möglich gewesen
- ... Anderer Schieber; heute mit Belüftungsrohren, um noch mehr Material sparen zu können
- ... Mehr m²/Kuh, durchfahrbarer Stall, Ventilatoren von Beginn an
- ... Lieber länger und schmaler (12 m) für besseres Tier/Fressplatzverhältnis

Fazit

- Der **Kompoststall** ist **tiergerecht** (Anpassung an Tierbedürfnisse) und „**menschengerecht**“
- hoher Kuhkomfort
- Landwirte sind von ihrem Kompoststall begeistert
 - einfache Bearbeitung spart Arbeitszeit
- konsequentes, korrektes Management ist entscheidend
- Einstreukosten können ein Problem werden
 - die Suche nach Alternativen „läuft“
- Praxiserfahrungen sind positiv, aber es gibt zu wenige wissenschaftliche Untersuchungen und Erkenntnisse



„Tiefenentspannte Kühe“....

...durch verbesserten Kuhkomfort im Kompostierungsstall wird die Weide in den Stall geholt!

Innovationsteam Milch Hessen

Nachhaltigkeit

Ökonomie

Tierwohl und Gesundheit

Umwelt

Qualität



aus: Cow health and welfare in bedded pack dairy barns; Paul Galama Wijbrand Ouweltjes, 2014

ABER - es gibt noch viele offene Fragen:

- Welche Einstreumaterialien?
- Langzeiteffekte Kuhgesundheit?
- Unterflurlüftung: ja oder nein? Effekte? saugen oder blasen?
- Hitzestress im Sommer?
- Emissionen?
- Kompostierungsprozess gezielt beeinflussen?
- Kompostiertes Material in der Düngung?
- Welche Bearbeitungsgeräte/Techniken?
- Langzeiteffekte Wirtschaftlichkeit?

INNOVATIONSTEAM MILCH HESSEN:

www.milchhessen.de



Ein Team der Landesvereinigung
für Milch und Milcherzeugnisse
Hessen e.V.



Fragen zum Wohlfühlstall?
E Mail: i-team@milchhessen.de

