

Klimafitte Tierhaltung

Wie können wir unseren Nutztieren
beste Bedingungen bieten?

Ing. Irene Mösenbacher-Molterer
Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen

Landwirtschaft & Klimawandel
26. Sommercampus '22

29. August 2022



Ablaufplan

10 min	Einführung in das Thema
5 min	Aktuelle Forschungsaufträge
40 min	Tiergesundheit und Emissionsminderung Geflügel – Schwein – Rind
15 min	Erarbeitung möglicher Umsetzungen an den jeweiligen Standorten
20 min	Präsentation und offene Fragerunde

Was bietet der heutige Nachmittag?

Informieren und diskutieren über

- Bedürfnisse der Tiere
- Tiergesundheitliche Aspekte
- Innovationen im Stallbau und Auswirkungen auf die Minderung von Emissionen

Geflügel – Schwein – Rind

Klimafitte Tierhaltung

3

INTERESSENS-SCREENING

3 Minuten

Meine Fragen an Sie:

- ✓ Nutztierarten
- ✓ klimafit
- ✓ Wichtigkeit



<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=LEop6j1gkyrPh1T8gcfGdbAzHRT6nBJnufaqKx-sCRURjFCSopPQVdWTINSOFdBFVFNENUNPRk1USS4u>

Klimafitte Tierhaltung

4

Tierwohl-Pakt

- Unterzeichnet am 28.
Oktober 2020



Quelle: www.zar.at

Klimafitte Tierhaltung

5

Unsere relevantesten Forschungsaufträge

- ⇒ Mehr Tierwohl in der Nutztierhaltung
- ⇒ Reduktion von Emissionen

Chance – Risiko – Notwendigkeit?

Klimafitte Tierhaltung

6

Tiergerechte Haltungssysteme

Um- und Neubau von tierwohlgerechten Ställen

- neue Förderstandards für Ferkelaufzucht und Schweinemast bzw. Rinderhaltung
 - Mehr Platz, größere Buchten, getrennte Funktionsbereiche mit nur wenig perforierten Liegeflächen, vielseitiges Beschäftigungsmaterial und Kühlmöglichkeiten
 - Kein Spaltenboden für die Rindermast ohne weiche Auflage
- ab 2021 Erhöhung des Fördersatzes für Investitionen in besonders tierfreundliche Haltungen bei Schwein und Pute von 25% auf 35% der Investitionskosten
- ab 2021 keine Förderung für den Neubau von Anbindeställen, ab 2022 keine Förderung mehr für Stallbau nach gesetzl. Mindeststandard

Klimafitte Tierhaltung

7

Bedürfnisse der Tiere

Angepasste Temperaturen im Tierbereich = mehr Tierwohl

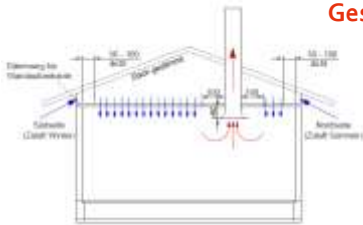
= völlig differenzierte Ansprüche bei Haltung unterschiedlicher Tierkategorien

- zB < 20° versus > 30° (*Sau und Ferkel*)
- zB 4-16° versus > 10° (*Kuh und Kalb*)
- zB < 18° versus > 33° (*Huhn und Küken*)
- ✓ Kühlmaßnahmen und Minderung der Ammoniakemissionen für adulte Tiere
- ✓ Einrichtung von Kleinklimazonen für Jungtiere (*vielfach Beheizung nötig*)

Klimafitte Tierhaltung

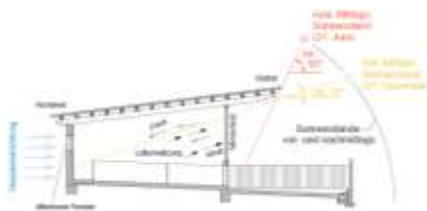
8

Geschlossene, klimatisierte Gebäude



Prinzip Porenlüftung, links: am Untergurt der Dachkonstruktion, rechts: von der Decke abgehängt (ÖKL)

Offene, frei durchlüftete Gebäude



Klimafitte Tierhaltung



Wind- und Lüftungsverhältnisse sowie jahreszeitenabhängiger Sonnenstand im Außenklimastall mit Querlüftung (ÖKL)

9

Überprüfung der Klima-Qualität

- Subjektives Empfinden
 - Temperaturverteilung
 - Geruch
 - Zugluft
- Kondensat
- Liegeverhalten der Tiere
- Rauch
- Unterschiede im Temperaturprofil (horizontal, vertikal)
- Staubablagerungen



Ich kann nur wirklich wissen,
was ich sehen, fühlen oder
messen kann!

Klimafitte Tierhaltung

10

Hitzestress

- verminderte Aktivität, Atmungsrate erhöht
 - Rückgang der Futteraufnahme
 - Rückgang der Leistungsfähigkeit
 - weitere Einschränkungen folgen...
- ✓ Vermeidung von dauernder, direkter Sonneneinstrahlung während der Sommermonate oder Kaltluftabflüssen im Winter
 - ✓ zu hohe Luftfeuchtigkeiten vermeiden
 - ✓ Bauhülle optimal ausführen, Kühltechniken installieren

Klimafitte Tierhaltung

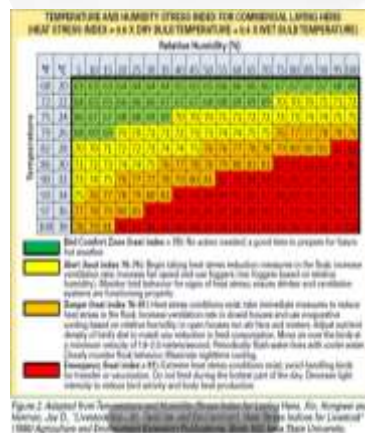
11

Ermittlung des THI

- kostengünstige und verlässliche Temperatur- und Feuchtemessgeräte für den Stall
- zB Thermohygrometer der Fa. Testo für einen Einsatz in nutztierhaltenden Stallungen



Klimafitte Tierhaltung



12

Kältestress

unzureichende Temperaturverhältnisse:

- Federverlust bei Zugluft und feucht-kalten Wetterbedingungen bei Geflügel, anhaltendes Zusammendrängen der Hennen in den wärmsten Stallregionen → **Erhöhung der Mortalität**
 - Erkrankungen der Atemwege, Lungenentzündungen und Fieber bei Kalb und Jungvieh sowie selbiges beim Schwein
- ✓ Kleinklimazonen einrichten
 - ✓ Zugluft mit Luftgeschwindigkeiten größer 0.2m/s vermeiden
 - ✓ Liegeplätze trocken und geschützt

Klimafitte Tierhaltung

13

Staub in der Nutztierhaltung

- wesentlicher Einfluss auf die Gesundheit der Lebewesen, das Betreuungspersonal und über die Immission auf die Umwelt
- egal ob biologisch oder konventionell – Einstreu und Fütterungssystem bringen bei Fokus auf mehr Tierwohl immer erhöhtes Staubaufkommen im Tierbereich mit sich!
- Staub, hohe Schadgaskonzentrationen, Trockenheit und extrem hohe oder niedrige Luftfeuchtigkeit erhöhen die Empfindlichkeit gegenüber Pneumonie und verursachen häufig Lungenveränderungen



→ Stallluft-Konditionierung wird immer wichtiger!

Klimafitte Tierhaltung

14

Ammoniak

Wahrnehmung von Ammoniakgeruch durch den Mensch:

- Konzentration bereits zu hoch, Maßnahmen nötig
 - Gefahr einer Erhöhung der Staubfracht und der pathogenen Konzentrationen
 - Luftrate anpassen
 - Einstreu erneuern
 - Entmistungsintervall erhöhen

max. 20 ppm NH₃ als Empfehlung

Klimafitte Tierhaltung

15

GEFLÜGEL

- Herausforderungen der Praxis
 - optimale Klimatisierung
 - Tiergesundheit
 - Emissionsminderung



Klimafitte Tierhaltung

16



Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und
Wasserwirtschaft

Merkmale von Hitzestress



Klimafitte Tierhaltung

17

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und
Wasserwirtschaft

Kühlmöglichkeiten

- Hochdruckvernebelung bis zu einer relativen Luftfeuchte von 80% mit Zusatznutzen Staubbindung
- Konditionierung der Zuluft (Coolpads)
- Berieselung der Dachfläche
- nachträgliche Beschattung des Stallgebäudes durch Bepflanzung

www.bigdutchman.de



Klimafitte Tierhaltung

18

Dachbegrünung

- ökologisch und energietechnisch wertvolle und einfache Massnahme
- optimierte Klimatisierung und Isolation des Innenraums
- Verdunstung des im Begrünungssubstrats gespeicherten Regenwassers bewirkt aktive Kühlung des Aufenthaltsbereichs der Bio-Legehennen
- Wärmedämmung im Winter erhöht
- zur Isolation und als Trägersubstanz gehäckseltes Chinaschilf + ca. 5 cm Oberboden einer ehemaligen Obstwiese



Klimafitte Tierhaltung

19

(Knierim, et.al.)



Minderung der Staubbelastung

- Wahl der Futter- und Einstreumittelart, Zerkleinerungsgrad
- Fütterungs- oder Einstreutechnik

Je feiner zerteilt und trockener die Materialien und je höher zum Beispiel die Fallhöhen, umso mehr Staub entsteht!

- tendenziell höhere Staubkonzentrationen in Ställen mit Sand als Einstreumaterial als mit Stroh
- Ölzusätze zum Futter können Staubentwicklung mindern
- Öl- oder Wasservernebelung im Stall (Befeuchtung der Einstreu vermeiden)

Staubentfernung sollte im Rahmen der Stallreinigung sehr gründlich erfolgen, kann aber auch zwischenzeitlich durchgeführt effektiv sein!

Klimafitte Tierhaltung

20

Grenzbereiche der Klimatisierung

- Schwierigkeiten im Winterbetrieb aufgrund **mangelhafter Abdichtung der Auslauftüren**

schädliche Kaltlufteinträge:



Klimafitte Tierhaltung

21

Fußabdrücke, Plattenbildung?



Klimafitte Tierhaltung

22



Quelle: MITSCH (2020)

Fußballenveränderungen

Foot-Pad Lesions, Pododermatitis, Ammonia burns,...

- Entzündung der Haut, Kontaktdermatitis
 - Farbveränderungen
 - Hyperkeratosis, Verlängerung der Schuppen
 - tiefe Hautschäden mit Zerstörung der oberen Hautschicht
 - Geschwüre
- Hock Burns
- Brustblasen



Klimafitte Tierhaltung

23

Maßnahmenplan

- Adaptierung der Zuluftsituation bzw. Konditionierung der einströmenden Luft
- Heizleistung optimieren (im Nahebereich der einströmenden Zuluft)
- Temperatursensoren optimieren (nicht in der direkten Zuluft, nicht im direkten Einfluss einer Wärmequelle)
- Lichtintensität optimieren in allen Stallungen – LED-Leuchten
- Höhe der Tränkebahnen, Durchflussmenge und Druckverteilung
- Luftleitklappenstellung optimieren
- beschädigte Fenster tauschen
- defekte Drosselklappe tauschen

Klimafitte Tierhaltung

24

Ziel ist ein trockenes Einstreu-Kotgemisch!



Klimafitte Tierhaltung

25

Ausblick – Projekt „Chickenwatch“

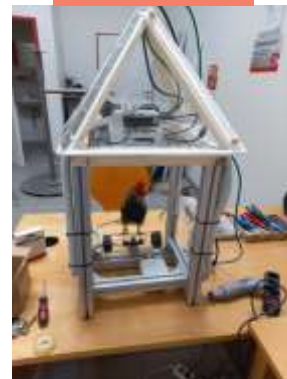


- Kameras mit Weitwinkelobjektiven und Infrarot (oben, unten, links, rechts)
- Waage mit einem Messbereich von 0-10.000 g
- Messung von Temperatur und Feuchte

Geplante Komponenten:

- Ammoniakgehalt der Luft
- CO₂-Gehalt der Luft sowie Luftdruck
- Helligkeitsmessung
- RFID-Lesegerät zur Einzeltieridentifikation

Indoor-Verfahren



Klimafitte Tierhaltung

26

SCHWEINE

- Herausforderungen der Praxis
 - optimale Klimatisierung
 - Tiergesundheit
 - Emissionsminderung



Klimafitte Tierhaltung

27



Konventionelle Schweinehaltung

Klimafitte Tierhaltung

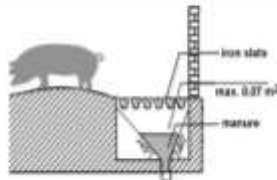
28



Güllekanal geneigte Seitenwände im Güllekanal

KTBL

Prinzip: verringerte emittierende Fläche



- > Die Flächen müssen stark genug geneigt und glatt genug sein, damit die Gülle rasch abfließt
- > Teilspaltenboden und Vakuumentmischung
- > Verfahren um so wirksamer, je sauberer das System gehalten wird (z.B. Spülen der Abflüsse)
- > Emissionsminderung (abgel. aus BVT-Ref.): **bis zu 50 %**
gegenüber Vollspaltenboden mit Vakuumentmischung

EURICH-MENDEN et.al., 2018



Klimafitte Tierhaltung

Strohmatic Einstreuanlage (Fa. Schauer)

Betrieb 1



Betrieb 2





Klimafitte Tierhaltung

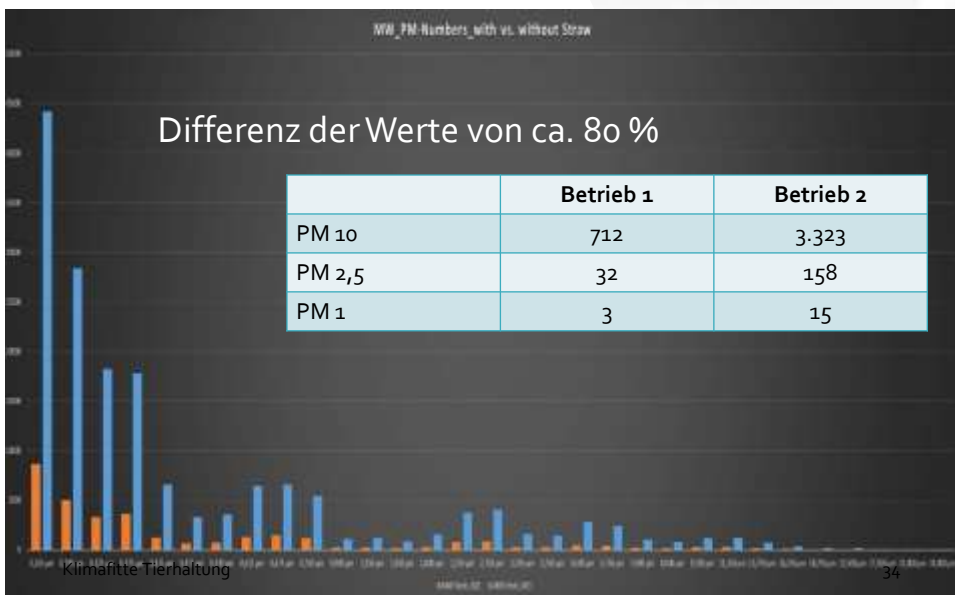


Strohmatic, Fa. Schauer

händische Einstreu,
Quaderballen



33



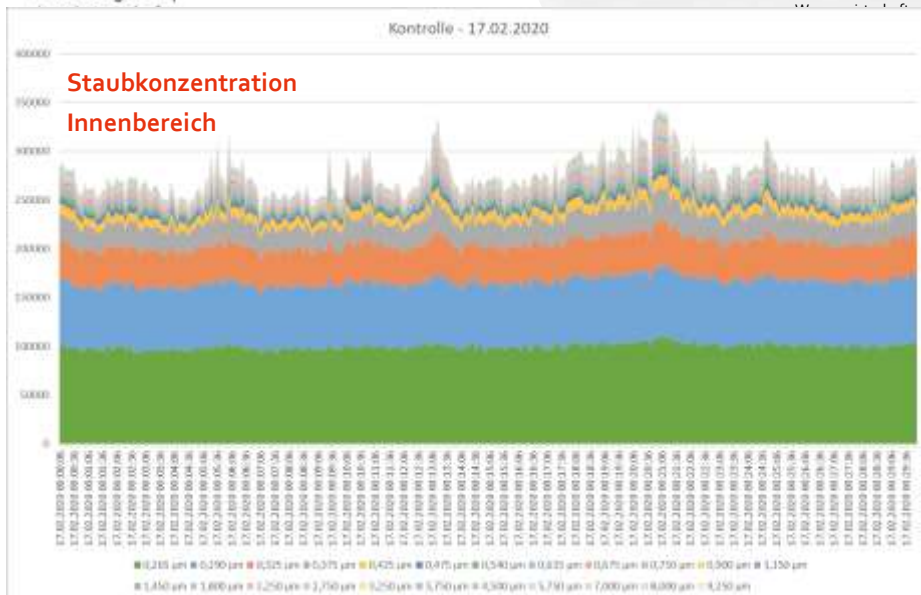
Zweistoffdüsenteknik (Fa. aerosolutions)



Klimafitte Tierhaltung

Zwei Leitungen nötig:
– 1 für die Flüssigkeit (3,5 bar)
– 1 für die Druckluft (2,5 bar)
genormtes Stecksystem

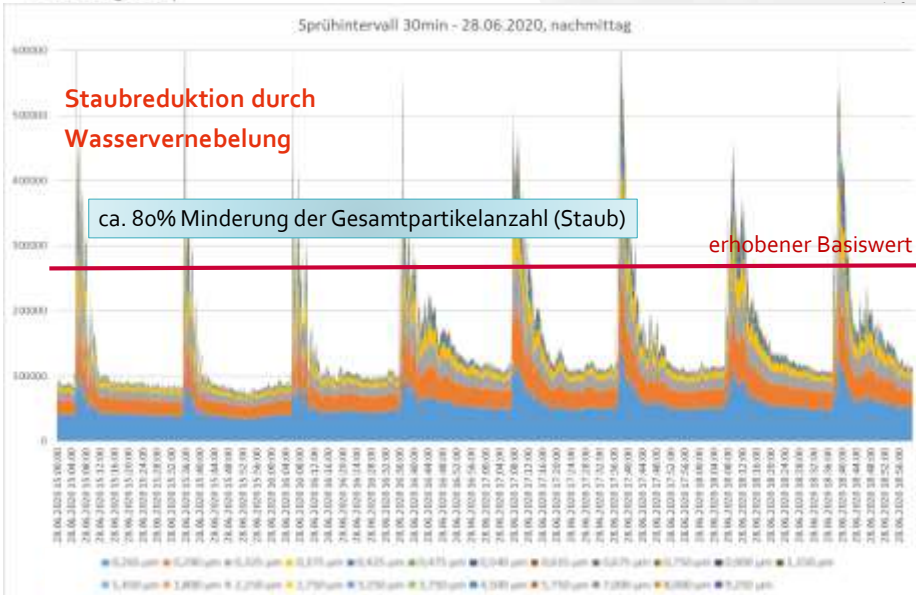
35



Klimafitte Tierhaltung

Partikelanzahl Staubfraktionen

36



Klimafitte Tierhaltung

Projekt IBeSt

- zukunftsstaugliche Adaptionmöglichkeiten = Umbaulösungen für bestehende Betriebe im Fokus:
 - keine Entwicklung neuer Stallsysteme
 - Zielsetzung Neubauten: Standard „Besonders tierfreundlich“



Klimafitte Tierhaltung



Versuchsstandorte



RINDER

- Herausforderungen der Praxis
 - optimale Klimatisierung
 - Tiergesundheit
 - Emissionsminderung



Klimafitte Tierhaltung

39

Faktoren für Erfolg oder Misserfolg

- **Zugluft/Kältestress/schlechte Luftqualität** im Kälber- und Jungviehbereich
 - Kleinklimazonen (Abdeckungen, Bauteile dämmen)?
 - Zusatzheizungen (Wärmelampen, warmwasserbasierte Heizsysteme, etc.)?
- **Luftumkehrschlüsse** im Bereich von perforierten Böden oder Abschiebekanten
 - Abdichten/Verschließen von Ableitungen ins Güllelager?
- **Hitze** bei Milchvieh und in der Mast
 - Installation von
 - Ventilatoren?
 - Schlauchbelüftungsanlagen?

Klimafitte Tierhaltung

40

„Einen guten
Curtain sieht
man nicht...“

Zitat:
Andreas Pelzer
LWK Nordrhein-Westfalen



Klimafitte Tierhaltung

41

Belüftung von Liegeboxen

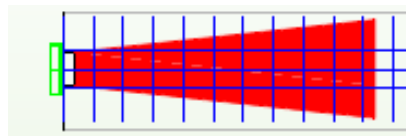


Abbildung: Montagebeispiel Großraumventilator
(Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)



Abbildung: Montagebeispiel Ventilatoren in Blockanordnung
(Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

Klimafitte Tierhaltung

42

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung
Land- und Fo

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



Klimafitte Tierhaltung

43



te Tierhaltung



Ventilation im Jahresverlauf

- vor Einsetzen einer Wärmebelastung bereits an wärmeren Frühlungstagen
- ab Außentemperaturen um die 20°-Marke im unteren Drehzahlbereich zuschalten
- **Tiere langsam an die Luftbewegung gewöhnen**
- mit steigenden Temperaturen die Ventilationsrate untertags auf volle Leistung steigern, drosseln während der Nachtstunden
- Richtung Spätsommer/Herbst wieder schrittweise reduzieren

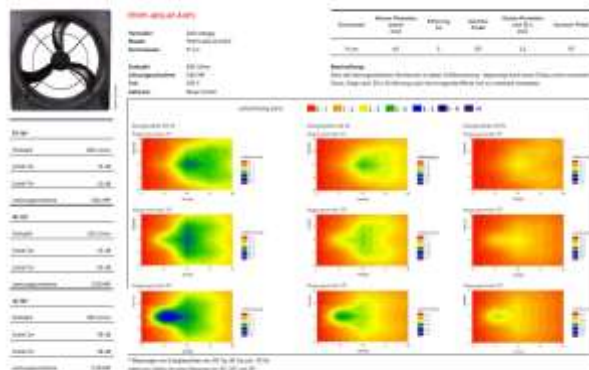
Klimafitte Tierhaltung

47



Messbericht

färbig, 42S.
als pdf erhältlich an der
HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Klimafitte Tierhaltung

48

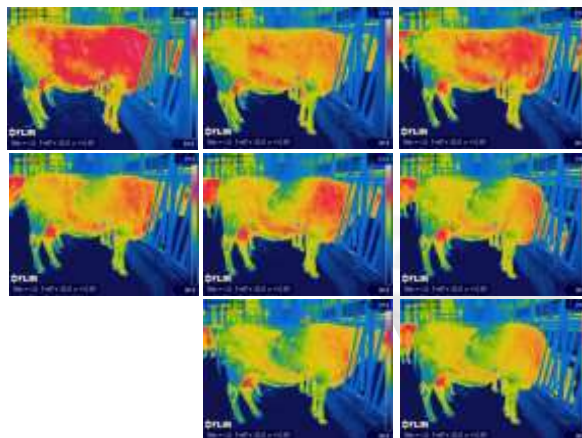
Cow Cooling System (Fa. DeLaval)



Klimafitte Tierhaltung

Infrarot- Thermografie

Temperatur
Körperoberfläche
31,5°C zu 27,9°C
während eines 5-
minütigen Beregnungs-
und Kühlzyklus



Klimafitte Tierhaltung

Ergänzung:

- Verbesserte Situation nach Installation von Ventilatorenreihen oberhalb der Liegeboxen



Klimafitte Tierhaltung



... und was ist mit den Kälbern?

Klimafitte Tierhaltung

... sie sind das wichtigste Gut am Hof!

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Wie sieht's im Iglu aus?

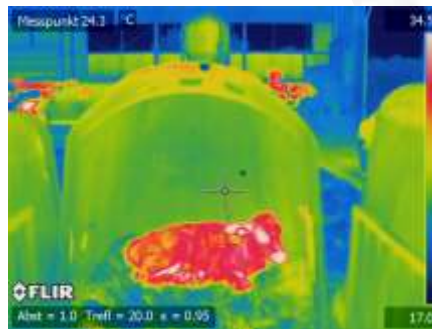


Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und
Wasserwirtschaft



Datum	Montag, 26. Juli 2021
Außenbedingungen	21,6°C
Gemeinde Sigharting	

Strahlungswärme von
35,2°C im freistehenden
Iglu...



Klimafitte Tierhaltung

53

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

vet.smart.iglustar (Fa. Smart.Vet)



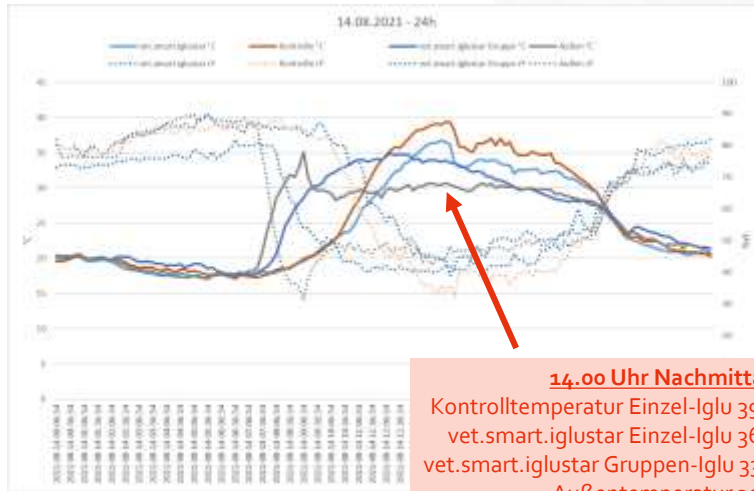
Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und
Wasserwirtschaft



Klimafitte Tierhaltung



54



Klimafitte Tierhaltung

.... das Optimum



Klimafitte Tierhaltung

Untersuchung von Schlauchbelüftungsanlagen

Kälber- und
Jungviehhaltung

vet.smart.tubes

(Fa. Smart.Vet/
NEOWOLF)



Klimafitte Tierhaltung

57

AUFGABE

Gruppen zu je 2-4 Personen

- Welche Mängel bestehen klimatechnisch in den Schul-/Praxisbetrieben?
- Welche Maßnahmen und Projekte könnten umgesetzt werden?
- ✓ Was davon könnten die SchülerInnen realisieren?

15 min Zeit

Klimafitte Tierhaltung

58

Zusammenfassung

- Ankauf von zusätzlicher Technik, wenn alle stallinternen Maßnahmen zur Optimierung des Klimas ausgeschöpft sind
- physiologischen Stress während Hochleistungsphasen vermeiden – ausreichende Futter- und Wasseraufnahme ermöglichen!

Erklärte Ziele =

- ✓ Hitze- (und Kälte-)stress sowie damit einhergehende negative Effekte abmildern
 - ✓ Reduktion der Emissionen
- ✓ **Verbesserung des Tierwohls bzw. des Betriebserfolgs!**

Klimafitte Tierhaltung

59

**Herzlichen Dank für
die Aufmerksamkeit!**



Ing. Irene Mösenbacher-Molterer
Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen

irene.moesenbacher@raumberg-gumpenstein.at
+43 650 9579010