

# 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

## INTERESSENSCREENING

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](http://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

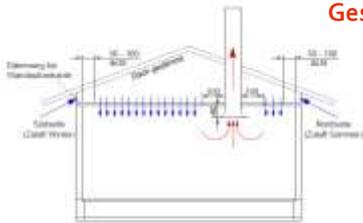
= völlig differenzierte Ansprüche bei Haltung unterschiedlicher Tierkategorien

- 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

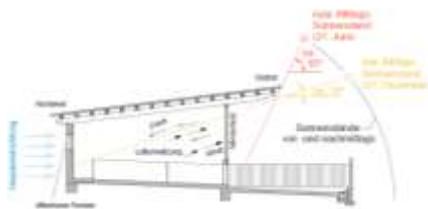
8

## Geschlossene, klimatisierte Gebäude

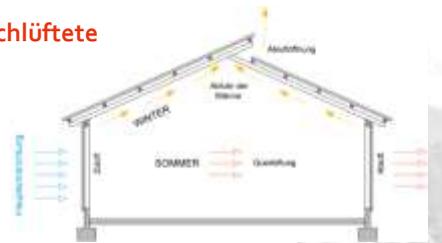


Prinzip Porenlüftung, links: am Untergurt der Dachkonstruktion, rechts: von der Decke abgehängt (ÖKL)

## 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 Luftfechtigkeiten vermeiden
  - ✓ Bauhülle optimal ausführen, Kühltechniken installieren

Klimafitte Tierhaltung

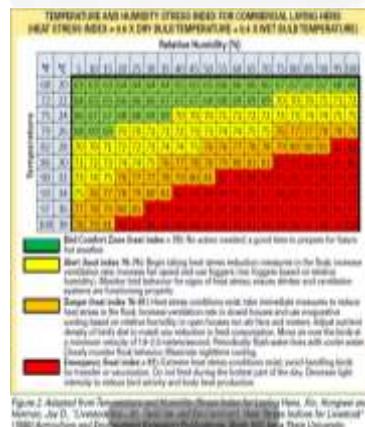
11

## 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 NH<sub>3</sub> 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](http://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

## 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“

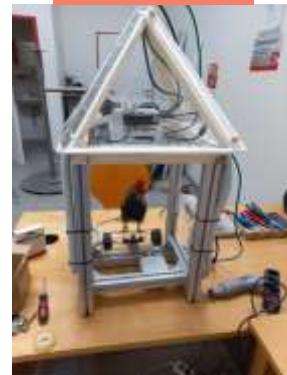


- Kameras mit Weitwinkelobjektiven und Infrarot (oben, unten, links, rechts)
- Waage mit einem Messbereich von 0-10.000 g
- Messung von Temperatur und Feuchte

### Geplante Komponenten:

- Ammoniakgehalt der Luft
- CO<sub>2</sub>-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



Klimafitte Tierhaltung

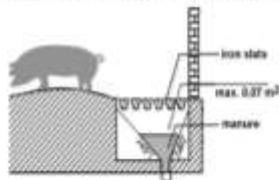
28



### 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

32

### Strohmatic Einstreuanlage (Fa. Schauer)

Betrieb 1



Betrieb 2



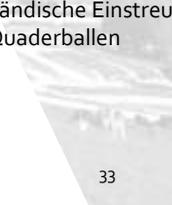


Klimafitte Tierhaltung

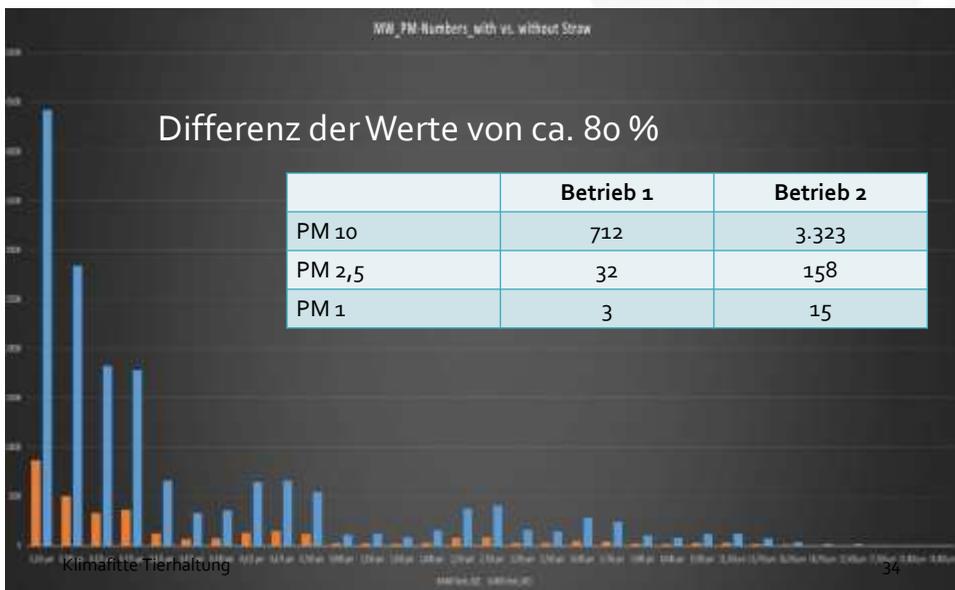


Strohmatic, Fa. Schauer

händische Einstreu,  
Quaderballen



33



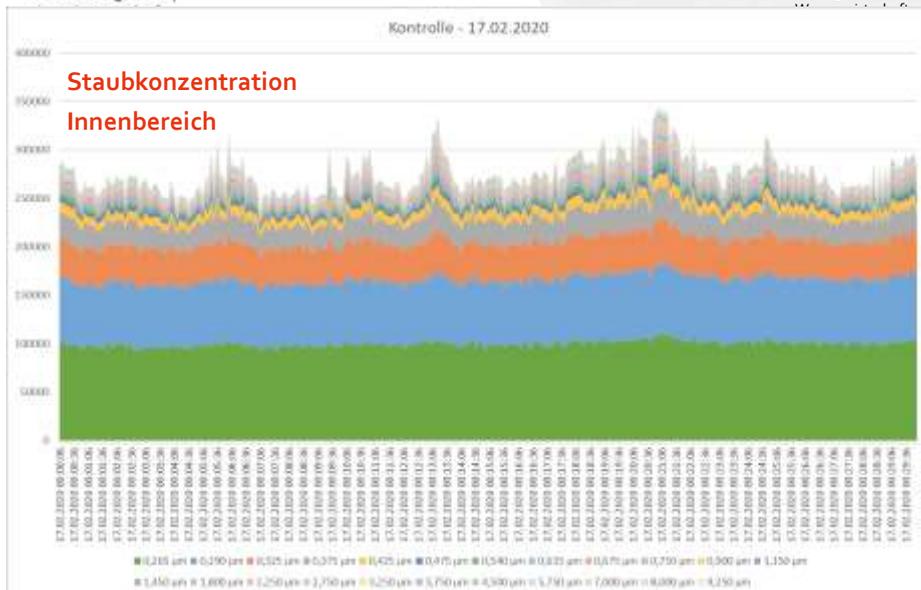
### Zweistoffdüsenteknik (Fa. aerosolutions)



Klimafitte Tierhaltung

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

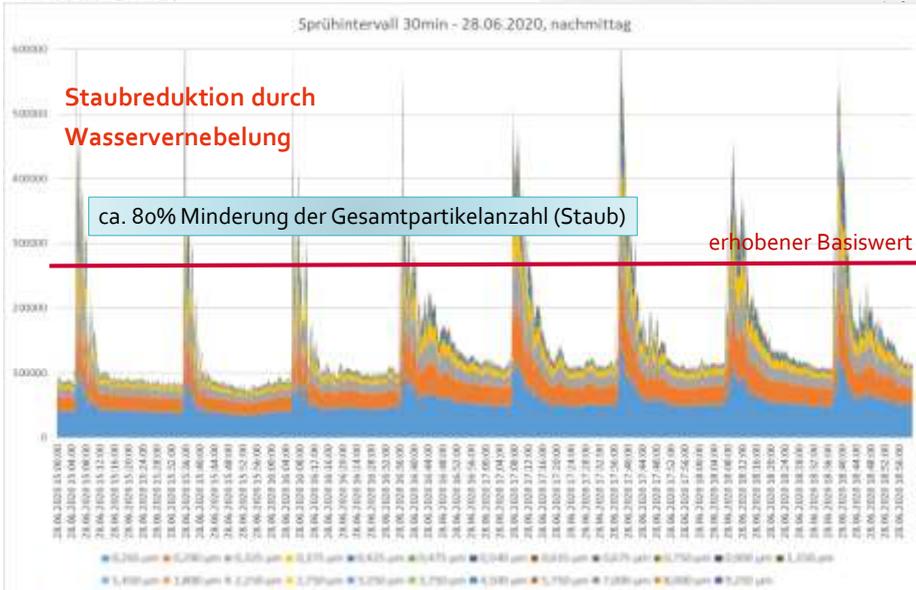
35



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

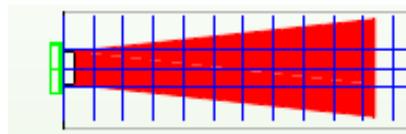


Abbildung: Montagebeispiel Großraumventilator  
(Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

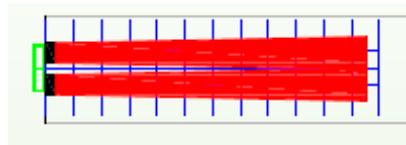


Abbildung: Montagebeispiel Ventilatoren in Blockanordnung  
(Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

Klimafitte Tierhaltung

42

HBLFA  
Raumberg-Gumpenstein  
Landwirtschaft

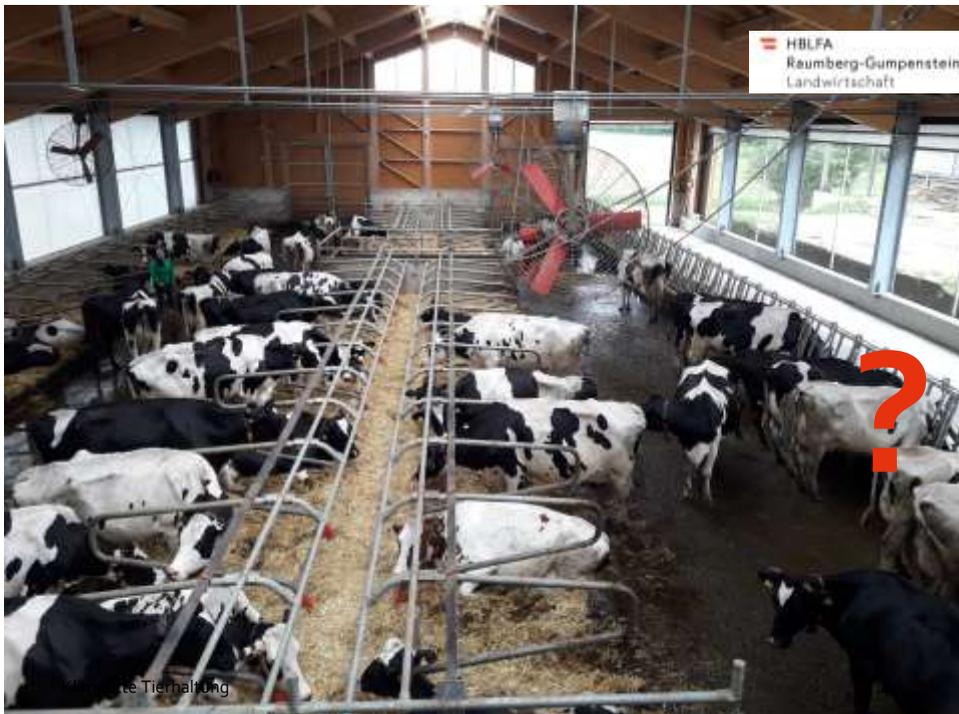
Eine Einrichtung  
Land- und Fo

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

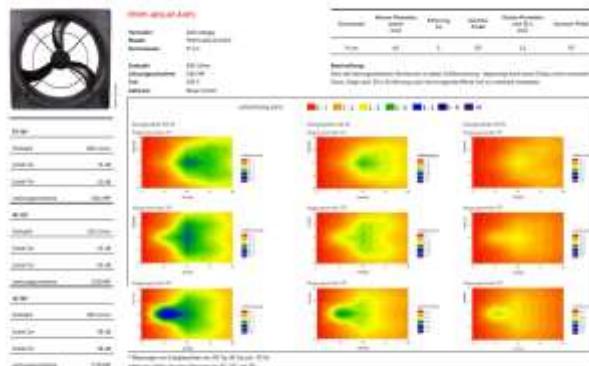
Klimafitte Tierhaltung

47



## Messbericht

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



Klimafitte Tierhaltung

48

### Cow Cooling System (Fa. DeLaval)

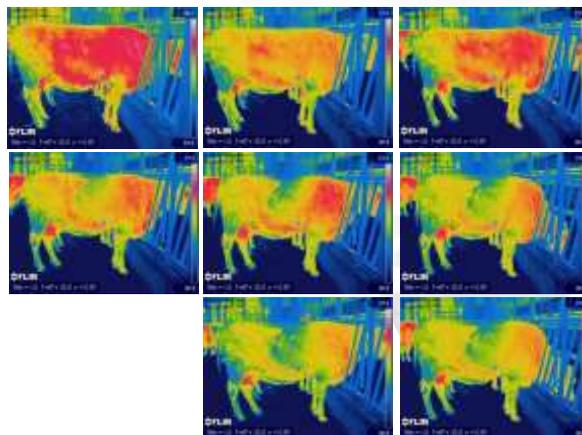


Klimafitte Tierhaltung

49

### Infrarot- Thermografie

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



Klimafitte Tierhaltung

50

### Ergänzung:

- Verbesserte Situation nach Installation von Ventilatorenreihen oberhalb der Liegeboxen



Klimafitte Tierhaltung

51



... 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?

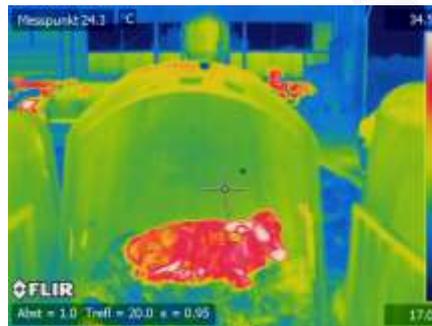


Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und  
Wasserwirtschaft



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)



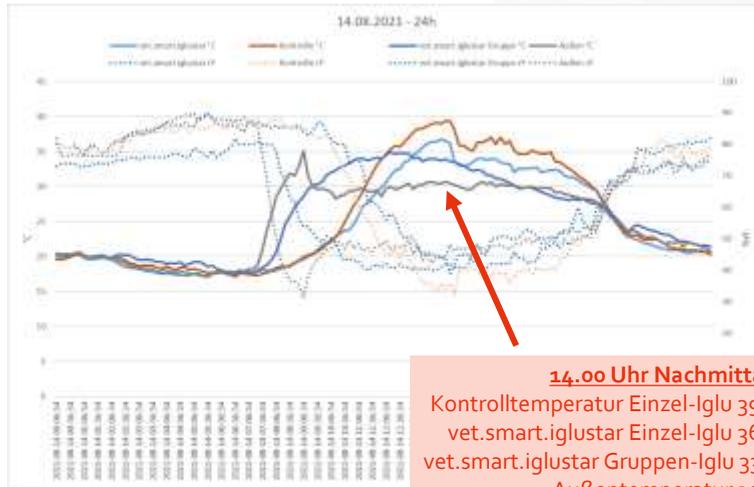
Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und  
Wasserwirtschaft



Klimafitte Tierhaltung



54



Klimafitte Tierhaltung

55

.... das Optimum



Klimafitte Tierhaltung

56

## 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](mailto:irene.moesenbacher@raumberg-gumpenstein.at)  
+43 650 9579010