



Hitzestress im Rinderstall – Probleme und Potenziale!

Eine Ergänzung zur Podcast Serie sowie zur Broschüre
„Klimawandel-Anpassung“ der HBLFA-Raumberg-Gumpenstein

Ing. Eduard Zentner und Ing. Irene Mösenbacher-Molterer
eduard.zentner@raumberg-gumpenstein.at

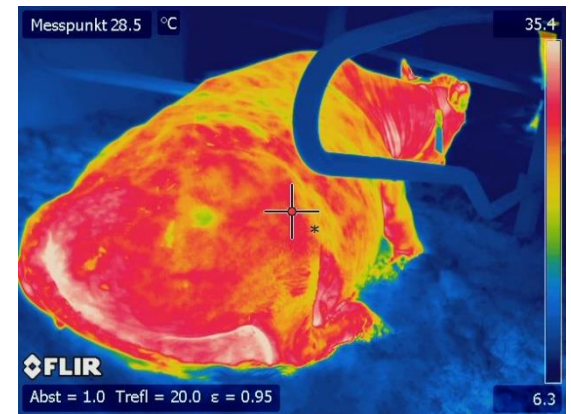
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Tier, Technik und Emissionen
Irdning-Donnersbachtal



Foto: Mösenbacher-Molterer

Hitzestress und Tiergesundheit

- Verringerte Futteraufnahme
- Sinkender Milchfettgehalt
- Sinkender Milcheiweißgehalt
- Extremer Leistungsrückgang bei hoher Milchleistung -25%
- Sinkende Fruchtbarkeitsraten
- Erhöhte embryonale Sterblichkeit und Abortrate, kleine-schwächere Kälber
- Stoffwechselerkrankungen – Mastitiden, Klauenrehe, Gelenksprobleme,



Fotos: E. Zentner

Definition Hitzestress

- Das Zusammenspiel von Temperatur und relativer Feuchte definiert über den TH-Index das Ausmaß an Hitzestress, dem die Tiere ausgesetzt sind
- Die Feuchte im Stall hat einen wesentlichen Einfluss auf die Belastung
- Vorsicht mit dem Einbringen von zusätzlicher Feuchte über einen Sprühregen oder eine Verrieselung!
- THI –Temperatur-Feuchtigkeits-Index berechnet nach Thom (1959), modifiziert nach Zimbelmann und Collier (2009)

TH-Index nach Zimbelmann und Collier 2009	Luftfeuchtigkeit [rel %]																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
16	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61
17	61	61	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	63
18	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64
19	63	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66
20	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	68	68
21	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70
22	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	71	72
23	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	73
24	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
25	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
26	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	79
27	71	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79	79	80	81
28	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
29	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84
30	74	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
31	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88
32	76	76	77	78	79	80	81	82	83	83	84	85	86	87	88	89	90
33	77	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	91
34	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
35	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
36	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	94	95	96	97
37	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	99
38	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100

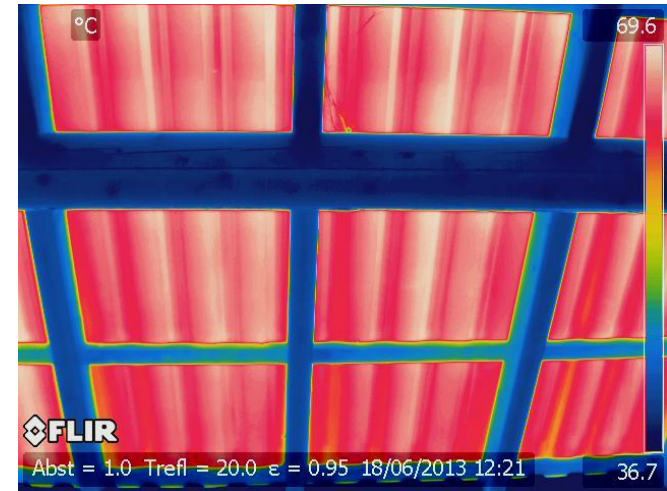
kein Hitzestress milder Hitzestress mäßiger Hitzestress starker Hitzestress Gefahr

Auswirkungen auf die Milchkuh:

THI	Stressniveau	Symptome
unter 68	kein Hitzestress	
69 - 71	milder Hitzestress	- Aufsuchen von Schattenplätzen - Erhöhte Atmungsrate - Erweiterung der Blutgefäße - Erste Auswirkung auf die Milchleistung
72 - 79	mäßiger Hitzestress	- Erhöhte Speichelproduktion - Erhöhte Atmungsrate - Erhöhte Herzfrequenz - Rückgang der Futteraufnahme - Erhöhte Wasseraufnahme - Rückgang der Milchproduktion - Rückgang der Fruchtbarkeit
80 - 89	starker Hitzestress	- Unwohlsein auf Grund der ansteigenden Symptome
Über 90	Gefahr	Todesfälle können auftreten

Bauliche Mängel bringen Zusatzbelastung

- 35° Umgebungstemperatur
- 38° Bodentemperatur in der Liegebox
- 39° Körpertemperatur
- 1kW Eigenwärme je Kuh (600kg)
- Unisolierte Dächer verursachen zusätzlich Strahlungswärme mit 1kW/10m² Dachfläche
 - =100kW bei 1000m² Dachfläche
- Wärmeabgabe an den Boden, an die Luft und über Hecheln nicht mehr möglich



Fotos: E. Zentner

Minderungspotenziale

- **Kühlwirkung durch Wind-Chill-Effekt eines Ventilators (Tabelle rechts)**
- **Bei richtiger Positionierung ergibt sich eine max. Minderung um gefühlte 12,8 Kelvin (Grad)**
- **Bei zu geringer Luftgeschwindigkeit Zusatzbelastung möglich (rot)**

Temperatur in °C	25		30		35	
rel. Feuchte in %	50	70	50	70	50	70
Luftgeschwindigkeit in m/s	Kühlwirkung					
0,00	0,00	-1,60	0,00	-2,20	0,00	-3,30
0,50	1,10	-0,50	2,80	-0,60	2,80	-0,50
1,00	2,80	0,60	5,00	2,20	8,40	4,50
1,50	3,90	1,70	6,60	3,90	10,60	6,20
2,00	6,20	3,90	8,30	5,00	11,70	8,90
2,50	7,30	5,10	9,40	6,10	12,80	10,60

Quelle: Th. Heidenreich

Positionierung ist entscheidend

- Liegeboxen und Wartebereich mit mind. 1m/sec. anblasen
- Neigung der Ventilatoren 15 bis 25 Grad
- Größe der Ventilatoren je nach nötiger Wurfweite und Gebäudehöhe
- Energieverbrauch und Lärmemissionen beachten
- Nur geprüfte Produkte verwenden!
- Reinigung der Schutzgitter alle 3 Monate!



Fotos: E. Zentner

Broschüren zu Ventilator-Tests anfordern



Quelle: Hersteller

FF091-6EQ.6FA3P2

Hersteller: Ziehl-Abegg
Modell: FF091-6EQ.6FA3P2
Durchmesser: 91 cm

Drehzahl: 845 U/min
Leistungsaufnahme: 0,86 kW
Volt: 230 V
Lieferant: Moser GmbH

Durchmesser (cm)	Höchste Windstärke absolut (m/s)	Entfernung (m)	Genutzter Winkel (°)	Höchste Windstärke nach 20 m (m/s)	Genutzter Winkel (°)
91	4,9	5	25	2,3	15

Beschreibung:
Einer der leistungsstärksten Ventilatoren in dieser Größenordnung - begünstigt durch einen Einbau ohne vormontiertes Gitter. Zeigt nach 20 m Entfernung noch hervorragende Werte und ist universell einsetzbar.

50 Hz

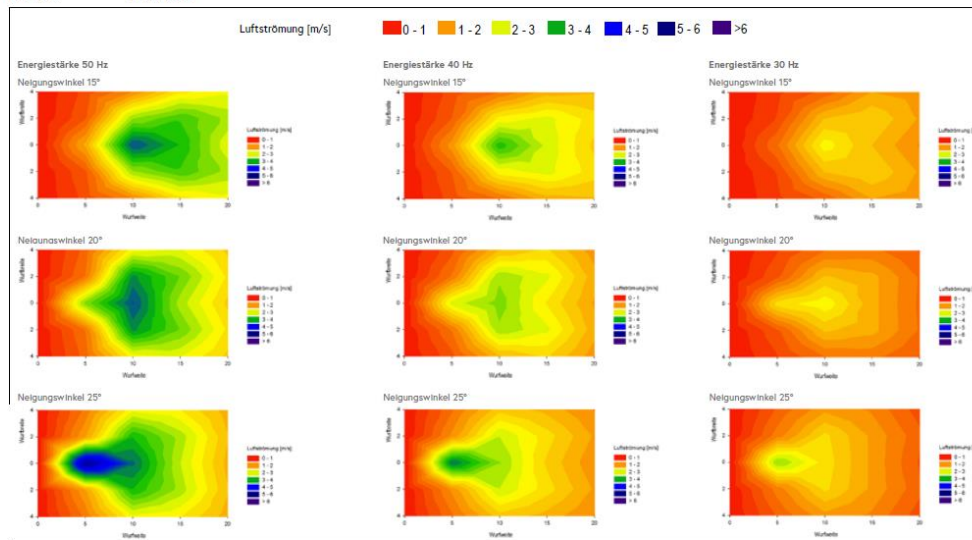
Drehzahl	845 U/min
Schall 2 m	74 dB
Schall 7 m	63 dB
Leistungsaufnahme	0,86 kW

40 Hz

Drehzahl	625 U/min
Schall 2 m	65 dB
Schall 7 m	54 dB
Leistungsaufnahme	0,58 kW

30 Hz

Drehzahl	495 U/min
Schall 2 m	58 dB
Schall 7 m	48 dB
Leistungsaufnahme	0,39 kW



Messungen mit einer Leistung von 100, 80 und 60 % sowie pro Stärke mit einer Neigung von 15, 20 und 25°



Hitzestress im Rinderstall – Probleme und Potenziale!

Eine Ergänzung zur Podcast Serie sowie zur Broschüre
„Klimawandel-Anpassung“ der HBLFA-Raumberg-Gumpenstein

Ing. Eduard Zentner und Ing. Irene Mösenbacher-Molterer
eduard.zentner@raumberg-gumpenstein.at

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Tier, Technik und Emissionen
Irdning-Donnersbachtal



Foto: Mösenbacher-Molterer