



# Wie lassen sich Tierwohl und Emissionsminderung im Rinderstallbau umsetzen?

[www.eip-rind.de](http://www.eip-rind.de)



TEILNAHME AN

HOME INFOTHEK VIRTUELLE STALLBEGEGHUNGEN BAUVORHABEN INNOVATIVE MASSNAHMEN

eip-agri  
AGRICULTURE & INNOVATION

Funded by European Commission

emissionsmindernd - tiergerecht - umweltschonend  
Europäische Innovations Partnerschaft  
**Bauen in der Rinderhaltung**

## Handlungsfelder:

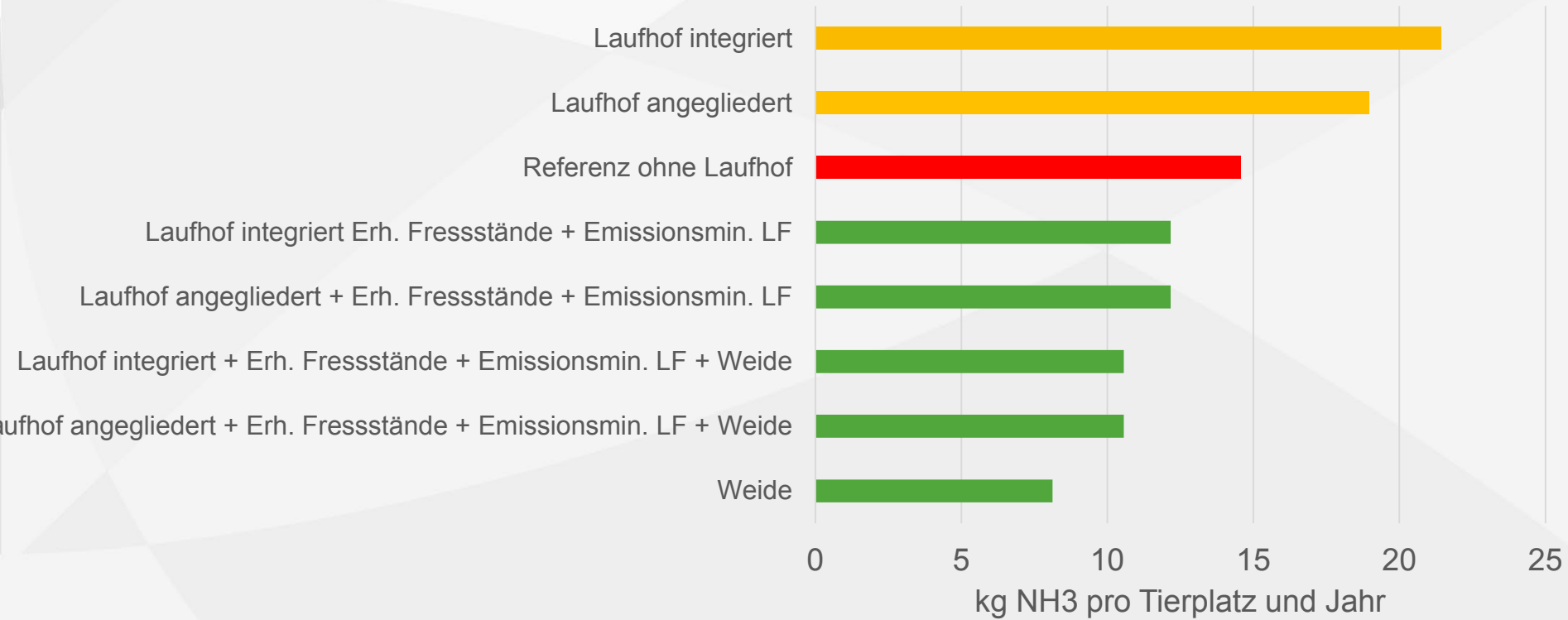
- Umweltschutz
- Tierwohl
- Strukturierung
- Nachhaltigkeit
- Öffentlichkeitsarbeit

## Fokus:

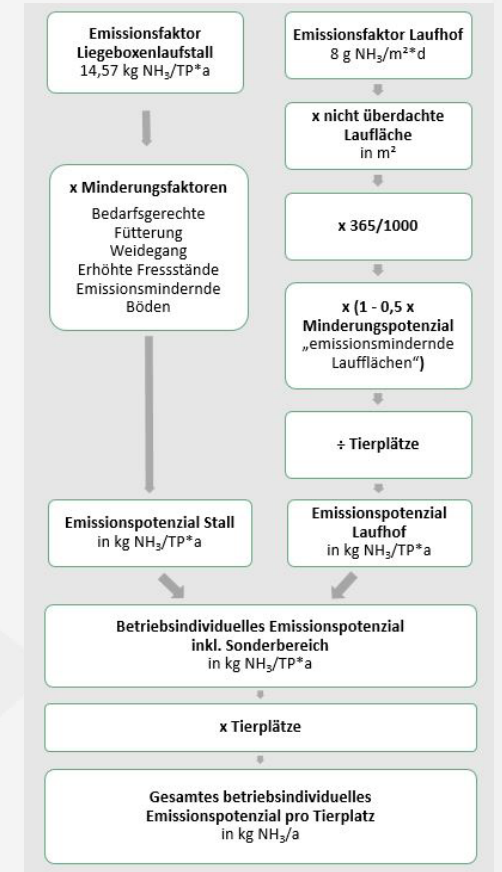
- Praxis und Wissenschaft gemeinsam
- Funktionsicherheit



# Vorab: Das Mehr an Emissionen ist durch kombinierte Minderungsmaßnahmen kompensierbar



Laufhöfe steigerten das Emissionspotenzial um durchschnittlich **26%**



# BauDetails: Simulator zum Abschätzen der Ammoniakemissionen

© Prof. Dr. Barbara Benz Stand August 2020 → gelb = Eingabefeld		Anzahl Laktierende	88	
		Anzahl Trockensteher	12	
Emissionsfaktor (kg NH <sub>3</sub> /TP/a), TP inkl. Kälber bis 6 Monate (REFERENZWERT Laufstall ohne Emissionsminderungsmaßnahmen und ohne Laufhof)		Liegeboxenlaufstall	14,57	
		Stall		Tierplatz (TP)
	Referenzwert	Gesamtemissionen (kg NH <sub>3</sub> /a)	1457	14,57
	Emissionspotenzial für das Stallsystem (unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen) <sup>2</sup>	Gesamtemissionen (kg NH <sub>3</sub> /a)	1457	14,57
Veränderung gegenüber Referenzwert 14,57 kg NH <sub>3</sub> /(TP·a)			<b>+ 0 %</b>	
<b>Emissionsminderungsmaßnahme im Stall</b>		<b>Minderungsfaktor</b>	<b>Laktierende</b>	<b>Trockensteher</b>
Weidegang (mind. 120 Tage, mind. 6 Stunden, kein Stallzutritt) <sup>3</sup>		0,85	nein	nein
Bedarfsgerechte Fütterung (Milchharnstoffgehalt < 20 mg/100 ml Milch im Mittel der letzten 3 Jahre) <sup>4</sup>		0,9	nein	nein
Erhöhte Fressstände (ca. 150 - 160 cm lange Podeste mit Abtrennungen)		0,85	nein	nein
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage)		0,8	nein	nein
<b>Laufhof angegliedert (1,5 m<sup>2</sup> Lauffläche/TP)</b>			nein	
<b>Emissionsminderungsmaßnahme auf dem angegliederten Laufhof</b>				
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage) im angegliederten Laufhof <sup>6</sup>		0,9	nein	
Strukturierter Laufhof mit reduzierter verschmutzter Fläche (nicht überdachte Liegeboxen z. B. auf 25 % der Fläche = Minderungsfaktor 0,75)		<b>0,75</b>	nein	
<b>Integrierter Laufhof</b> (Fressgang mit 4 m Dachöffnung, ansonsten als "sonstige nicht überdachte Fläche eingeben)		0,94	nein	nein
<b>Emissionsminderungsmaßnahme auf dem integrierten Laufhof</b>				
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage) im integrierten Laufhof <sup>6</sup>		0,9	nein	nein
<b>Sonstige nicht überdachte Lauffläche</b>			0	m <sup>2</sup>
<b>Emissionsminderungsmaßnahme auf der sonstigen nicht überdachten Lauffläche</b>				
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage) auf sonstiger nicht überdachter Lauffläche <sup>6</sup>		0,9	nein	



[www.eip-rind.de](http://www.eip-rind.de)

→ Baudetails

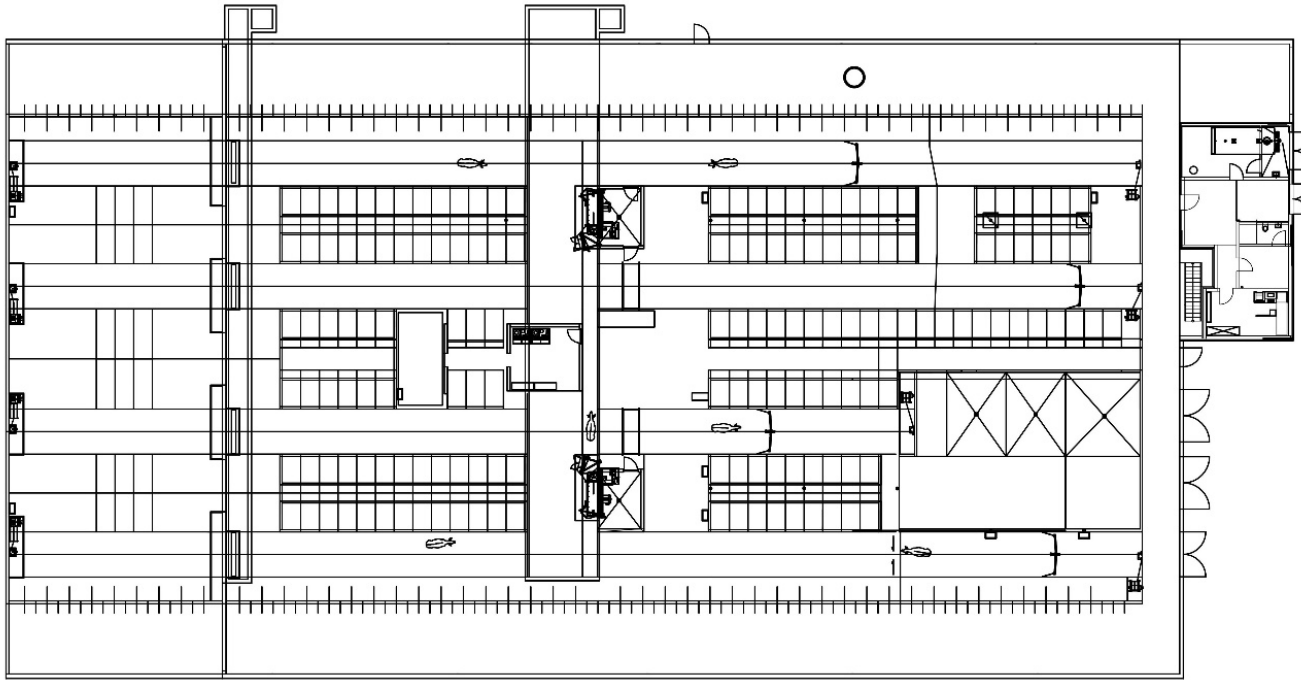




# Milchkuhbetriebe im EIP agri Bauen in der Rinderhaltung

## Betrieb Bunz

Milchkuhstall mit variablem Grundriss für 148 laktierende Kühe

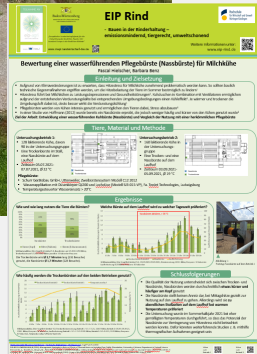


- Emissionsmindernde planbefestigte Laufgänge
- automatische Einstreuanlage mit Güllefeststoffen
- Dachbegrünung auf dem Satteldach am Laufhof

Gewinner top agrar  
Bauwettbewerb 2021



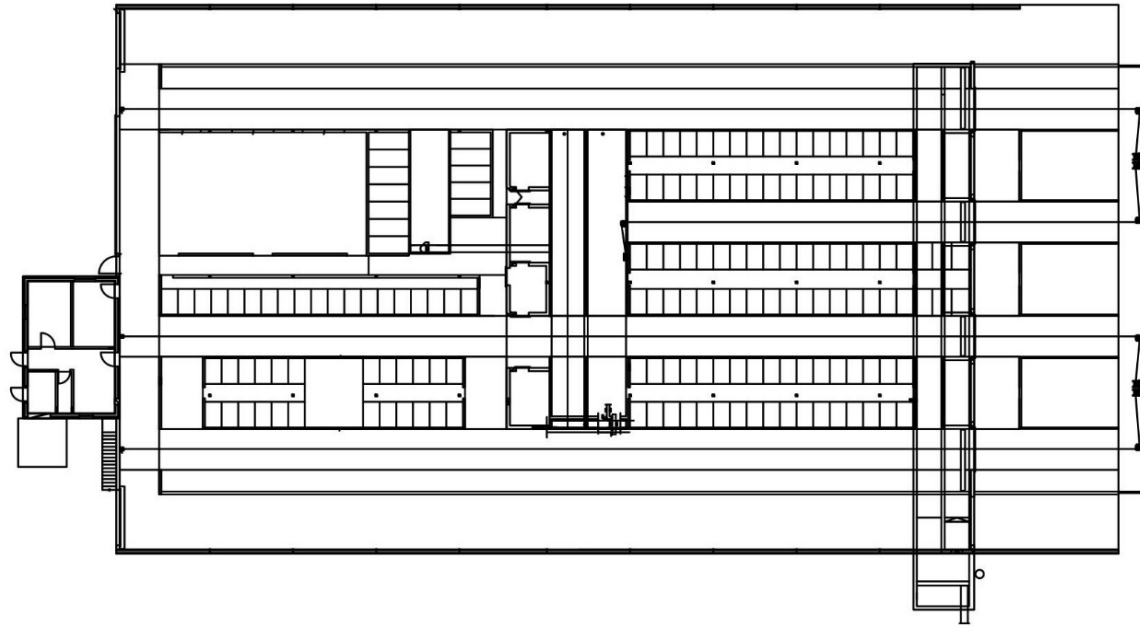
- strukturierter Laufhof mit Nassbürste
- inzwischen 3 AMS
- Unterschiedliche Fressplatzteiler und -abtrennungen



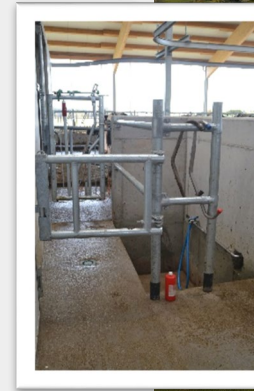
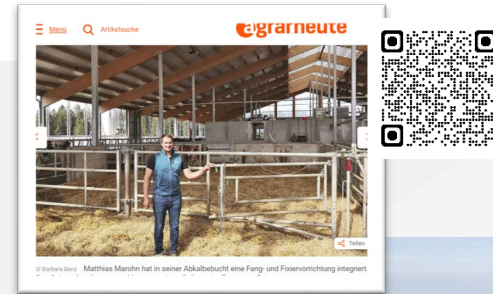
# Milchkuhbetriebe im EIP agri Bauen in der Rinderhaltung

## Betrieb Marohn

Milchkuhstall mit variablem Grundriss für 150 Kühe



- Emissionsmindernde planbefestigte Laufgänge
- automatische Einstreuanlage mit Güllefeststoffen
- strukturierter Laufhof mit Hackschnitzzelleflächen



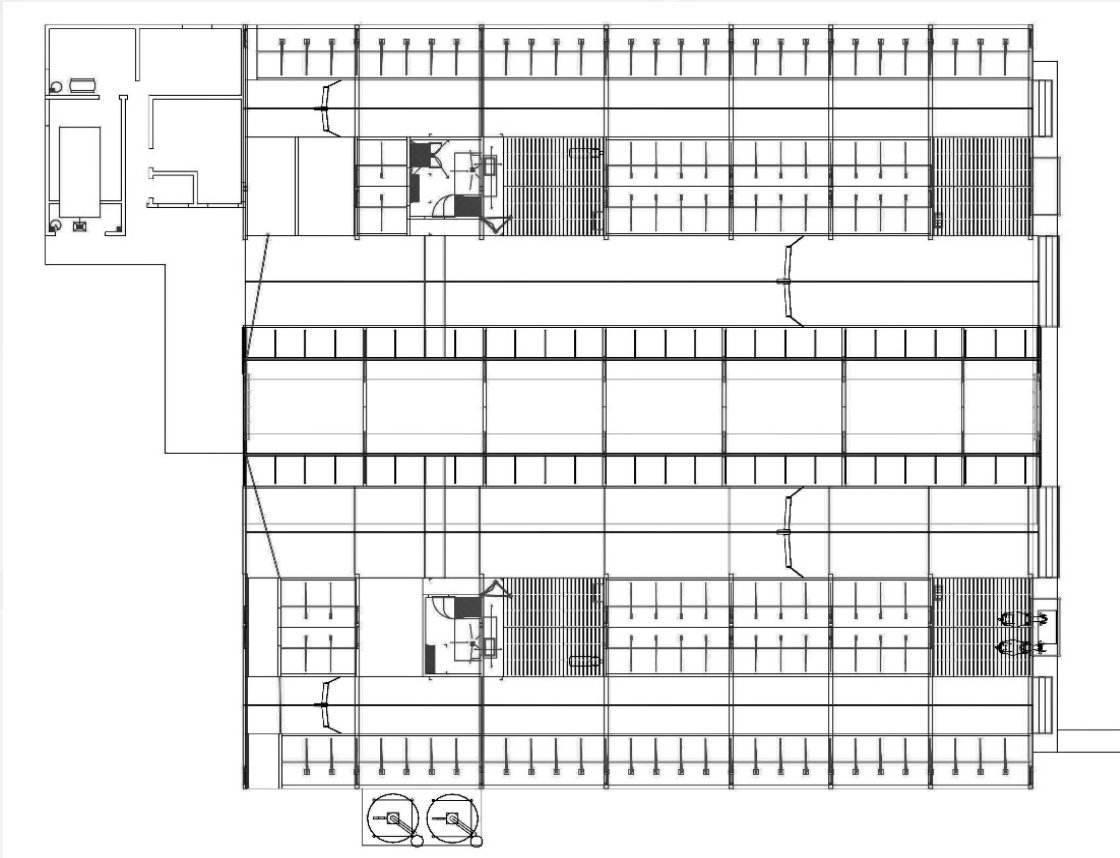
- 2 AMS
- Membranlichtfirst
- Stallklimasteuerung nachgerüstet (Lock)



# Milchkuhbetriebe im EIP agri Bauen in der Rinderhaltung

## Betrieb Stier

### Mehrhäusiger Milchkuhstall für 145 Kühe



Preisträger KTBL  
Bundeswettbewerb Bauen 2022



- Planbefestigte Laufgänge, 2 AMS
- Integrierte Heuraufe
- frostsicherer Spaltenboden (Wartebereich)
- sensorgesteuerte Beschattung
- Spülung im Querkanal



# BauErfahrungen

n

Hans Dietz, Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

## BauErfahrungen und PraxisTipps

### Interviews zum Thema Wasserversorgung\*

Wie funktioniert die Wasserversorgung der Tiere in Ihrem Betrieb?

- „Beheizte Tränkebecken, Wassersystem im Kreislauf für alle Tiere, wird im Winter erhitzt.“
- „Eigener Brunnen mit 10 m³ Puffer, Nippeltränken mit Becken, nicht bei Frostschutzsicherung.“
- „Ventiltränken beheizbar mit Durchlauf = frostsicher und Suevia Trogtränken.“
- „Über 2 Brunnen, pro Bucht 3 Tränkebecken, 1 Tränke/Box musste nachgerüstet werden. Nicht geschützte Leitungen, Tränkebecken abgebrochen, Stoßbügel nachgerüstet.“
- „Ringleitung, Suevia 25 Doppelnippel“

1 Reinigen Sie die Tränkevorrichtungen regelmäßig oder nach Bedarf?

- „Regelmäßig beim Durchlaufen.“ (eigener Brunnen mit 10 m³ Puffer, Nippeltränken mit Becken, nicht beheizt aber Frostschutzsicherung)
- „Bei Bedarf.“ (Über 2 Brunnen, pro Bucht 3 Tränkebecken, 1 Tränke/Box musste nachgerüstet werden. Nicht geschützte Leitungen, Tränkebecken abgebrochen, Stoßbügel nachgerüstet)

\* Stichprobenanzahl n = 49

Hans Dietz, Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

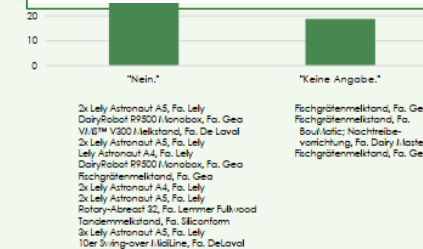
## BauErfahrungen und PraxisTipps

### Interviews zum Thema Querkanal\*

Haben Sie einen Querkanal?

- „Querkanal (2,5 m breit, 1,8 m tief, 23 m lang) läuft direkt in GÜ Treibmistprinzip.“
- „100 Kubik mit Rührwerk.“
- „6 m breit, 45 m lang, 3 m tief als Slalomsystem mit Rührwerk.“
- „Ringkanal (2 m hoch) bei Schieberabwurf mit Tauchmotorrührer vor den Robotern funktioniert gut, geht in einen Pumpschacht Kanal in der Selektion führt mit Staunase zum Roboterkanal.“
- „Querkanal mit Rührwerk und 11 kW Pumpe auf 6 m Breite, 2,5 30 m Länge.“
- „Keine Angabe.“
- „Ringkanal mit Rührwerk bei den Abwürfen, getrennte Kanäle Vorgemerk und Spülwasser.“
- „Kanal geht direkt in die Grube.“
- „Querkanal (2 m breit, 3,5 m Tief, 35 m lang) für Schieberentmischung konzipiert, aber momentan nicht relevant, weil Collector vorher ist vorhanden.“
- „400 Kubik Kanal mit Rührwerk.“
- „Kanal mit Gülletrennung und Schubstangenentmischung.“
- „Ohne Querkanal gebaut.“
- „2 Ringkanäle (4 m breit, 1,70 m bzw. 3,50 m tief) mit stationärer und stationärer Pumpe.“
- „Kanal vorhanden.“
- „Keiner vorhanden.“
- „Kanal geht mit Schubstangenentmischung und Schauer Hydro Biogasanlage.“
- „Kanal (2,5 m breit, 3 m tief) mit Mittelwand ist mit Stauchleber und Rührwerk ausgestattet, wird 1 x/Tg. umgerührt und in Biogasanlage gepumpt.“

\* Stichprobenanzahl n = 18

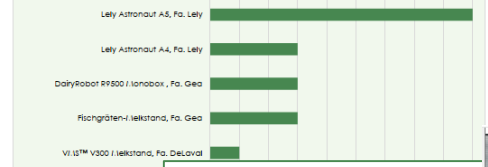


Hans Dietz, Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

## BauErfahrungen und PraxisTipps

### Interviews zum Thema Melktechnik\*

Einsatzhäufigkeit der Melktechnikmodelle

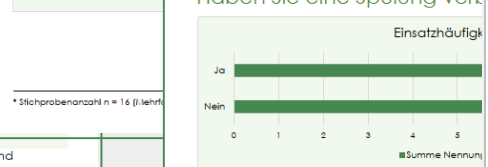


Hans Dietz, Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

## BauErfahrungen und PraxisTipps

### Interviews zum Thema Spülung\*

Haben Sie eine Spülung verbaut?

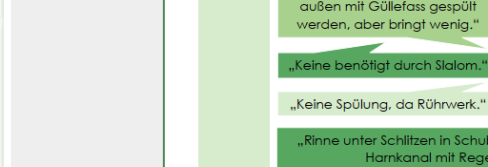


Hans Dietz, Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

## BauErfahrungen und PraxisTipps

### Interviews zum Thema Spülung\*

Haben Sie eine Spülung verbaut?

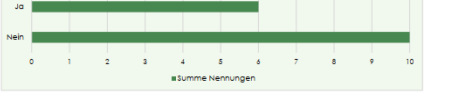


Hans Dietz, Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

## BauErfahrungen und PraxisTipps

### Interviews zum Thema Spülung\*

Haben Sie eine Spülung verbaut?

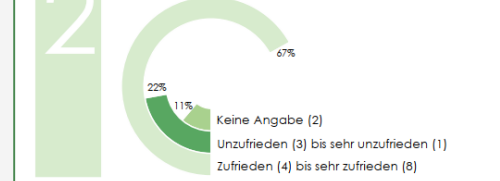


Worauf haben Sie beim Bau der Spülung geachtet?

- „Dachrinne kann zur Spülung genutzt werden.“
- „Nix besonderes.“
- „Bei kleinem Kanal kann von außen mit Güllefass gespült werden, aber bringt wenig.“
- „Keine benötigt durch Slalom.“
- „Keine Spülung, da Rührwerk.“
- „Rinne unter Schlitten in Schubstangenentmischung Harnkanal mit Regenwasser spülbar.“
- „Keine Spülleitung vorhanden. Wird mit Wasser-schlauch und Gülle-pumpe gespült.“
- „Ansatz am Querkanal.“



2 Wie zufrieden sind Sie mit dem Gülletransport?



- „Sehr zufrieden.“ (Keine Angabe)
- „Zufrieden.“ (Keine Angabe)
- „Unzufrieden.“ (Keine Angabe)
- „Sehr unzufrieden.“ (Keine Angabe)

Pumpen dürfen allerdings nie trockenlaufen.

(Abwurf in Güllebehälter.)

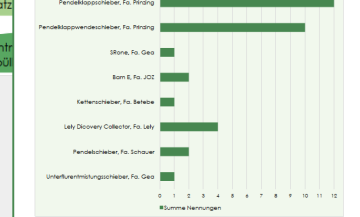
- Anderes Pumpensystem für dicke Gülle, Füllstand um 50 cm reduzieren bei dicker Gülle, da unberechenbar. (Keine Angabe)
- Festmist-Konzistenz zu flüssig, Strochanteil steigern. Problem bei Regen, hat noch Entwicklungspotential. Zufrieden bei Harn. (Festmist in Presse, dann auf Kläplatte, Harn durch Rost in alte Güllegrube.)
- Aber unnötig, da Freispiegelleitung vorhanden. (Tauschschneckenpumpe, im alten Stall mit Freispiegelleitung, wurde zwar nicht mehr genehmigt, ist aber wartungsarm.)
- (Eisene Güllepumpe, elektrische Pumpe und Rührwerk.)
- „Motor ist wichtig.“ (Keine Angabe)

Hans Dietz, Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

## BauErfahrungen und PraxisTipps

### Interviews zum Thema Entmistung\*

Einsatzhäufigkeit der Entmistungstechniken



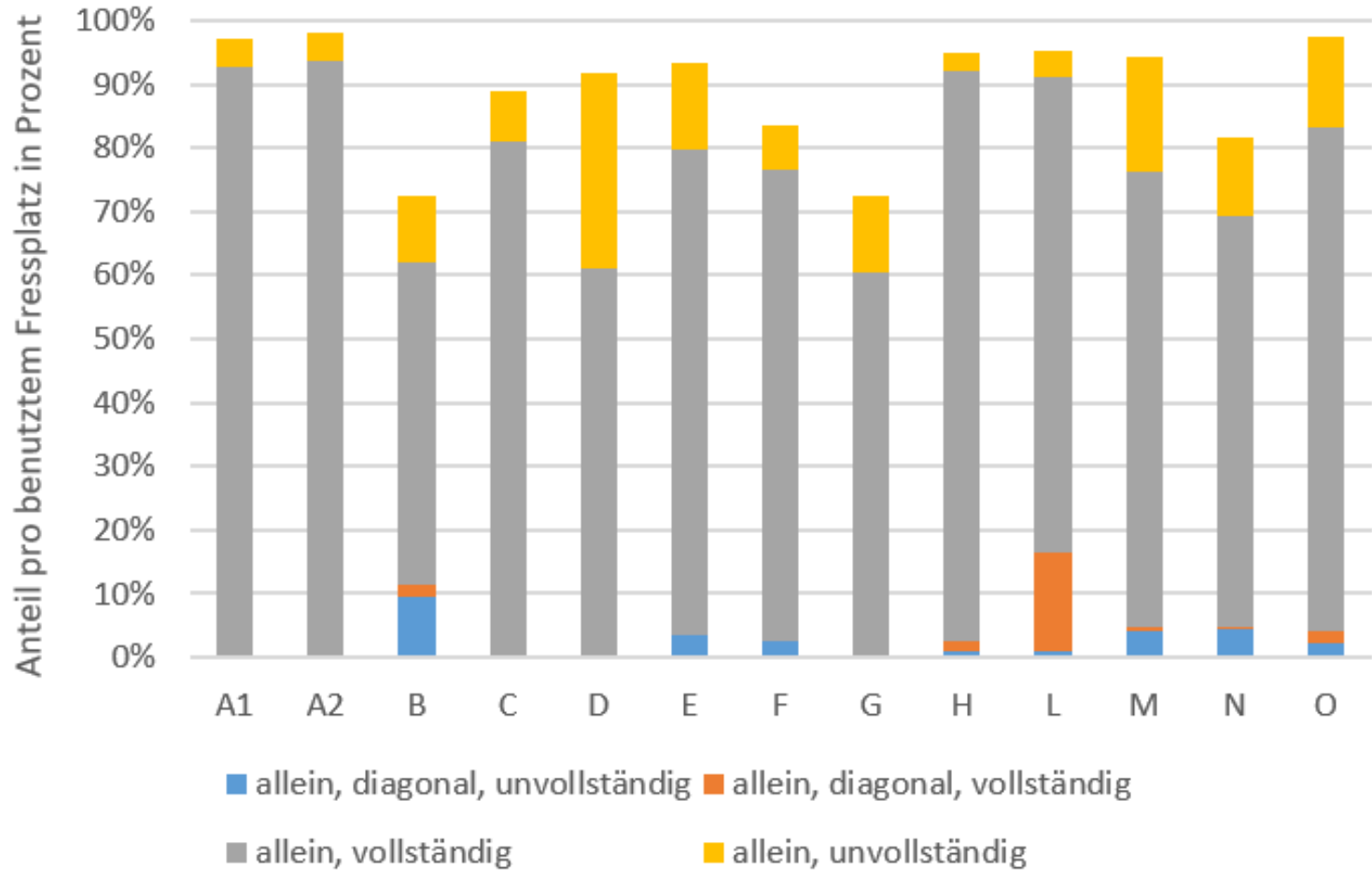
\* Stichprobenanzahl n = 21 (1-mal Nachrechnung möglich)





# Vorläufige Ergebnisse zur Fressplatznutzung

- Fressplatzteiler an jedem zweiten Fressplatz
- 12 Betriebe

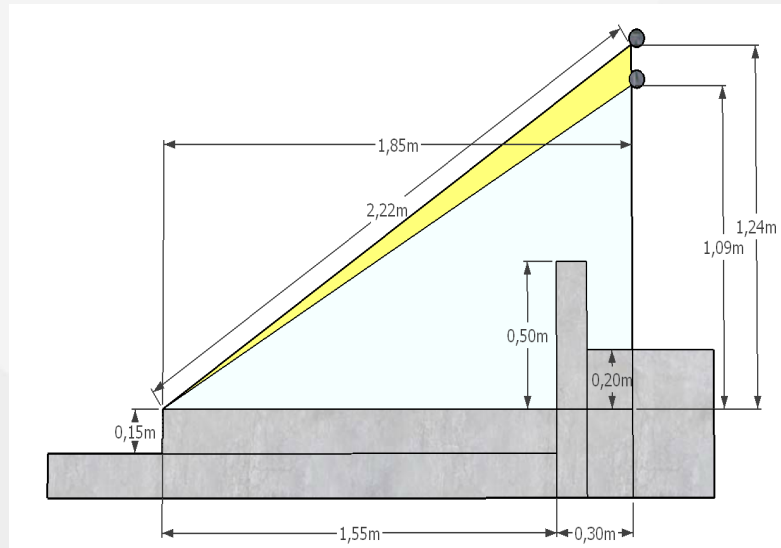
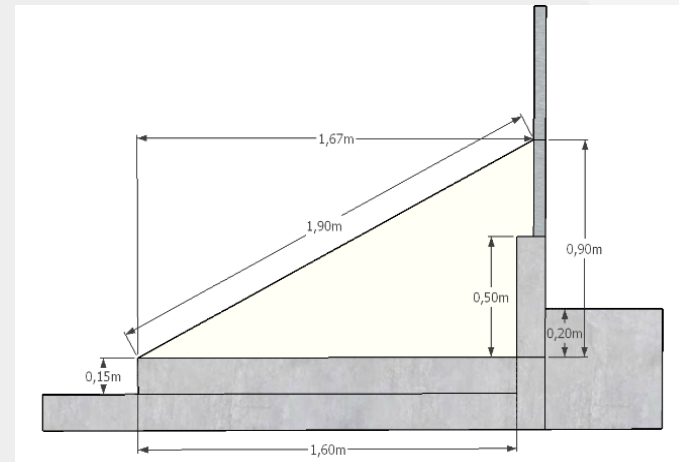
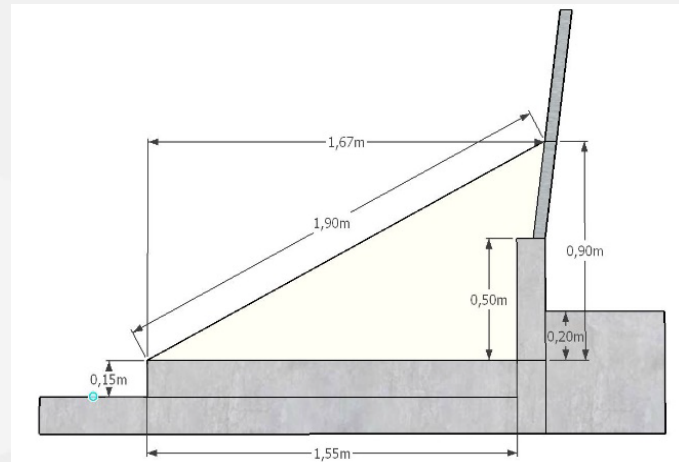
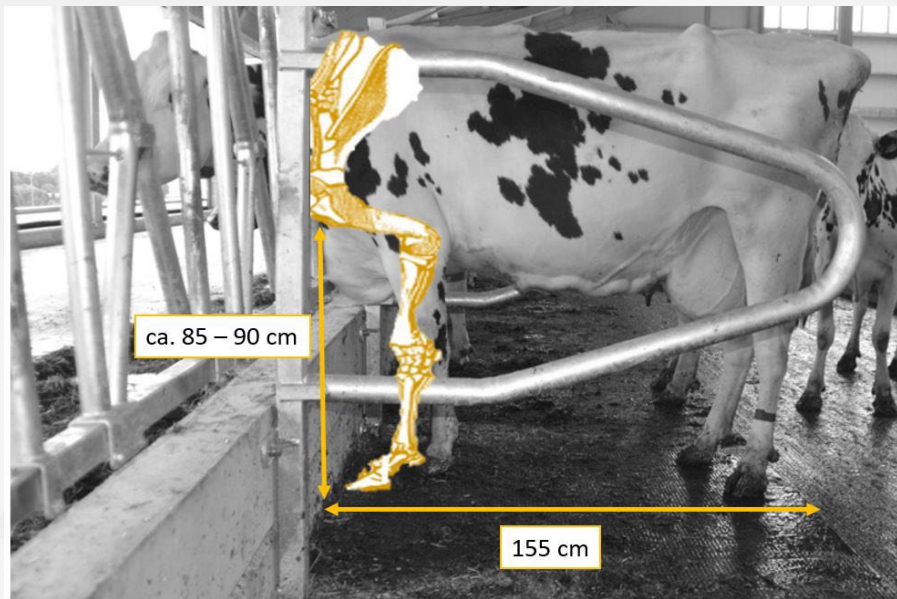


Knapp 90% der Kühe nutzen einen Fressplatz ohne Nachbarin



# BauDetails erhöhter Fresstand: Vermeidung emissionsaktiver Flächen

Erhöhter Fresstand (ca. 15% der Fläche)



# Laufhof: Vermeidung emissionsaktiver Flächen



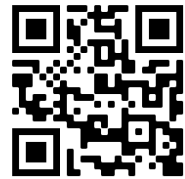
News > Rind > Diese Erfahrungen machten Rinderhalter mit Liegeboxen auf dem Laufhof

top+ Milchviehhaltung

## Diese Erfahrungen machten Rinderhalter mit Liegeboxen auf dem Laufhof

In Baden-Württemberg haben einige Milchviehhalter ihre Laufhöfe mit Liegeboxen ohne Überdachung und mit erhöhten Fressplätzen ausgestattet. Hier die ersten Erfahrungen.

06.01.2023 08:55 von Klaus Dorsch



## Strukturierter Laufhof (ca. 25-50% der Fläche)

- Zusätzliche, stressarme Fress- und Liegeplätze
- Entmistungsachsen werden fortgesetzt, Laufhofhygiene dadurch verbessert
- Kühe nutzen nicht überdachte Boxen wahlweise zum Stehen oder Liegen

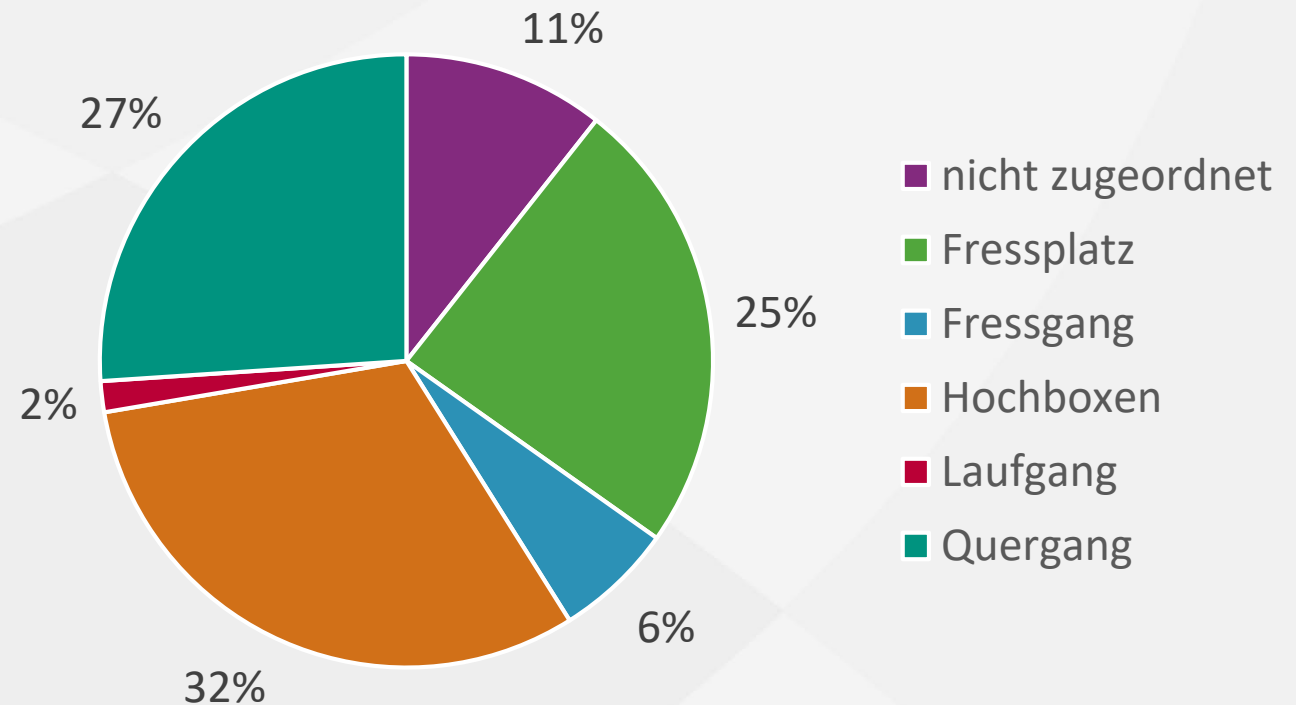


# Vorläufige Ergebnisse zum strukturierten Laufhof: Tieraufenthalte und -ausscheidungen

Aus-scheidung	Sektor	Fressgang Laufhof West	Quergang Laufhof West	Liegegang Laufhof West	Quergang Laufhof Mitte	Liegegang Laufhof Ost	Quergang Laufhof Ost	Fressgang Laufhof Ost	total
Kot	Anzahl	34	7	11,5	13	19,5	18	55	158
	Anteil in Prozent	22%	4%	7%	8%	12%	11%	35%	100 %
Harn	Anzahl	31	1	10	7	13	4	45	109
	Anteil in Prozent	0	0	0	0	0	0	0	100 %



## Tieraufenthalte auf dem Laufhof:



# BauDetails Emissionsmindernde Laufflächenausführungen: Befeuchtung



[www.eip-rind.de](http://www.eip-rind.de)  
→ Baudetails



# BauDetails: Bestandsplanung für Milchkuhbetriebe (Stichwort «weniger Tiere besser halten»)



[www.eip-rind.de](http://www.eip-rind.de) →  
Baudetails

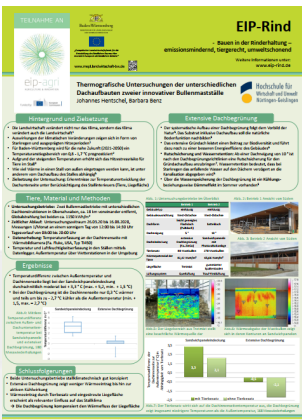


JUNGTIER-STALLPLATZ-RECHNER (gelb = Eingabefeld)					© Prof. Dr. Benz, Dr. Seeger Stand Januar 2023
SZENARIEN BESTANDSERGÄNZUNG (gelb = Eingabefeld)				Bemerkungen	
Milchkuhbestand				100	
ZKZ [Tage]				420	Korrekturfaktor ZKZ
EKA [Monate]				28	0,87
Totgeburten				3,0%	
Kälberverluste 1. bis 4. Lebenswoche				4,0%	Es werden betriebliche Durchschnittszahlen eingetragen (Zielgröße für Totgeburten und alle Kälberverluste jeweils max. 5%) <sup>1</sup>
Kälberverluste 5. bis 26. Lebenswoche (2. bis 6. Lebensmonat)				3,0%	
Verkauf männlicher und ggfs. weiblicher Kälber ab Woche (Mittelwert der Verkaufswochen)				6	bis Woche 26
ODER Verkauf Rinder				0	ab Monat 7 - 24
	SZENARIEN	A	B	C	
	Summe Wochen	Bestandsergänzung alle 3 Jahre (33%)	Bestandsergänzung alle 4 Jahre (25%)	Bestandsergänzung alle 5 Jahre (20%)	Bestandsergänzung auf Basis von <u>Eigenremontierung</u>
<b>FAKTOR Bestandsergänzung</b>		0,33	0,25	0,20	Es kann ein Puffer eingeplant werden, indem der Faktor verändert wird
1. Woche	1	2,2	2,1	2,0	Basis: Milchkühe zuzüglich Kalbinnen nach Faktor Bestandsergänzung abzüglich Totgeburten
2. Woche	1	2,2	2,0	1,9	Kälberverluste werden in Woche 1 bis 4 mit fallendem Faktor berücksichtigt
3 - 6 Wochen	4	8,6	8,0	7,7	Kälberverkäufe werden wöchentlich berücksichtigt
7 - 13 Wochen	7	4,9	3,5	2,7	Kälberverluste ab 5. Woche werden anteilig berücksichtigt
4 - 6 Monate	13	9,0	6,4	4,9	
7 - 9 Monate	13	9,0	6,4	4,9	Kälberverkäufe zwischen Monat 4 - 6 werden ab Monat 7 berücksichtigt
10 - 12 Monate	13	9,0	6,4	4,9	Rinderverkäufe zwischen Monat 7 - 9 werden ab Monat 10 berücksichtigt
13 - 24 Monate	52	36,1	25,5	19,5	Rinderverkäufe zwischen Monat 10 - 12 werden ab Monat 13 berücksichtigt
25 - 30 Monate	26	18,1	12,8	9,8	Rinderverkäufe zwischen Monat 13 - 24 werden ab Monat 25 berücksichtigt
> 30 Monate nicht gekalbt	0	0,0	0,0	0,0	
> 30 Monate gekalbt		119,9	111,9	106,9	Kühe und Jungkühe nach Bestandsergänzungsfaktor
	Gesamtanzahl	219,1	185,0	165,0	

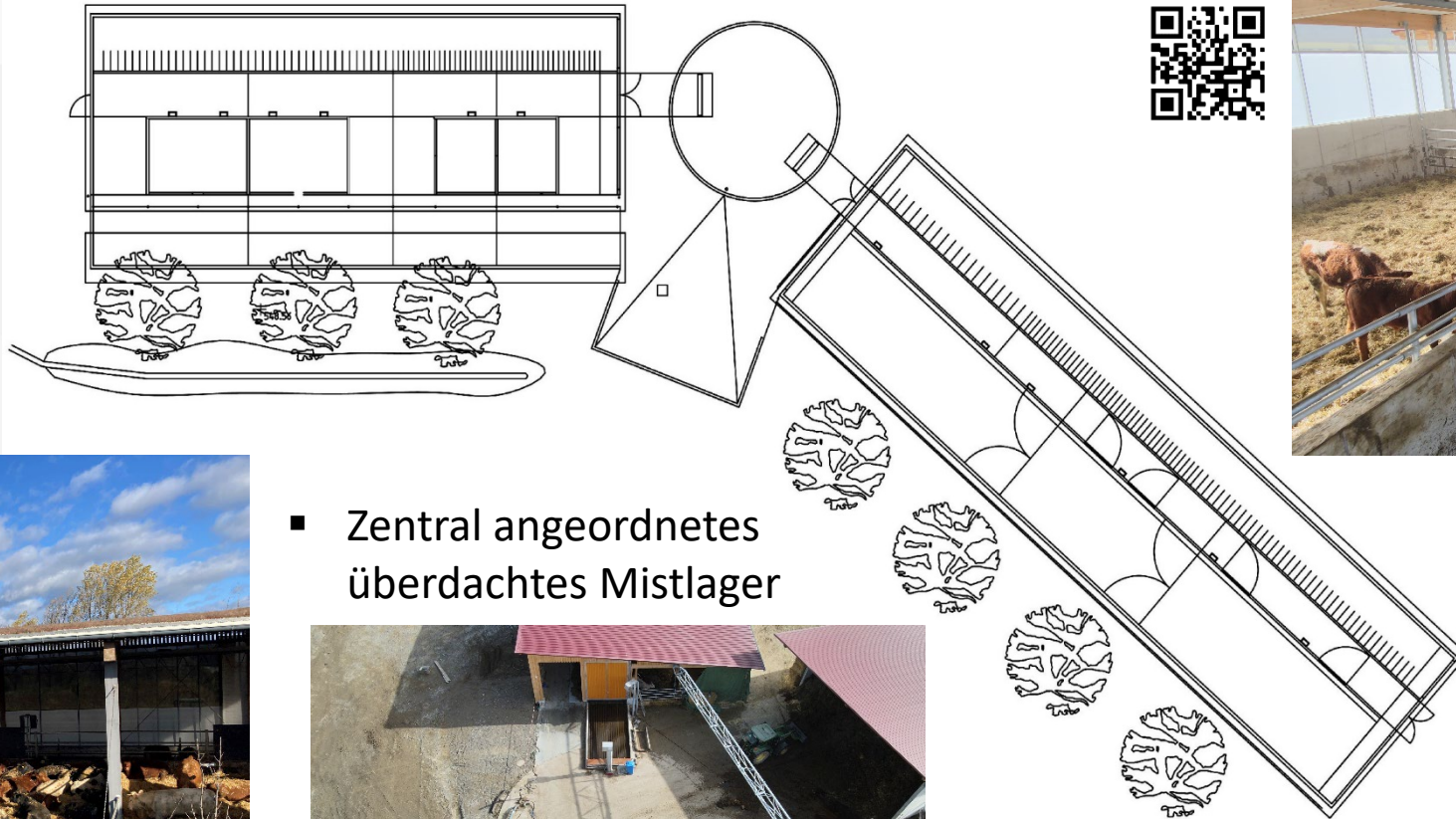
25% geringerer Tierbestand bei 5-jähriger gegenüber 3-jähriger Bestandsergänzung

- weniger Tiere wirken sich auf aus:
- Platzangebot
  - Stallklima
  - Futter
  - CO<sub>2</sub>-Bilanz
  - Arbeitszeit





# Mastbetriebe im EIP agri Bauen in der Rinderhaltung



- 160 Mastrinder
- Tretmiststall
- Dachbegrünung



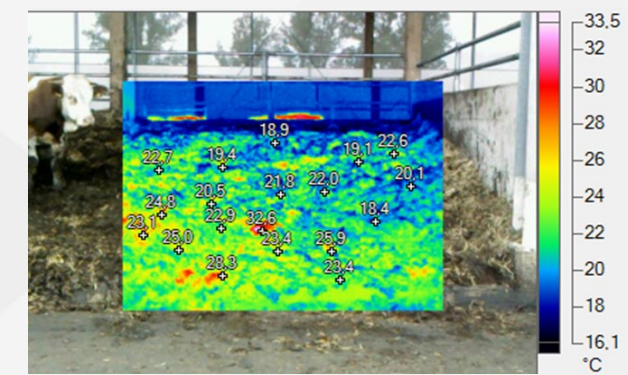
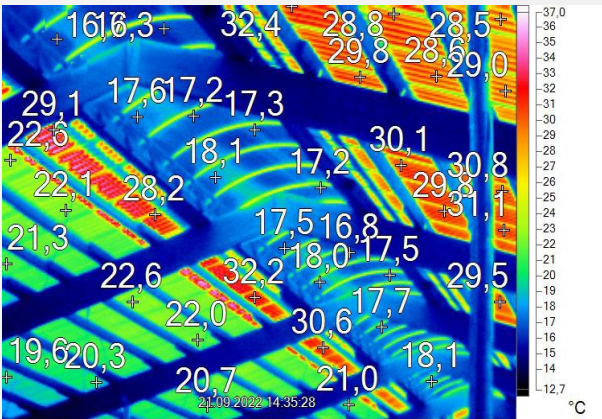
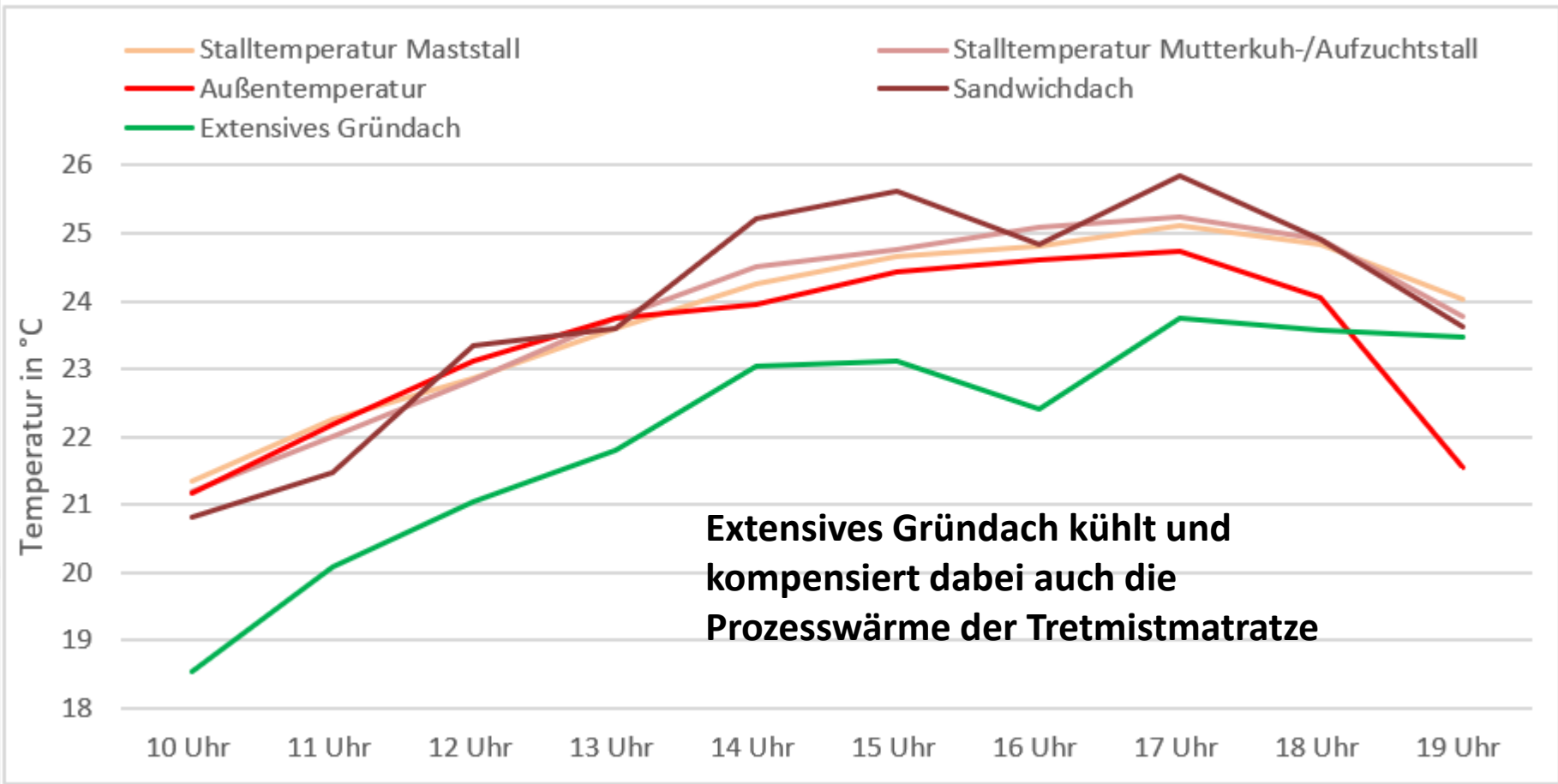
- Zentral angeordnetes überdachtes Mistlager



- 20 Mutterkühe
- 60 Stk. Jungvieh
- Tiefstreustall
- Weideanbindung



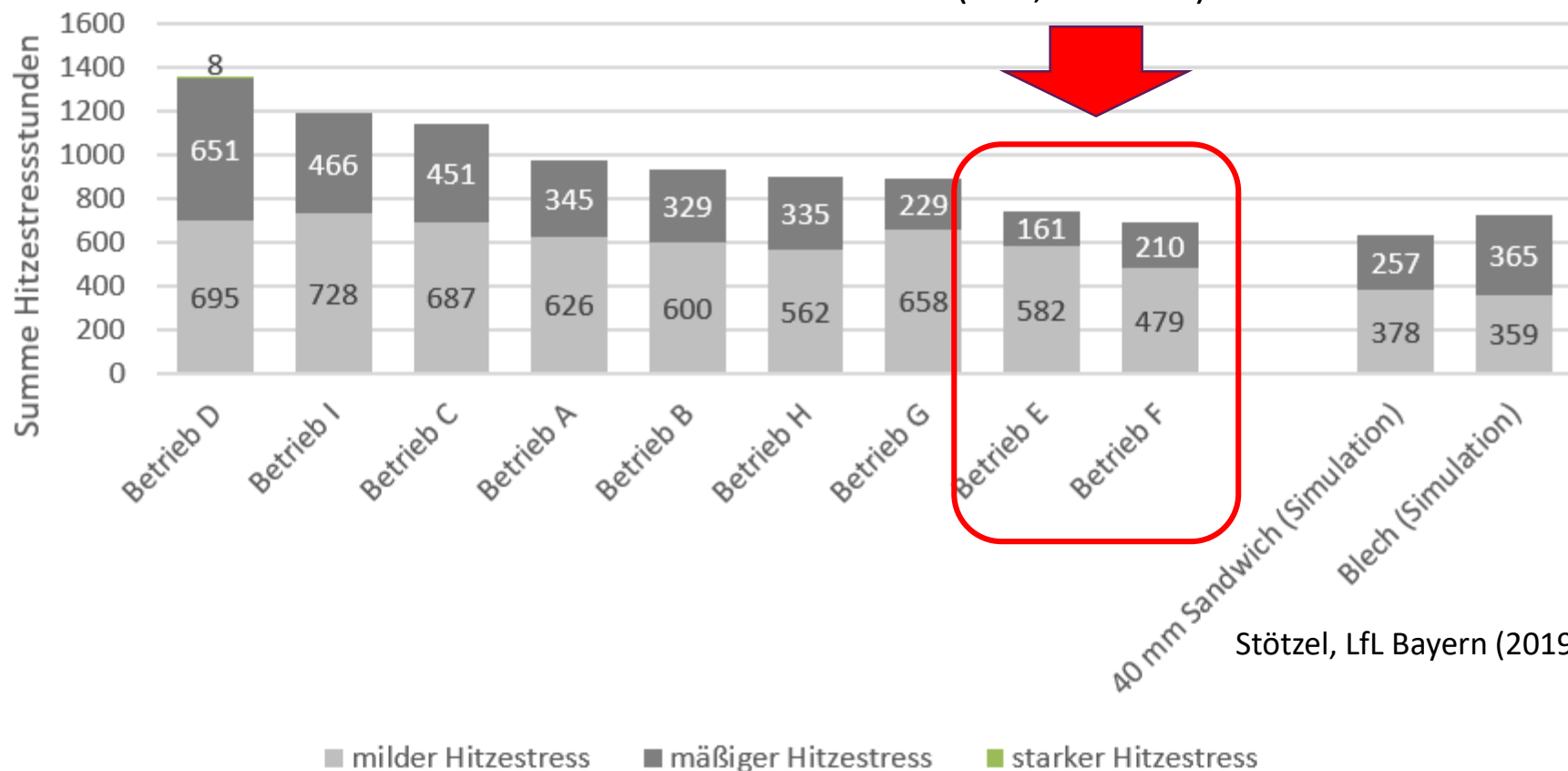
# Klimaanpassung: Wärmeeintrag durchs Dach und First





# Vorläufige Ergebnisse zum Stallklima

Intelligente Stallklimasteuerung  
(SBE, Fa. Lock)



Stötzel, LfL Bayern (2019)

Die intelligente Stallklimasteuerung führte zu weniger Hitzestressstunden im Vergleich zu den anderen (auch neu gebauten) Betrieben – und im Winter zu weniger Stunden mit relativer Luftfeuchte über 80%



# Schlussfolgerungen



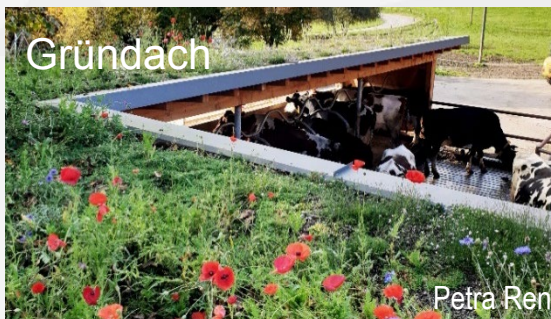
## SYNERGIEN

Ammoniakemissionsminderung,  
Optimierung Tierwohl,  
Verbesserung Arbeitswirtschaft



## WICHTIG & EMPFEHLENSWERT:

- Strukturierter Laufhof
- Erhöhte Fressstände
- Emissionsmindernde Laufflächen
- Befeuchtungseinrichtungen
- Dachbegrünung
- Verlängerter Dachüberstand
- Beschattung
- USW.
- 
- 



[www.eip-rind.de](http://www.eip-rind.de)

