

ALB Fachtagung 5.3.2020: Innovationen bei der Milchviehhaltung – EIP Projekte

Tier- und umweltgerechte sowie innovative Lösungen für Milchviehställe - EIP-Projekte

Prof. Dr. Barbara Benz, HFWU Nürtingen



EUROPÄISCHE INNOVATIONS PARTNERSCHAFT

OPG EIP-RIND: BAUEN IN DER RINDERHALTUNG

EMISSIONSMINDERND - TIERGERECHT - UMWELTSCHONEND

Verbesserung des Umwelt- und Tierschutzes in der Rinderhaltung in Baden-Württemberg durch baulich innovative Lösungen mit dem Ziel, die neuen Halungsverfahren in der Praxis zu verbreiten und zu etablieren



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE RAUM- UND VERBUNDLICHKEITSSCHUTZ



„Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete“

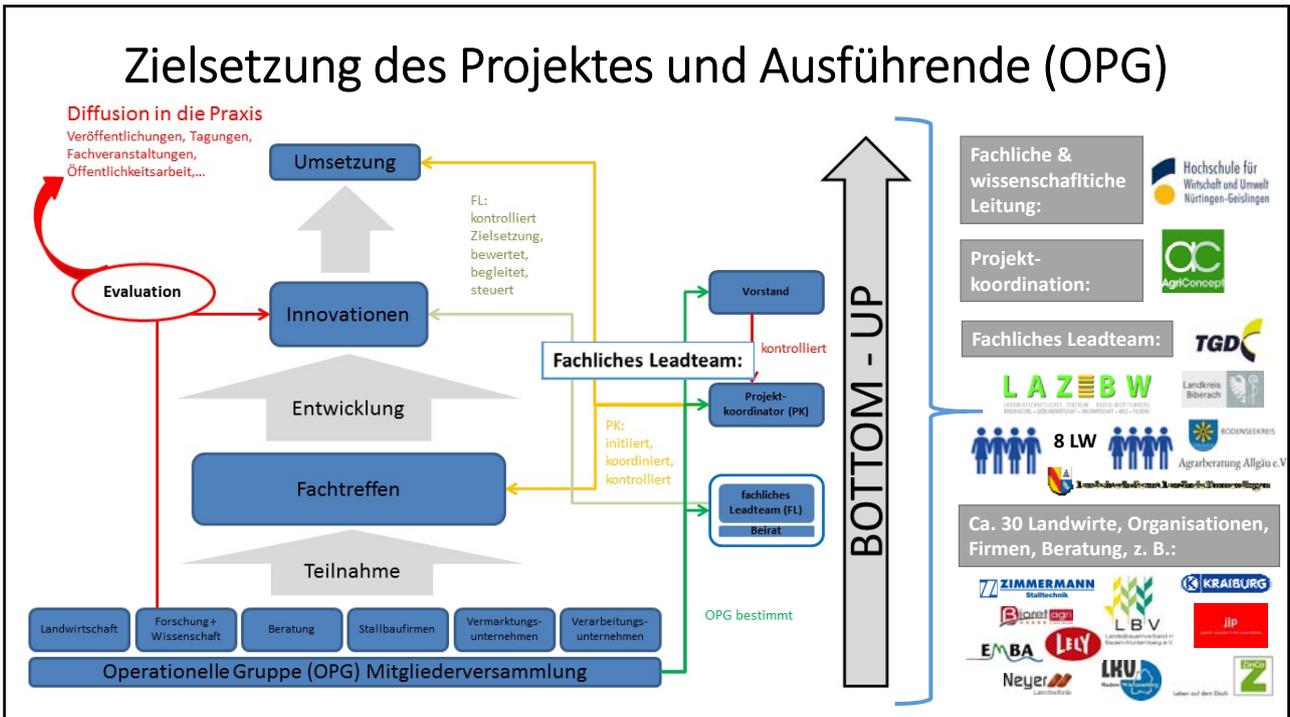
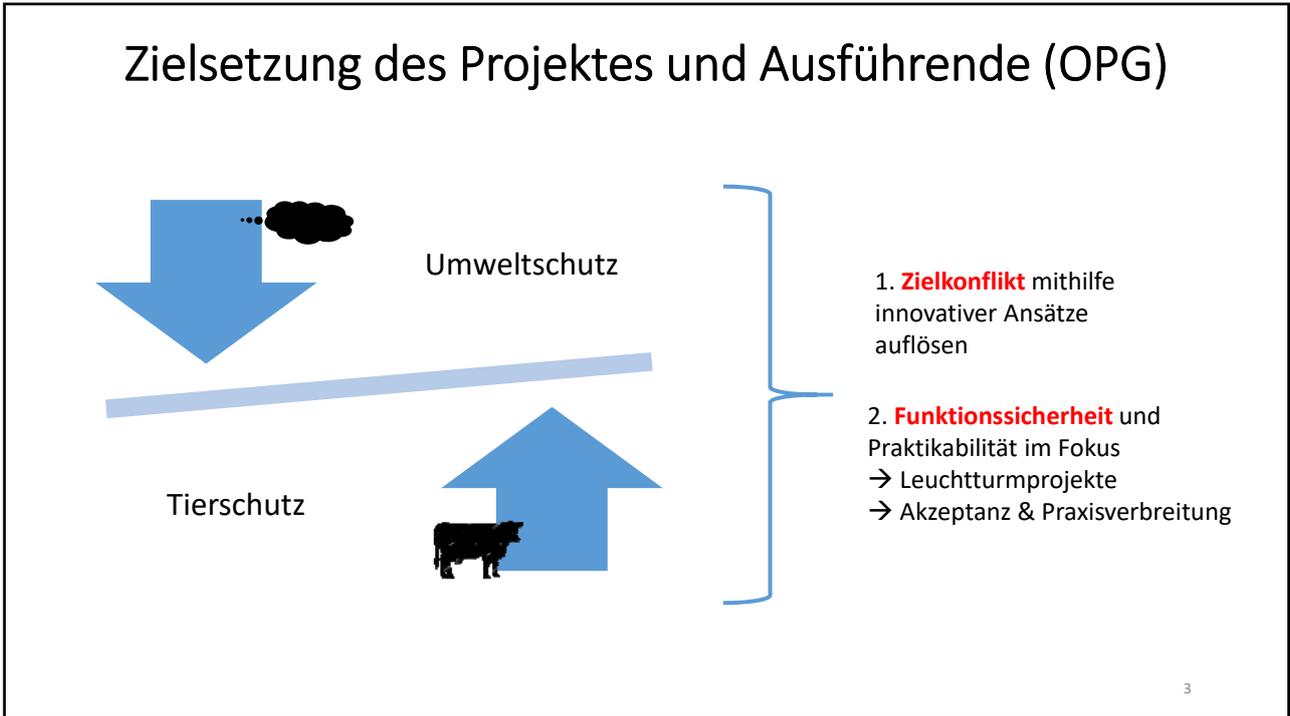
www.mepl.landwirtschaft-bw.de



Gliederung

- Zielsetzung des Projektes & Ausführende (OPG)
- Handlungsfelder im EIP Rind & Synergieeffekte
- Synergieeffekte durch Strukturierung
- Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!
- Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte
- EIP Rind Betriebe - Vorstellung ausgewählter Bauvorhaben
- Begleitforschungskonzept und erste Zwischenergebnisse

2



Gliederung

- Zielsetzung des Projektes & Ausführende (OPG)
- Handlungsfelder im EIP Rind & Synergieeffekte
- Synergieeffekte durch Strukturierung
- Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!
- Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte
- EIP Rind Betriebe - Vorstellung ausgewählter Bauvorhaben
- Begleitforschungskonzept und erste Zwischenergebnisse

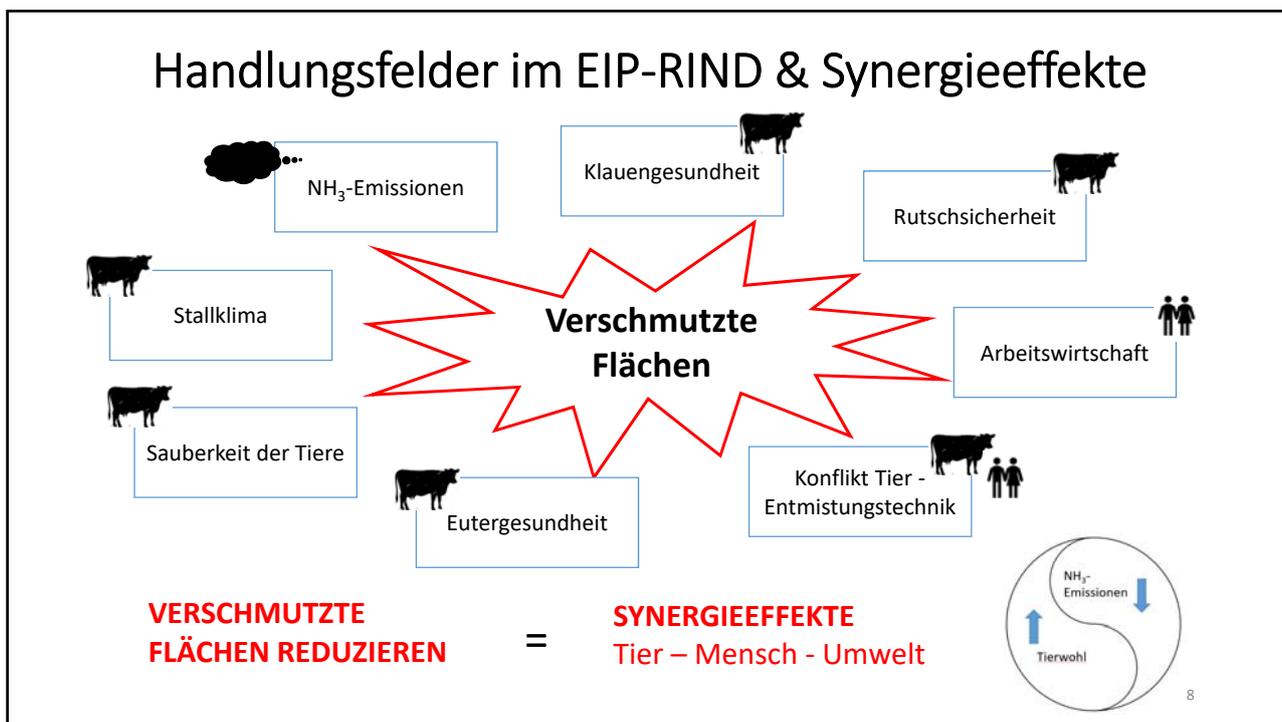
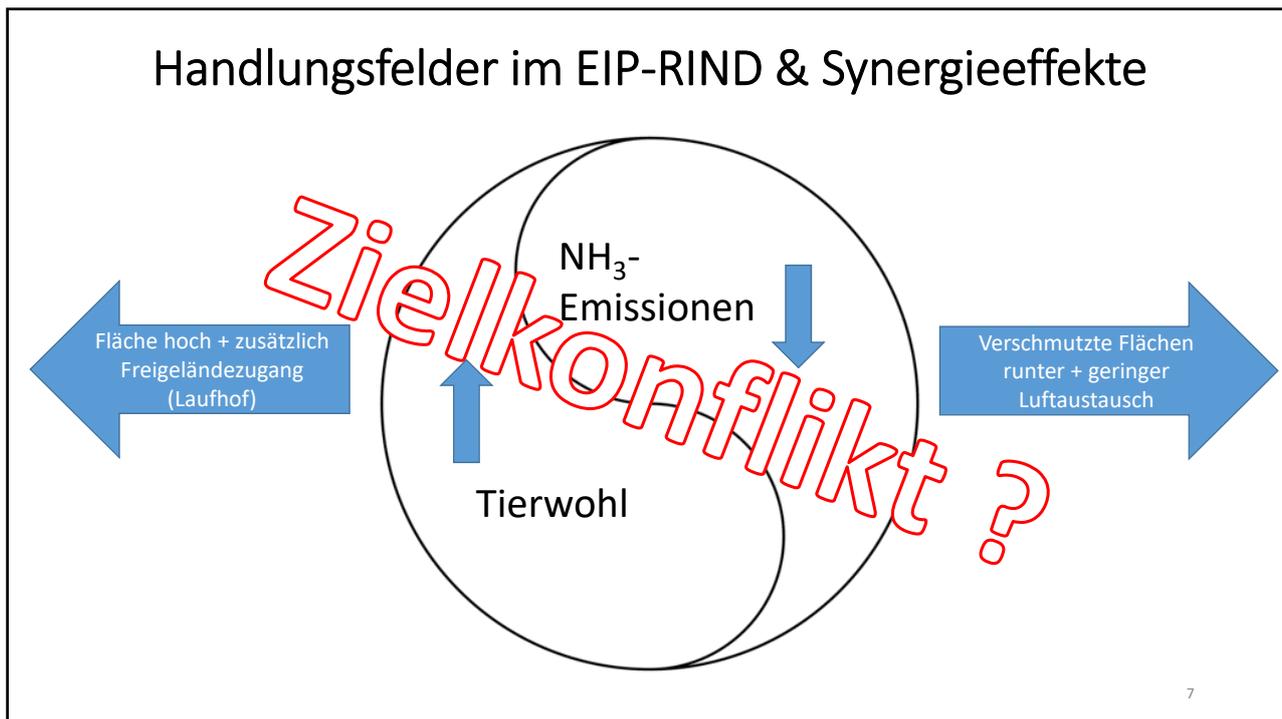
5

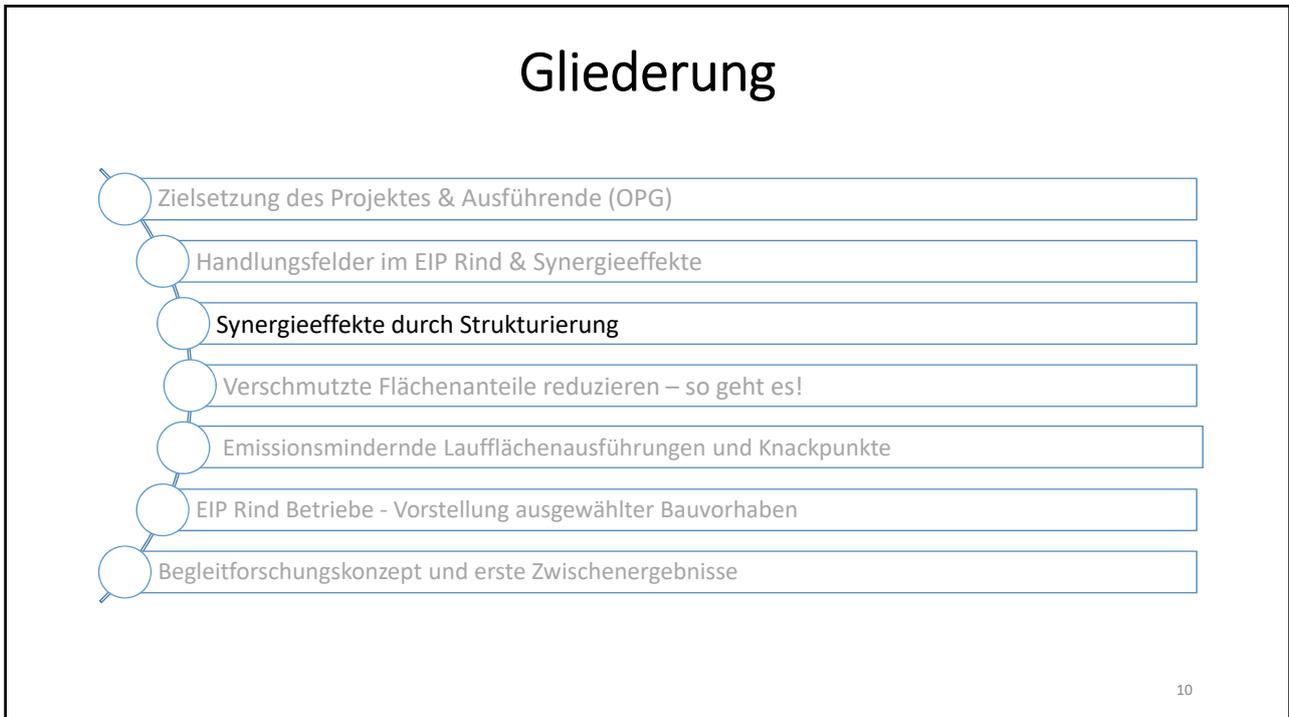
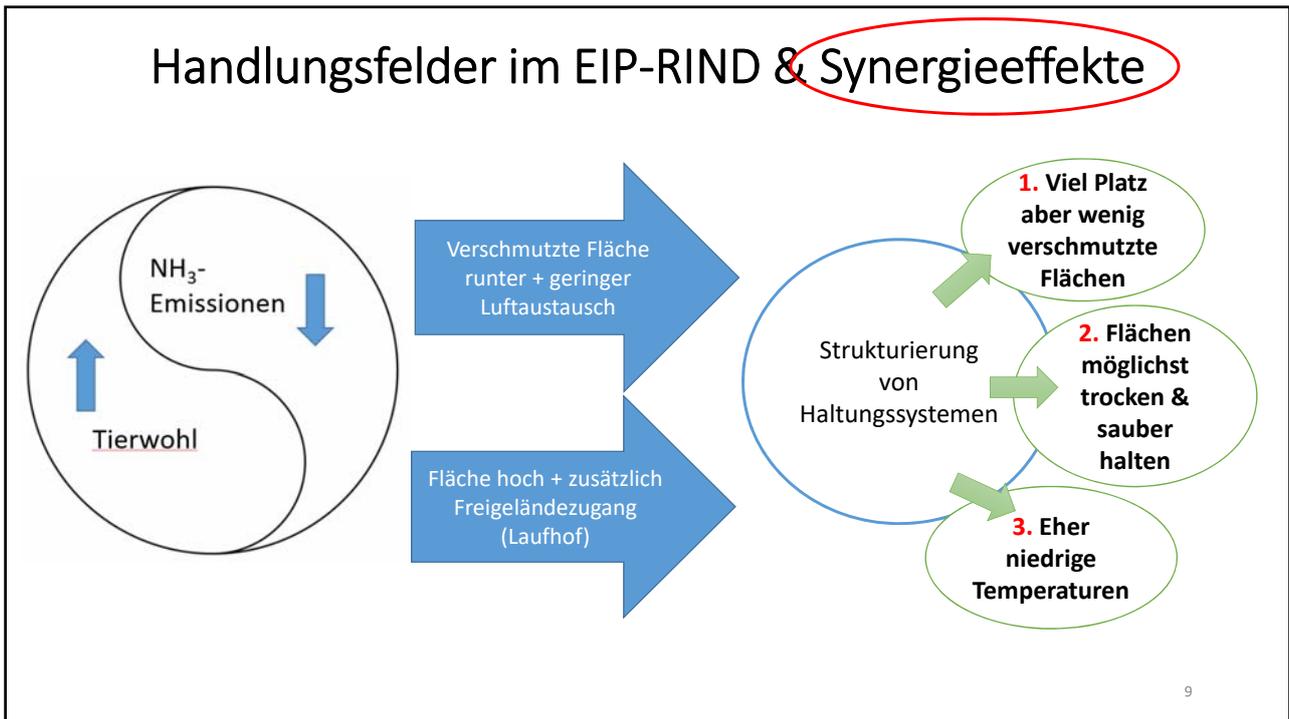
Handlungsfelder im EIP-RIND



1. Alle teilnehmenden Betriebe müssen zu allen **fünf Handlungsfeldern** einen baulichen Beitrag leisten
2. Es werden innerhalb der Arbeitsgruppe (= OPG: Operationelle Gruppe) **innovative Gesamtkonzepte** entworfen und weiterentwickelt

6





Synergieeffekte durch Strukturierung

Erhöhte Fressstände

Strukturierte Laufhöfe

Harnableitende Laufflächenausführung

Angepasste Entmistungstechnik

Strukturierung von Haltungssystemen

Liegeboxennutzung

Beschattung

11

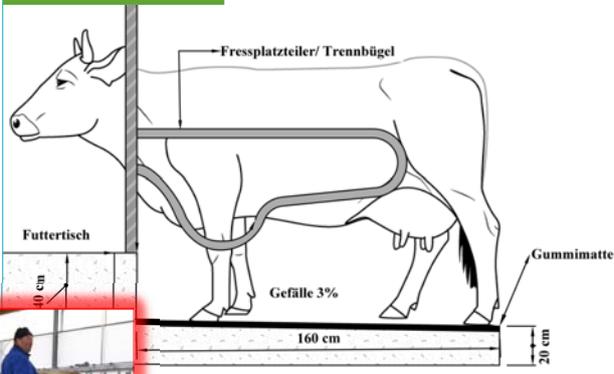
Gliederung

- Zielsetzung des Projektes & Ausführende (OPG)
- Handlungsfelder im EIP Rind & Synergieeffekte
- Synergieeffekte durch Strukturierung
- Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!
- Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte
- EIP Rind Betriebe - Vorstellung ausgewählter Bauvorhaben
- Begleitforschungskonzept und erste Zwischenergebnisse

12

Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!

Erhöhte Fressstände



- Einziger Nachteil ☺

Vorteile

- Schieberfrequenz kann erhöht werden



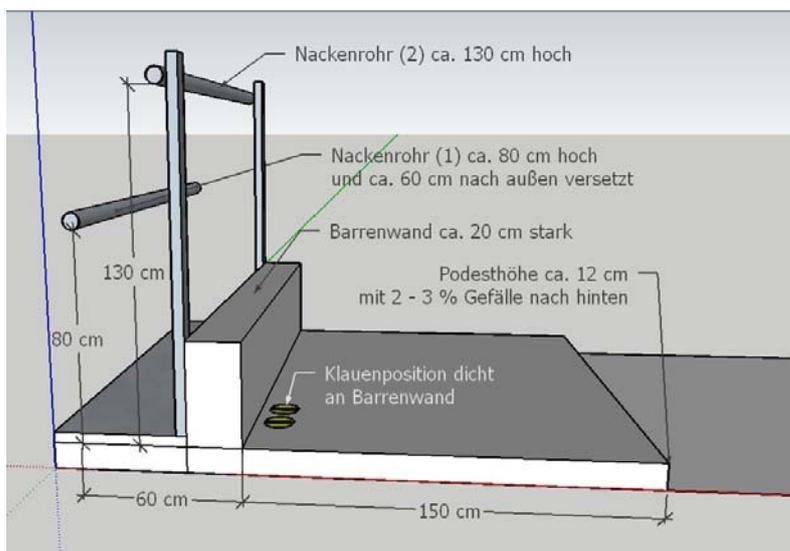
- Risikofaktoren für Klauenerkrankungen sind eliminiert (Feuchtigkeit, Keimdruck, Stress, Überbelastung)

- Nachrüstbar in bestehende Ställe

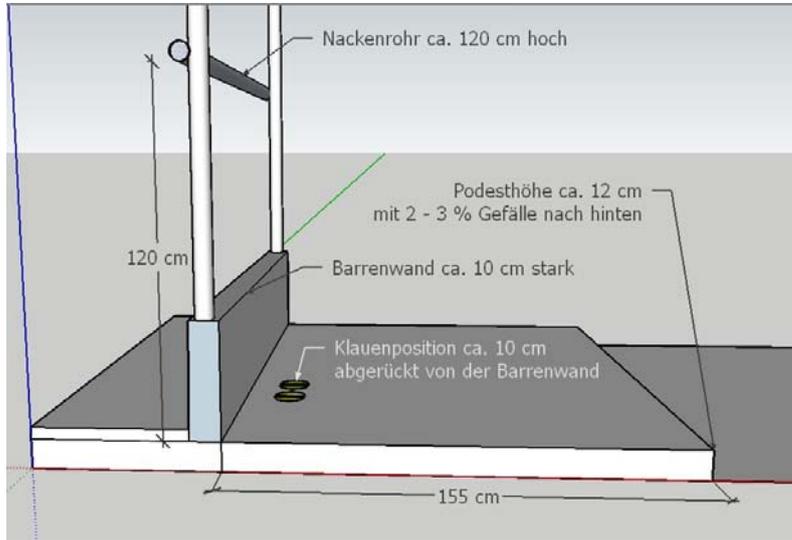


13

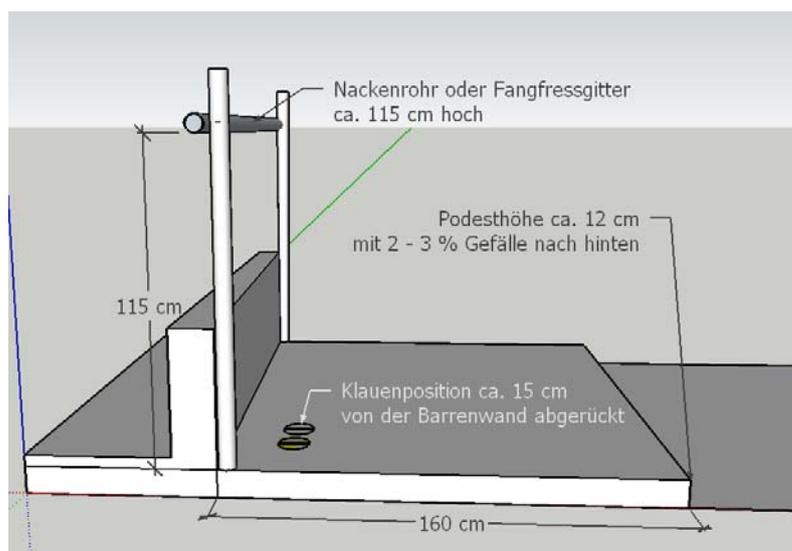
Exkurs Bauausführung erhöhte Fressstände



Exkurs Bauausführung erhöhte Fresststände

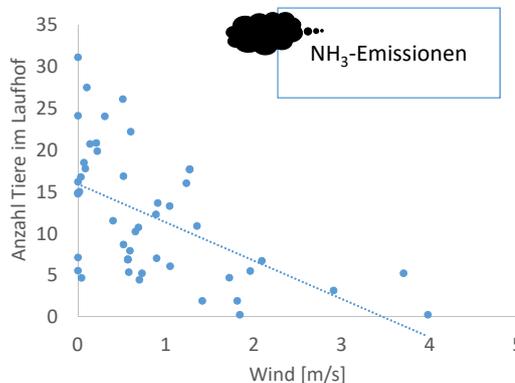


Exkurs Bauausführung erhöhte Fresststände



Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!

Strukturierte Laufhöfe



Vorteile

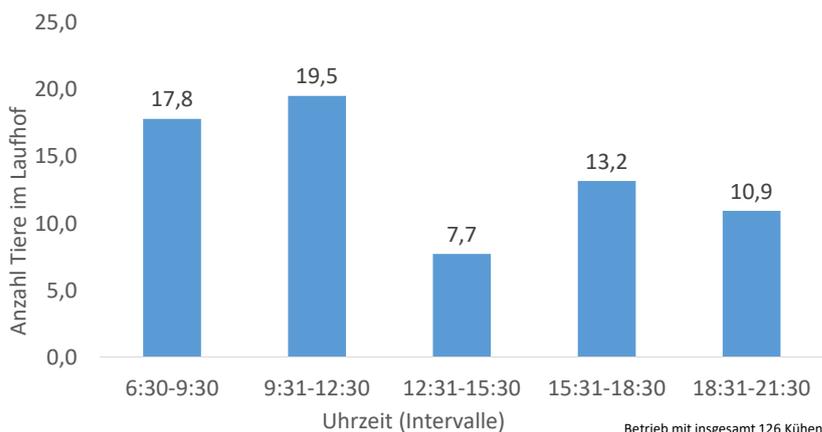
- Kühe finden die gewohnte Infrastruktur auch im Freien vor
- Boxen und strukturierte Fressplätze reduzieren sozialen Stress
- Entmistungsachsen können aufrecht erhalten werden
- Die emittierende Fläche reduziert sich um ca. 20 %

→ Zu viel Wind mögen Kühe nicht

Benz, Baumgarten, Hubert (2020), noch unveröffentlicht

17

Exkurs Laufhofnutzung



Betrieb mit insgesamt 126 Kühen

Bei der Laufhofnutzung gibt es Stoßzeiten

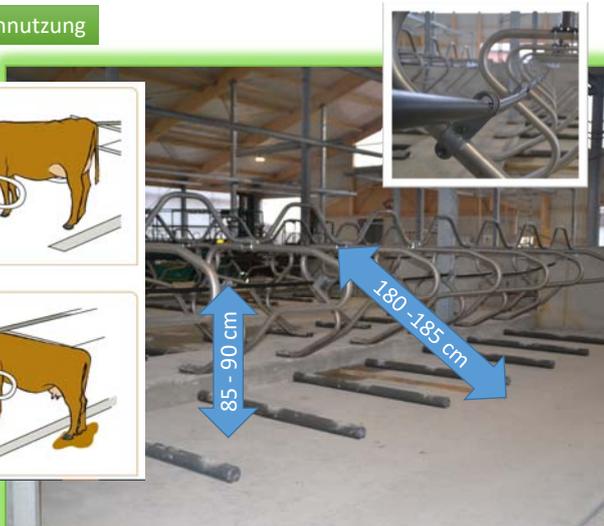
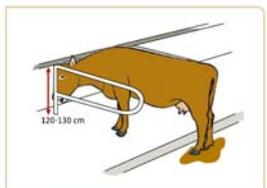
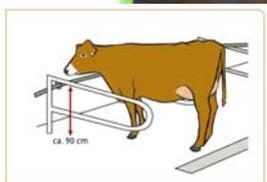
Benz, Baumgarten, Hubert (2020), noch unveröffentlicht

- Sozialer Stress?
- NH₃-Emissionen
- Konflikt Tier - Entmistungstechnik
- Rutschsicherheit
- Klauengesundheit
- Sauberkeit der Tiere

18

Exkurs: Stehkomfort in der Liegebox

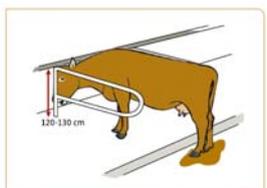
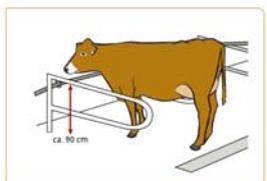
Liegeboxennutzung



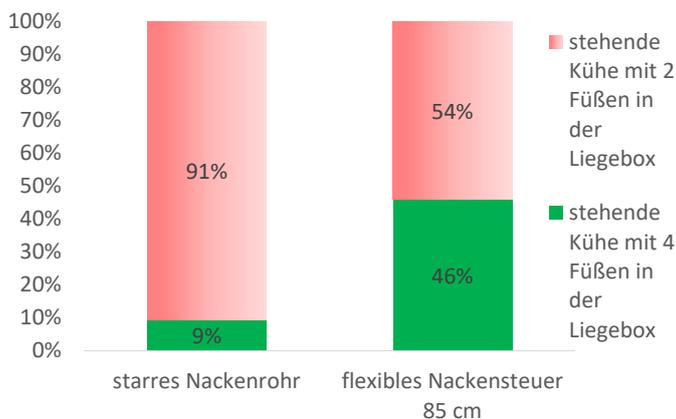
19

Exkurs: Stehkomfort in der Liegebox

Liegeboxennutzung



Liegeboxennutzung mit 2 oder mit 4 Füßen



Benz, Hiss, Hubert und Hartung (2020), noch unveröffentlicht



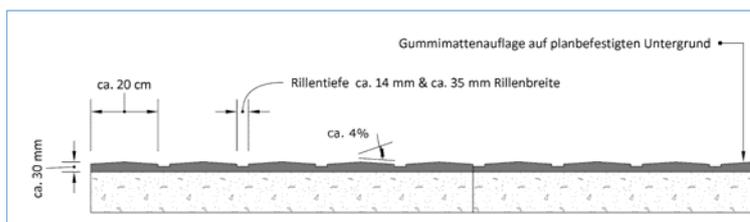
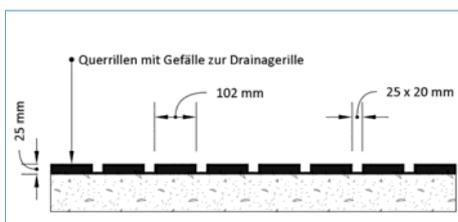
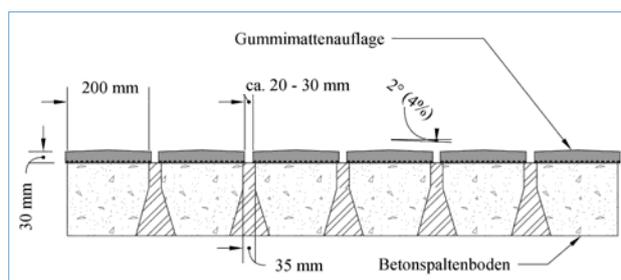
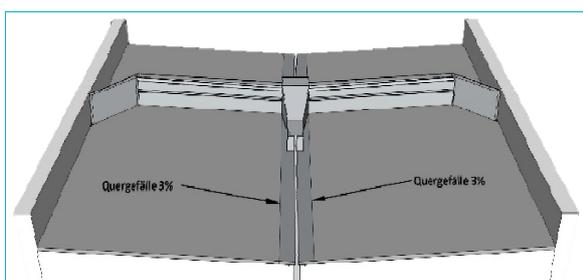
20

Gliederung

- Zielsetzung des Projektes & Ausführende (OPG)
- Handlungsfelder im EIP Rind & Synergieeffekte
- Synergieeffekte durch Strukturierung
- Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!
- Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte
- EIP Rind Betriebe - Vorstellung ausgewählter Bauvorhaben
- Begleitforschungskonzept und erste Zwischenergebnisse

21

Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte



22

Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte

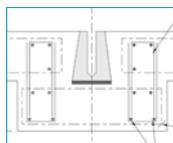
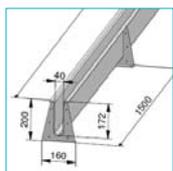


Ammoniakreduktion beruht auf Harnableitung bzw. kurzen Kontaktzeiten zwischen Kot und Harn

Funktioniert die Entmistung mit weniger Flüssigkeit?



Dimensionierung und Bewehrung der Harnrinne?



Benötigen wir begleitend eine Laufflächenbefeuchtung? Wann genau und mit wie viel Wasser? Baulich-technische Ausführung?



Lassen sich Bodenunebenheiten vermeiden und wie lässt sich das Räumbild verbessern?



www.eip-rind.de → Baudetails

23

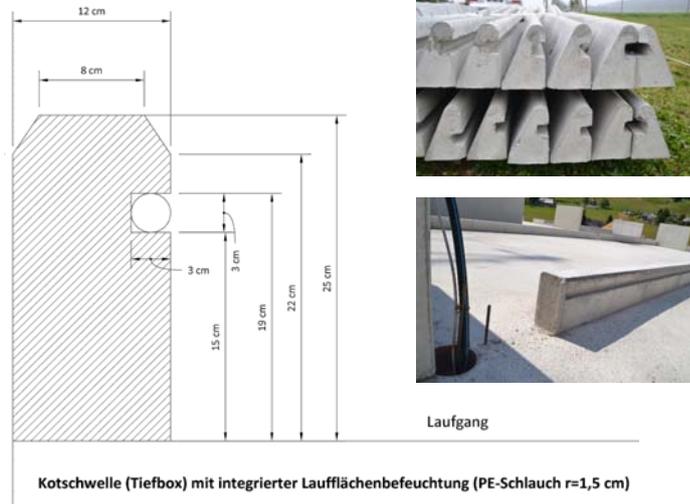
Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte

Schieberanpassung an unebenen Untergrund



Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte

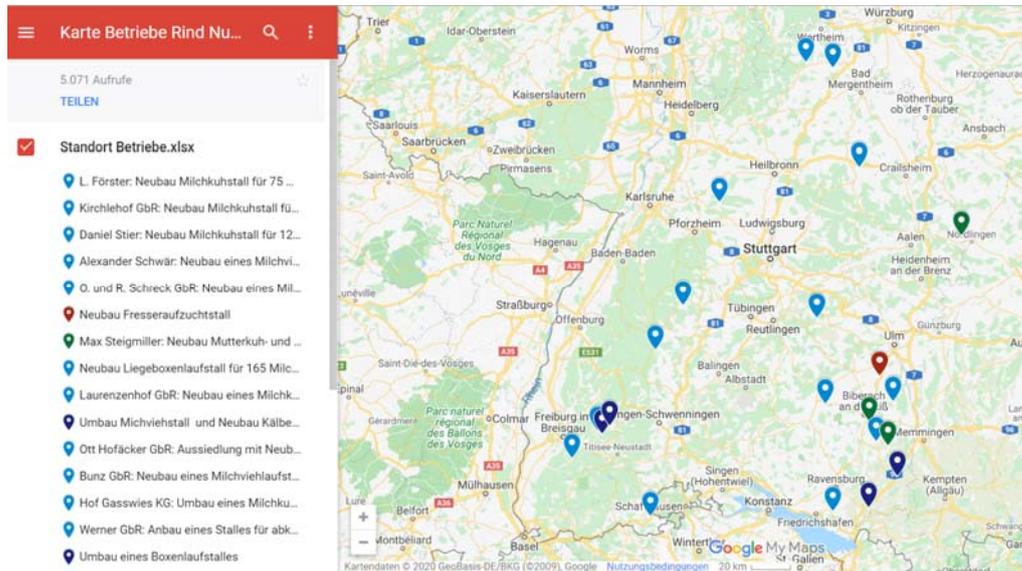
Benötigen wir eine Laufflächenbefeuchtung?



Gliederung

- Zielsetzung des Projektes & Ausführende (OPG)
- Handlungsfelder im EIP Rind & Synergieeffekte
- Synergieeffekte durch Strukturierung
- Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!
- Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte
- EIP Rind Betriebe - Vorstellung ausgewählter Bauvorhaben
- Begleitforschungskonzept und erste Zwischenergebnisse

EIP Rind Betriebe: www.eip-rind.de



27

Betrieb Gührer, Oberwolfertsweiler: Milchkuhstall für 70 Kühe



28



29

Betrieb Schreck, Gissigheim: Milchkuhstall für 230 Kühe

Mehrhäusiger Stall mit niedriger Bauhöhe (Landschaftsgebundenes Bauen)

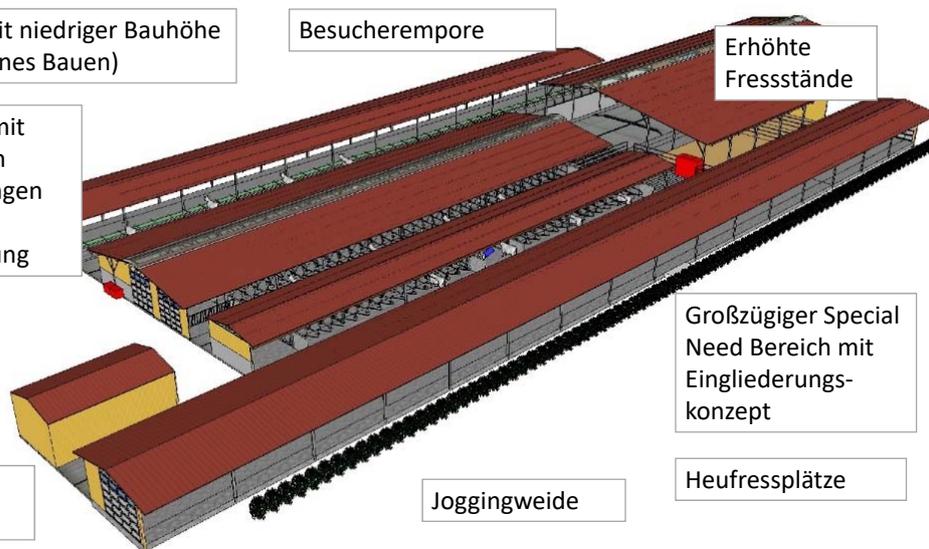
Besucherempore

Erhöhte Fressstände

Integrierte Laufhöfe mit emissionsmindernden Laufflächenausführungen und Laufflächenbefeuchtung

Automatische Einstreuanlage

Kuhduschen in den Fressgängen



Großzügiger Special Need Bereich mit Eingliederungskonzept

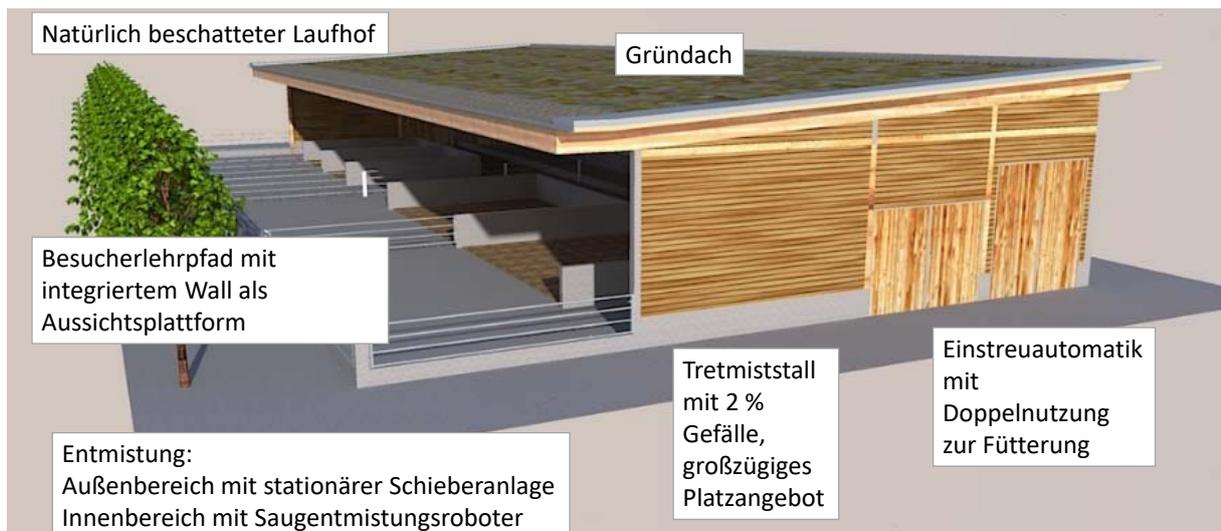
Joggingweide

Heufressplätze

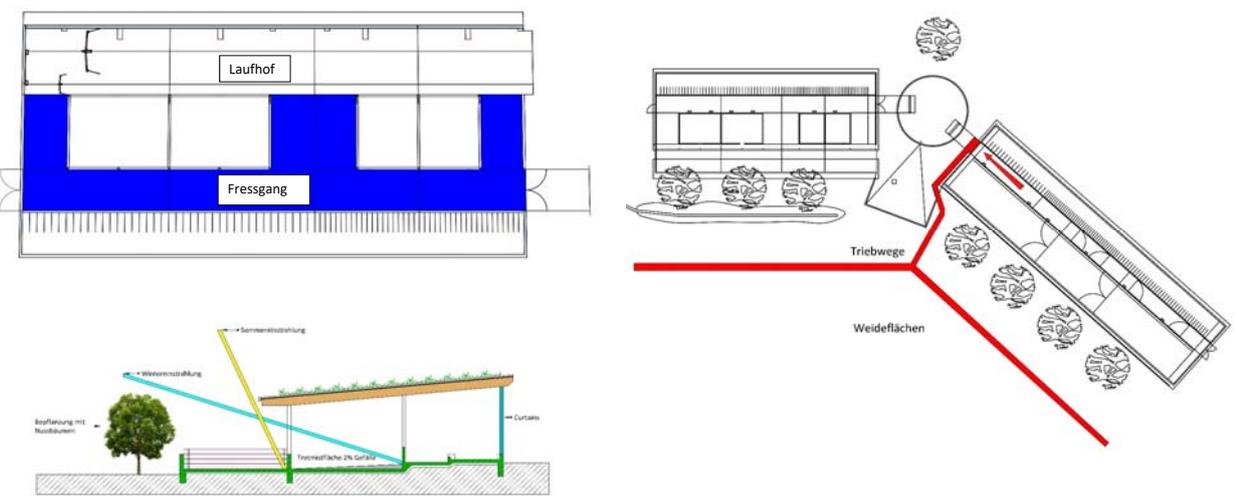
30



Betrieb Steigmiller, Ummendorf: Maststall für 160 Tiere



2 Ställe – 2 Bauabschnitte 2019/2020

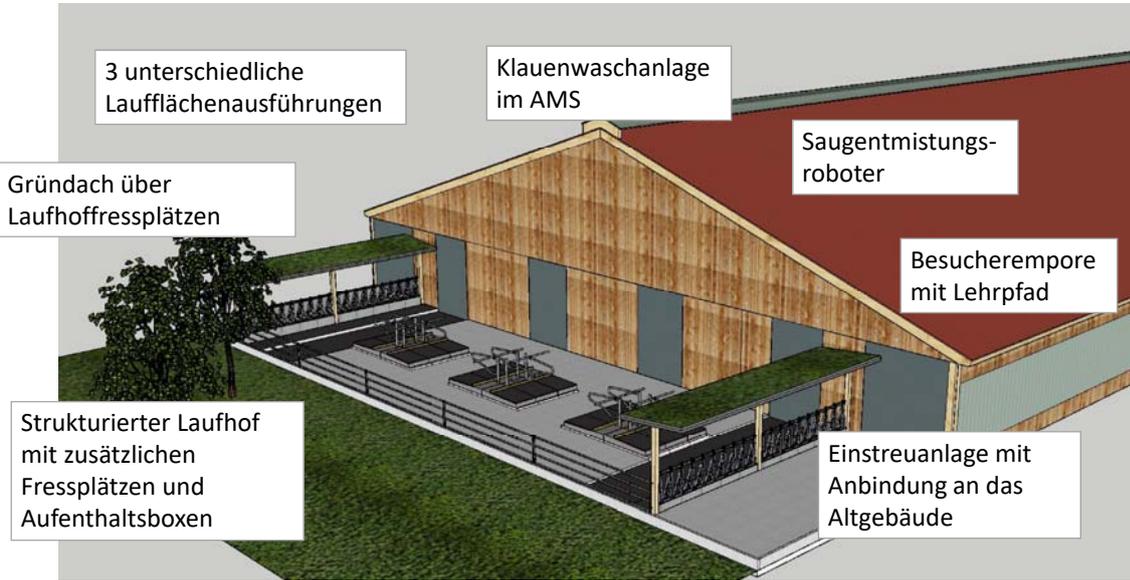


33

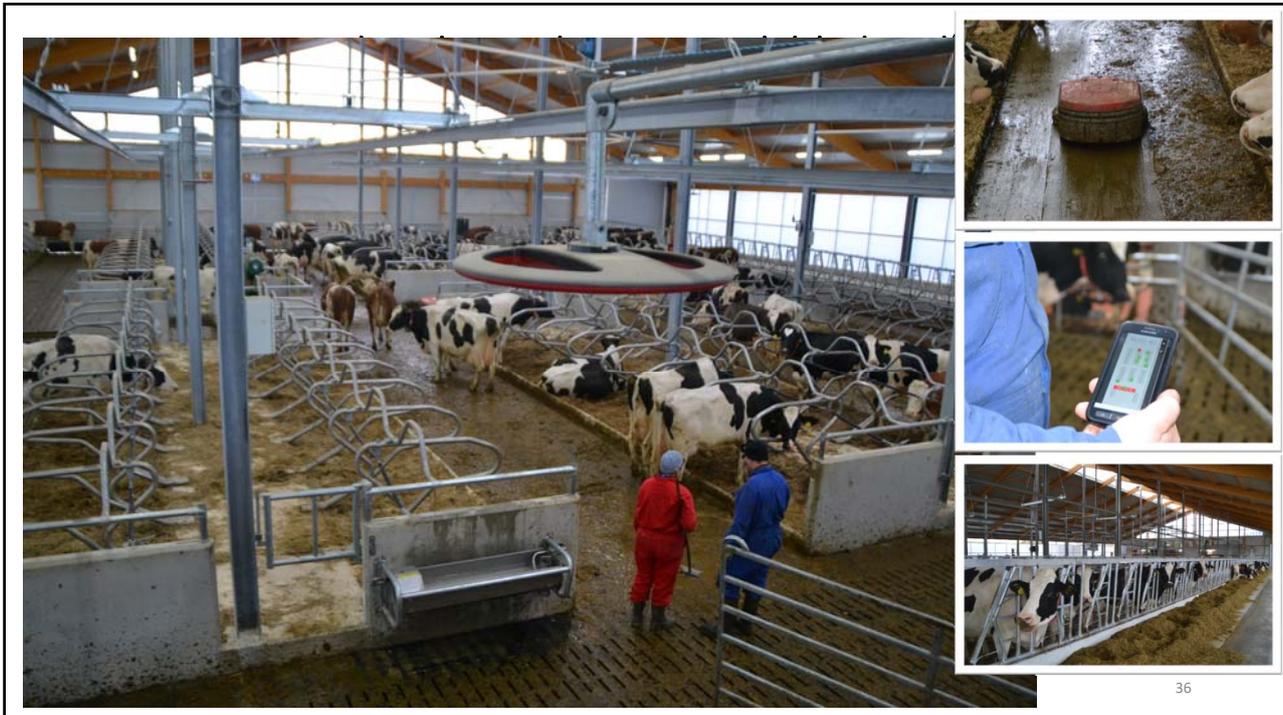


34

Betrieb Egle, Hailtingen: Milchkuhstall für 188 Milchkühe



35



Betrieb Saier, St. Märgen: Umbau und Erweiterung von 45 auf 72 Milchkühe



37



38

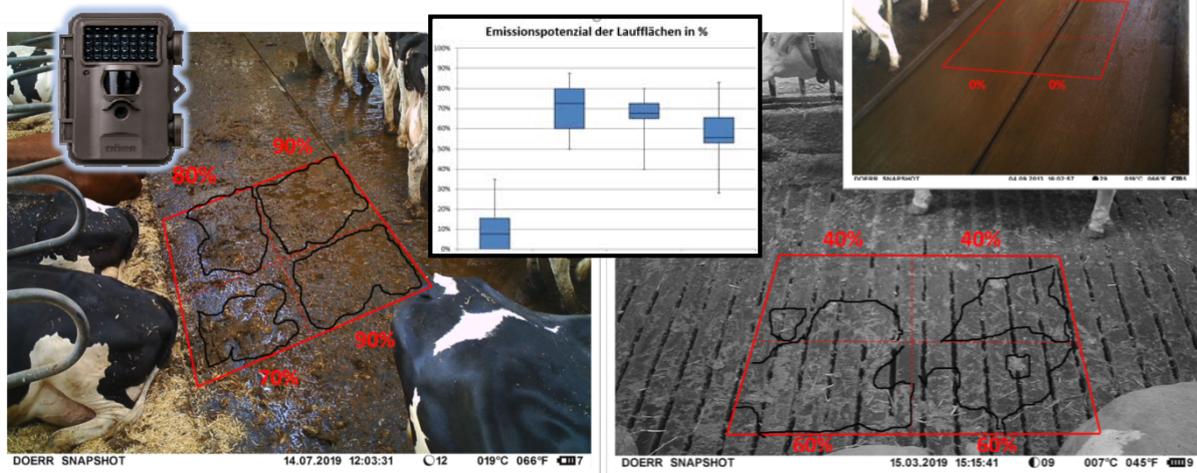
Gliederung

- Zielsetzung des Projektes & Ausführende (OPG)
- Handlungsfelder im EIP Rind & Synergieeffekte
- Synergieeffekte durch Strukturierung
- Verschmutzte Flächenanteile reduzieren – so geht es!
- Emissionsmindernde Laufflächenausführungen und Knackpunkte
- EIP Rind Betriebe - Vorstellung ausgewählter Bauvorhaben
- Begleitforschungskonzept und erste Zwischenergebnisse

Begleitforschung: Emissionsminderung



Begleitforschung Beispiel bildbasierte Laufflächenbonitur zum Emissionspotenzial (Karloyn Fischer, BT HfWU)



Begleitforschung: Emissionsminderung



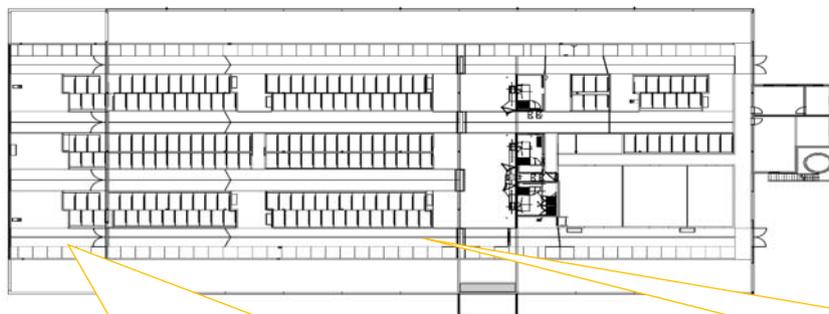
Begleitforschung Beispiel Ammoniakkonzentrationsmessungen mit eigen konstruierter Messhaube (Stefan Schick, MT HfWU)



Begleitforschung: Emissionsminderungspotenziale

Ausgangssituation: konventioneller Laufstall älteren Baujahres **OHNE Laufhof** → 14,57 kg NH₃/Kuh/Jahr

Innovativer Neubau: 6-Reiher, 3 AMS **MIT Laufhof** → 13,05 kg NH₃/Kuh/Jahr



Fazit:

Trotz Laufhof > 10 % geringere Ammoniakemissionen bei einem innovativen Bauvorhaben mit kombinierten Emissionsminderungsmaßnahmen, Modellrechnung basierend überwiegend auf VDI 3894 Christ, F. und B. Benz, noch unveröffentlicht

Laufhof mit Liegeboxen (- 20 %) und emissionsmindernden Laufflächen (- 10 %): **+ 3,2 kg NH₃/Kuh/Jahr**

Erhöhte Fressstände (- 15,5 %), emissionsmindernde Laufflächen (- 20 %): **- 4,72 kg NH₃/Kuh/Jahr**

14,57 kg - 4,72 kg + 3,2 kg = 13,05 kg NH₃/Kuh/Jahr (ohne Emissionsminderung: 18,95 kg)

EIP-Rind
- Bauen in der Rinderhaltung -
emissionsmindernd, tiergerecht, umweltschonend

www.eip-rind.de

Entwicklung eines Rechenmodells für den betriebsindividuellen CO₂-Fußabdruck von Milch
Diana Schneider, Sarah Schneider, Barbara Benz, Maria Müller-Lindenlauf

Hintergrund & Ziel

- Seit 1750 stiegen die Treibhausgasemissionen in der Atmosphäre (Jah 2014), durch die anthropogenen Einflüsse unverhältnismäßig stark an, wodurch der Treibhauseffekt erheblich zugenommen hat (BROOKFIELD ET AL. 2009).
- Die Landwirtschaft emittiert rund 13 % der Treibhausgase in Deutschland (BROOKFIELD ET AL. 2017).
- Zur Kalkulation der Treibhausgasemissionen für ein Produkt/-system, kann der CO₂-Fußabdruck genutzt werden (IDF 2015).
- Ziel: Erarbeitung einer Methode zur Berechnung des betriebspezifischen CO₂-Fußabdrucks von Milch, exemplarische Anwendung für einen konventionellen und einen ökologischen Betrieb, sowie Berechnung möglicher Optimierungspotenziale

Material & Methoden

- Berechnung des CO₂-Fußabdrucks mit eigens erarbeitetem Modell (Abb. 1), exemplarische Kalkulation zweier Betriebe
- Das Modell basiert überwiegend auf dem „Berechnungsstandard für einzelbetriebliche Klimabilanzen“ (KTBL 2016) – Milchherzeugung (KTBL 2016) → einzelne Teilbereiche wurden ersetzt
- Die funktionelle Einheit wurde mit 1 kg energiekorrigierter Milch (ECM) (4 % Fett, 3,3 % Protein) definiert (IDF 2015)
- Szenarien: Einfluss des Ammoniums, höhere Milchleistung, längere Nutzungsdauer, Wegfall der Wirtschaftsdüngerverwertung

Ergebnisse

- CO₂-Fußabdruck Betrieb 1 (Bio): 0,636 kg CO₂-kg ECM⁻¹
- Betrieb 2 (Bore): 0,562 kg CO₂-kg ECM⁻¹
- Die Emissionen beider Betriebe sind in Abb. 2 dargestellt, das Methan aus der Verdauung umfasst den größten Anteil (≈ 38,5 %)
- Die Szenarien zeigen Minderungsmöglichkeiten für den CO₂-Fußabdruck (vgl. Abb. 3)

Schlüsfolgerungen

- Die Emissionsquellen sind ersichtlich → Szenarien zeigen Optimierungspotenziale auf
- Keiner der beiden Betriebe ist als eindeutig besser zu bewerten, im Vergleich zur Literatur (0,9 – 1,5 (BROOKFIELD ET AL. 2009)) weisen sie einen niedrigeren CO₂-Fußabdruck auf
- Eine Erweiterung des Rechenmodells durch vor- und nachgelagerte Bereiche und weitere Nachhaltigkeitsaspekte ist denkbar

Begleitforschung: CO₂-Footprint

Betriebsdaten für das Milchvieh		ha
Stand und Leistung		
• Durchschnittsbestand	1.000	Anzahl Kühe
• Laktierend		Anzahl Kühe
• Kuh, trockenstehend		Anzahl Kühe
• Färsen		Anzahl Färsen
• Färsenfangbestand		Anzahl Kühe
• Färsenfangbestand		Anzahl Kühe
• Milchleistung ECM	0,00	kg ECM an ⁻¹ a ⁻¹
• Nutzungsdauer		d a ⁻¹
• Ferkelproduktion		d a ⁻¹
• Ferkelproduktion		%
• Ferkelproduktion		Anzahl Schlachtkühe a ⁻¹
• Ferkelproduktion		kg LG an ⁻¹
• Ferkelproduktion		kg 50 kg LG ⁻¹
• Ferkelproduktion		Anzahl Färsenzugänge a ⁻¹
• Ferkelproduktion		kg LG an ⁻¹

→ Excel-Tool zum internen Vergleich der Betriebe und deren Entwicklung

→ SIMULATIONSTOOL für Szenarien, als Entscheidungshilfe für Maßnahmen

www.eip-rind.de → Baudetails (geplant)

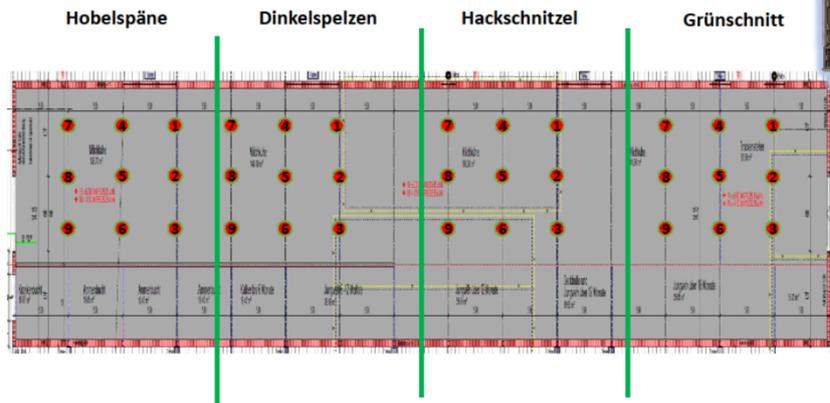
Begleitforschung: Liegeboxennutzung und -verschmutzung

Begleitforschung Beispiel Liegeboxennutzung und -verschmutzung beim Betrieb Lorenz (Lisa Modrow, BT HfWU)

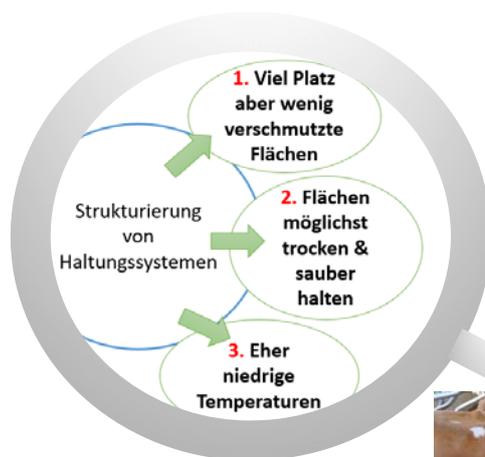
Begleitforschung: Kompostierungsstall



Begleitforschung Beispiel Substratuntersuchungen (Johannes Kuon, MT Uni Hohenheim) und Tierverhalten – Strukturierung (Henrike Betz, BT HfWU) im Kompostierungsstall



Zusammenfassung: Synergieeffekte Tierwohl - Umweltschutz



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



EUROPÄISCHE INNOVATIONS PARTNERSCHAFT

OPG EIP-RIND: BAUEN IN DER RINDERHALTUNG

EMISSIONSMINDERND - TIERGERECHT - UMWELTSCHONEND

Verbesserung des Umwelt- und Tierschutzes in der Rinderhaltung in Baden-Württemberg durch baulich innovative Lösungen mit dem Ziel, die neuen Haltungsverfahren in der Praxis zu verbreiten und zu etablieren



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



„Europäischer Landwirtschaftsfonds für die
Entwicklung des ländlichen Raums: Hier
investiert Europa in die ländlichen Gebiete

www.mepl.landwirtschaft-bw.de

