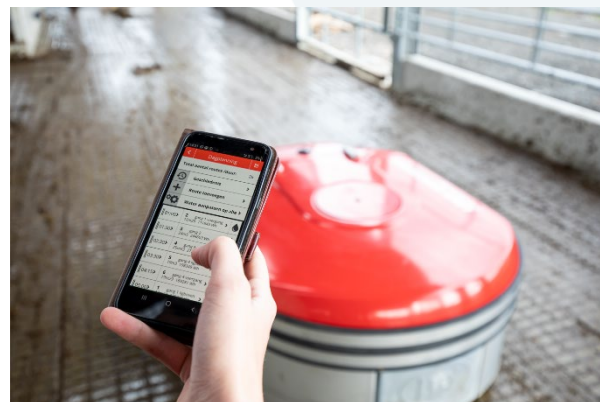


Herausforderung emissionsarmer Rinderstallbau

Was können Schrägböden und Co. beitragen?

Gumpensteiner Bautagung
30. Mai u. 1. Juni 2023
Hybridveranstaltung

Alfred Pöllinger-Zierler
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Tier, Technik und Umwelt
www.raumberg-gumpenstein.at



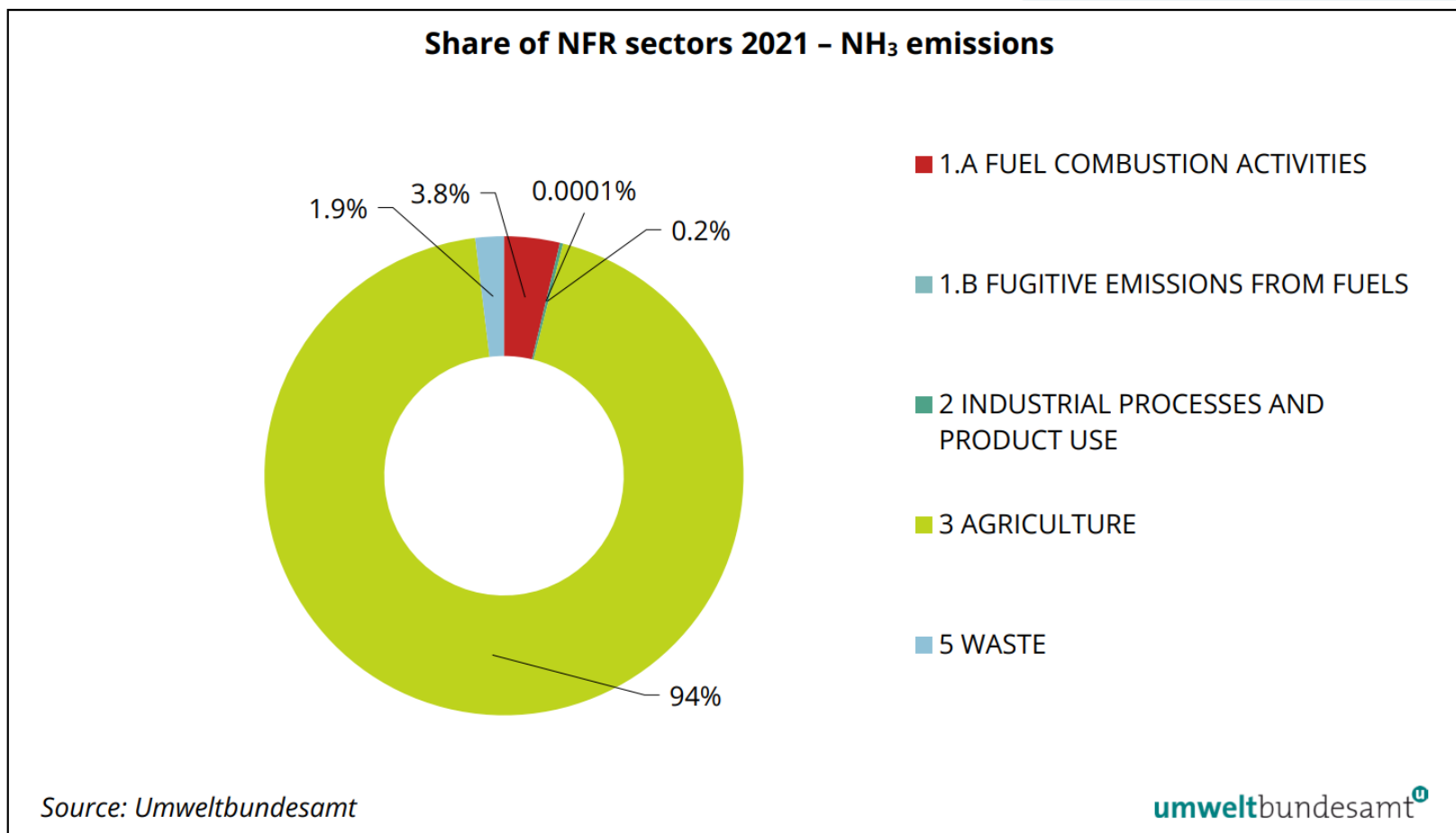
Inhalte

- Luftreinhaltung und Landwirtschaft
– Quellen und Ziele
- Maßnahmenüberblick gesamt und Potenziale
- Maßnahmen im Stallbau und Potenziale im Detail
 - Schrägboden / abgetrennte Fressplätze
 - Problembereiche – Lösungsvorschläge?
- Zusammenfassung

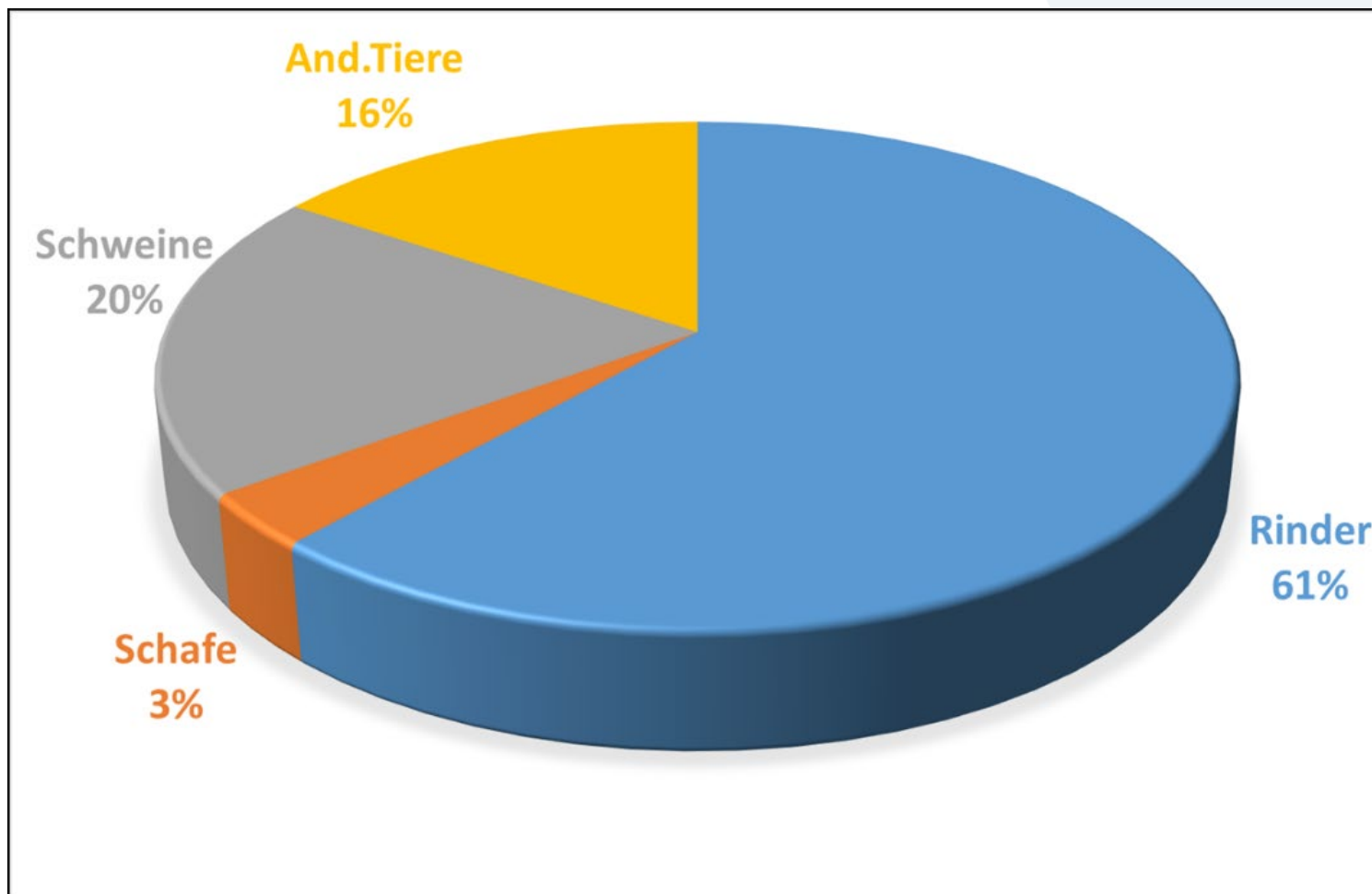
Ammoniak mit Umweltwirkung!?

- Ammoniak und Feinstaubbildung:
 - NH_3 reagiert mit anderen Luftschadstoffen und bildet Feinstaub
 - Ammoniak selbst und die in der Luft gebildeten Feinstaubpartikel gefährden die menschliche Gesundheit
- Ammoniak ist ökosystemrelevant:
 - Eutrophierung sensibler Lebensräume
 - Atmosphärische Ammoniakdeposition - Versauerung von Böden

Ammoniakquellen (Anderl, et al., 2023)

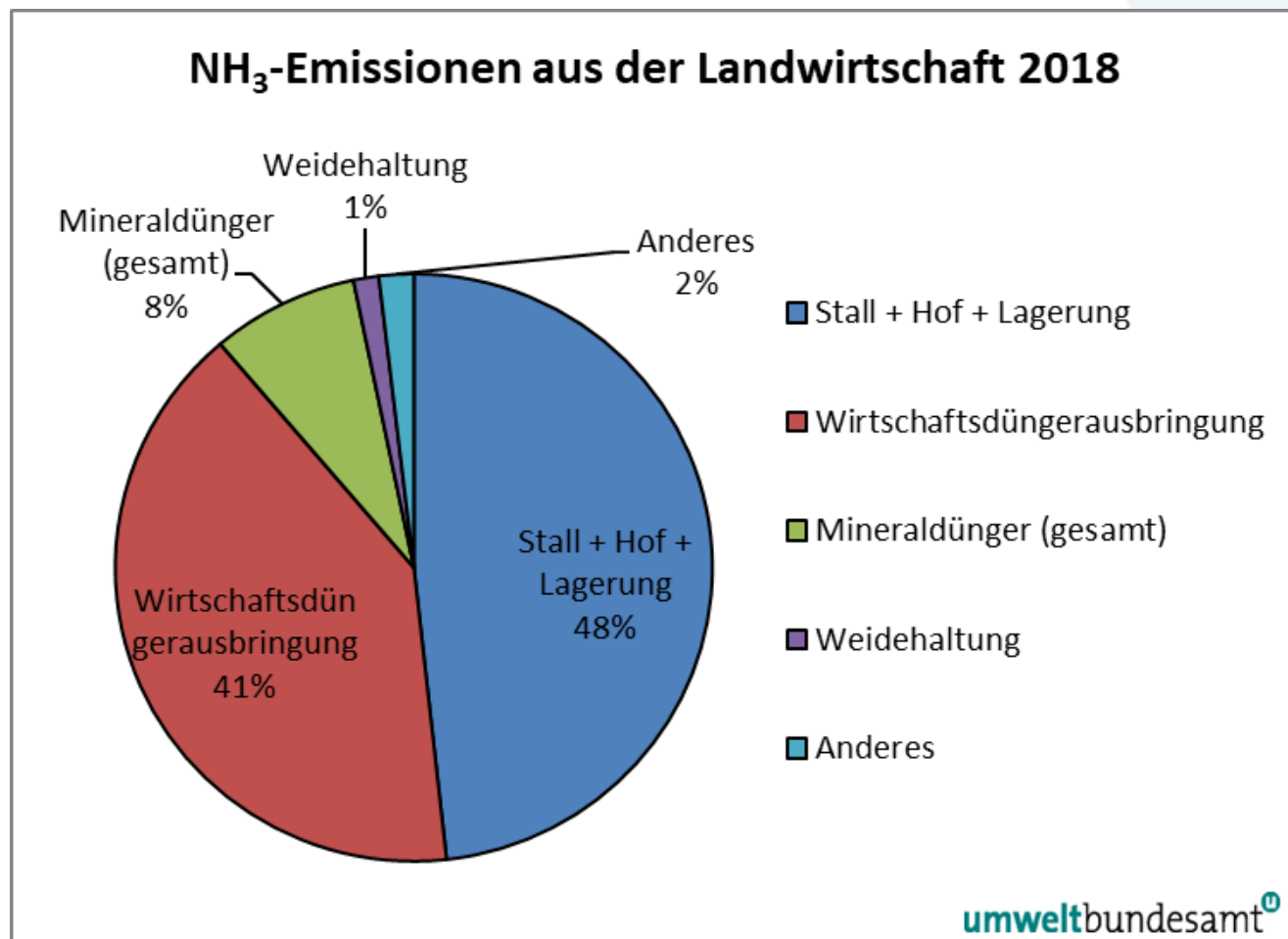


Ammoniakquellen nach Tierarten

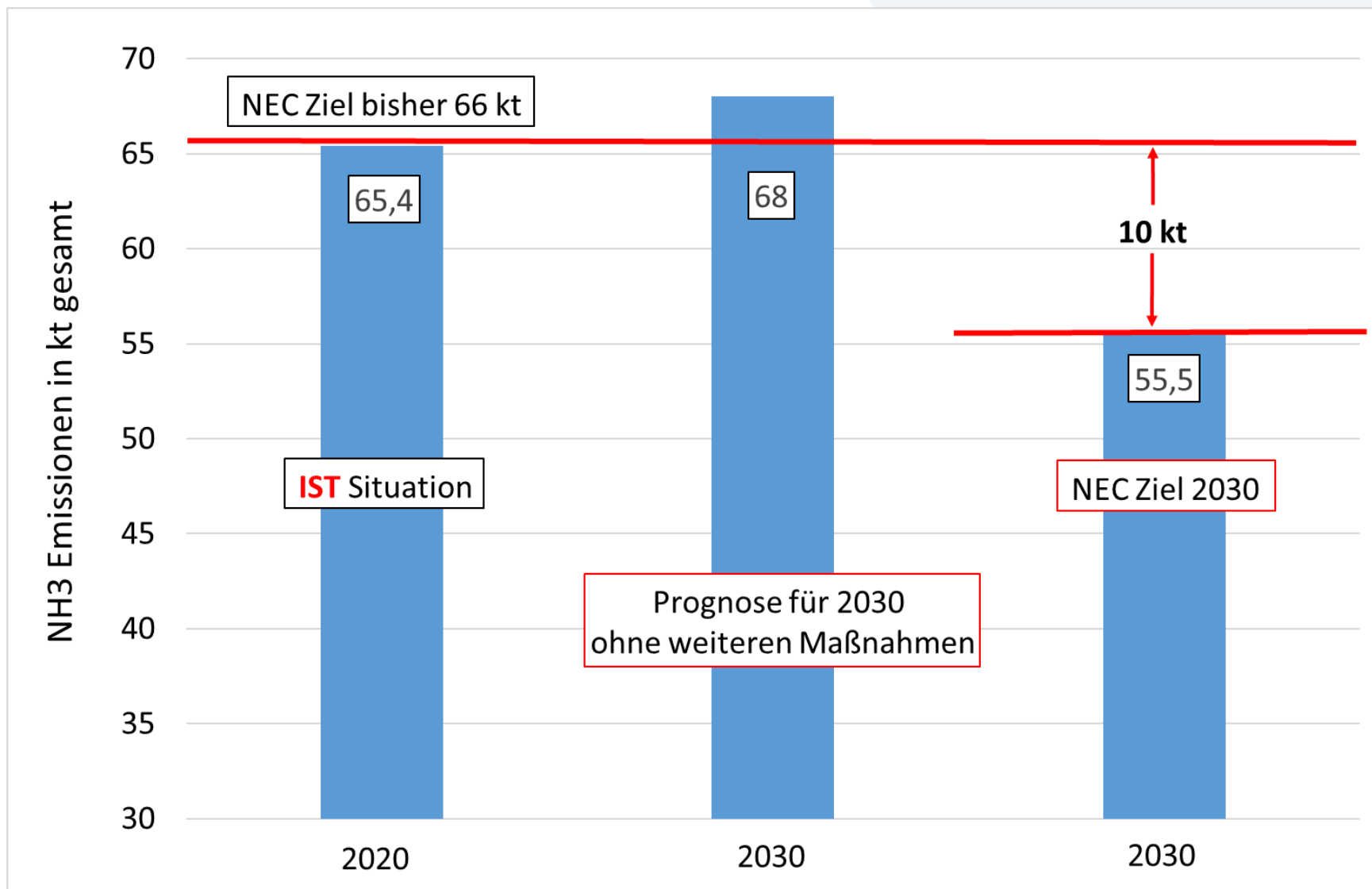


NH₃-Emissionen aus der Landwirtschaft nach Aktivitäten

Quelle: OLI 2019, UBA

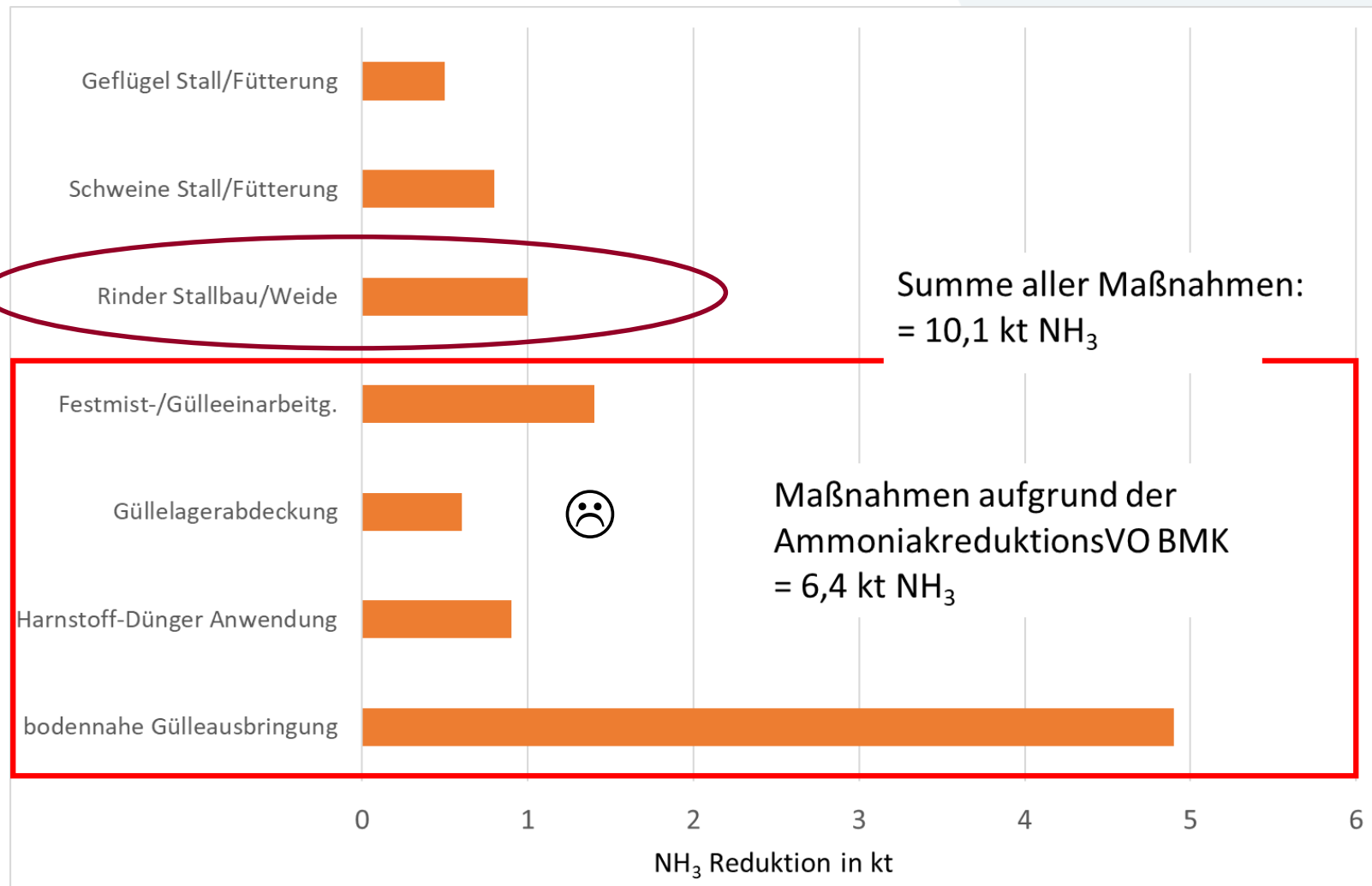


NEC- Ziel 2030 (IST und SOLL)



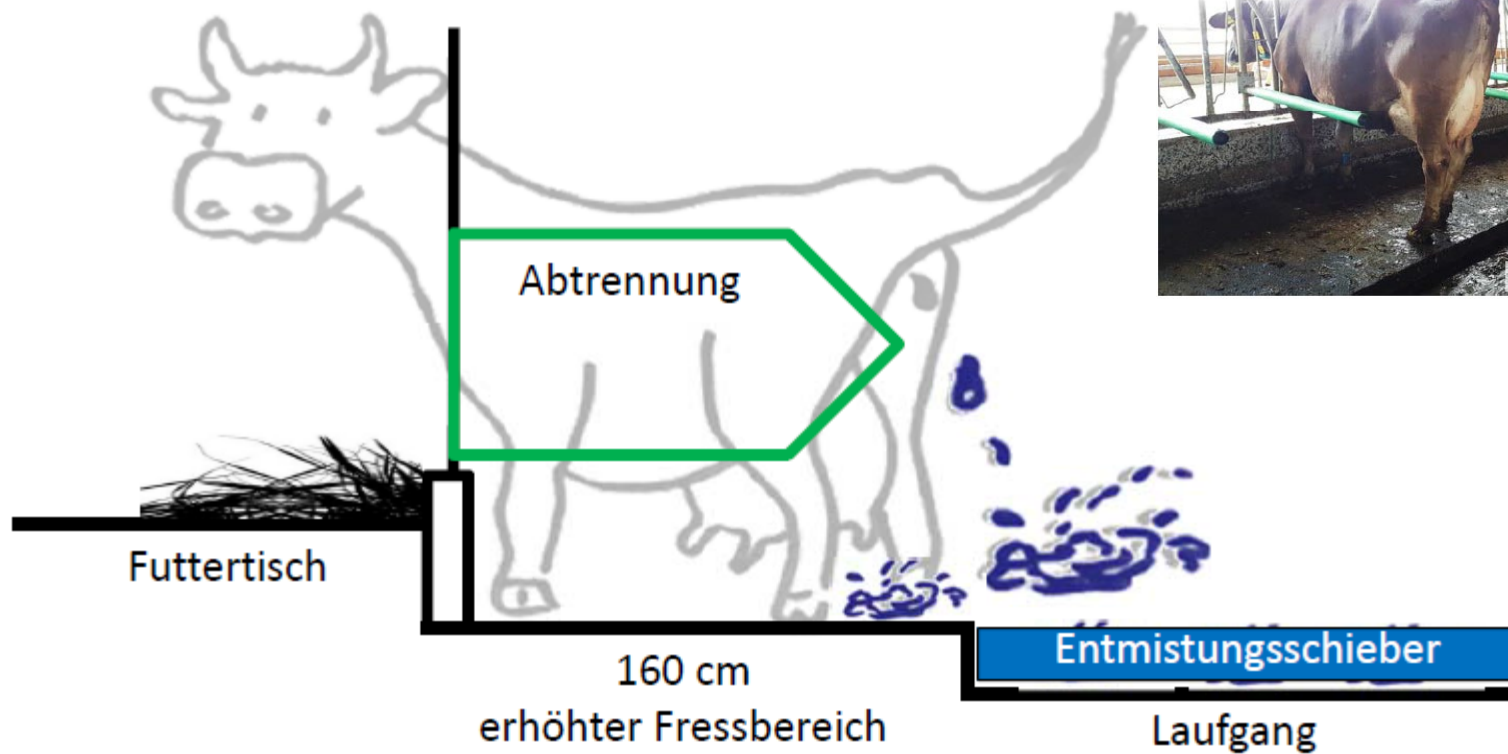
Ammoniakreduktionsverordnung des BMK / 25.10.2022

Maßnahmen zur Zielerreichung ergänzt um Fördermaßnahmen



Abgetrennte (erhöhte) Fressständen

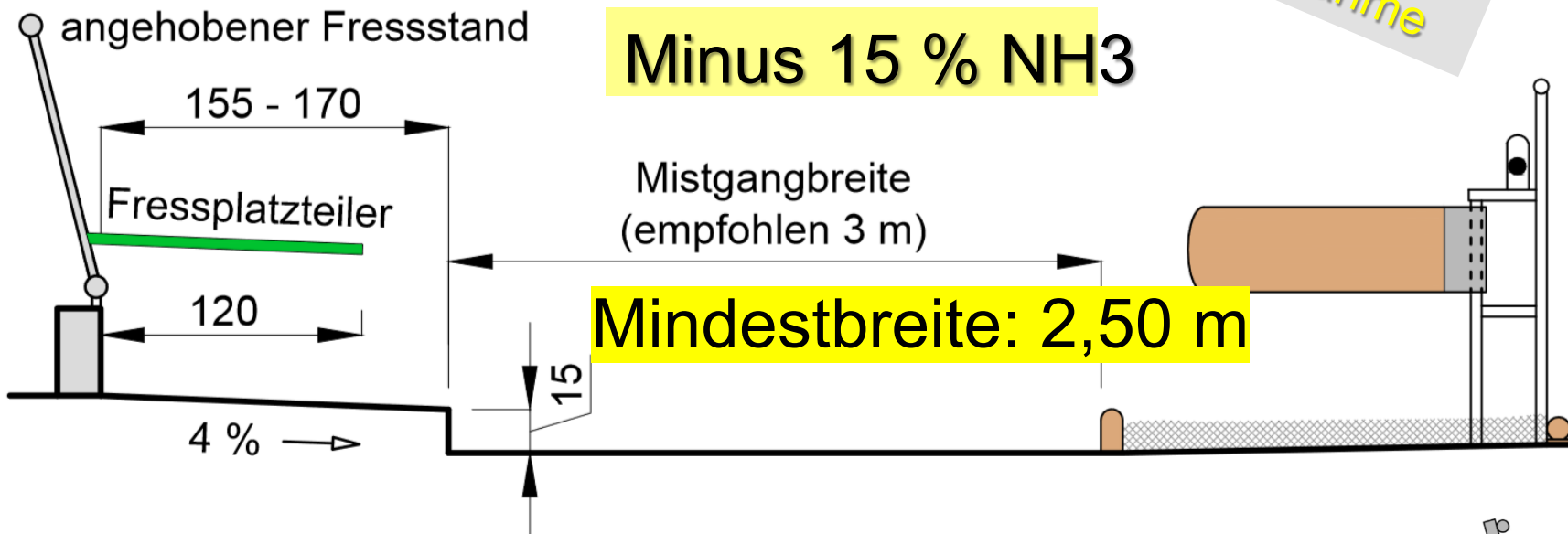
NH₃ Emissionen – **15 %** - Reduktion der emissionsaktiven Oberfläche



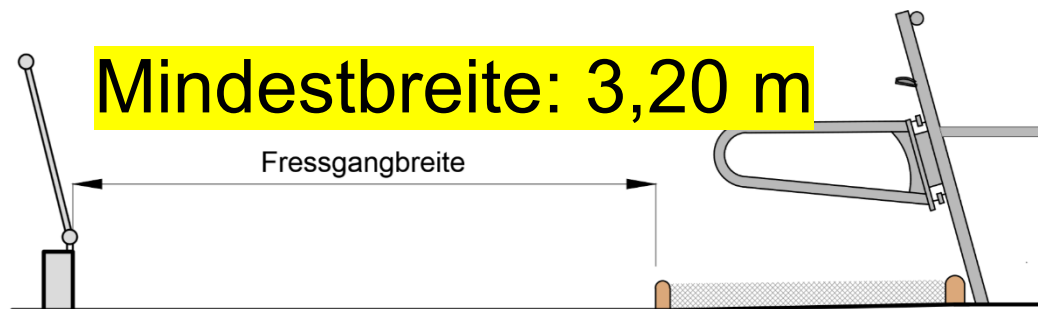
Quelle: Michael Zähler et al., ART Tänikon, 2017

ÖKL MB 48

Anerkannte Maßnahme
emissionsmindernde Maßnahme



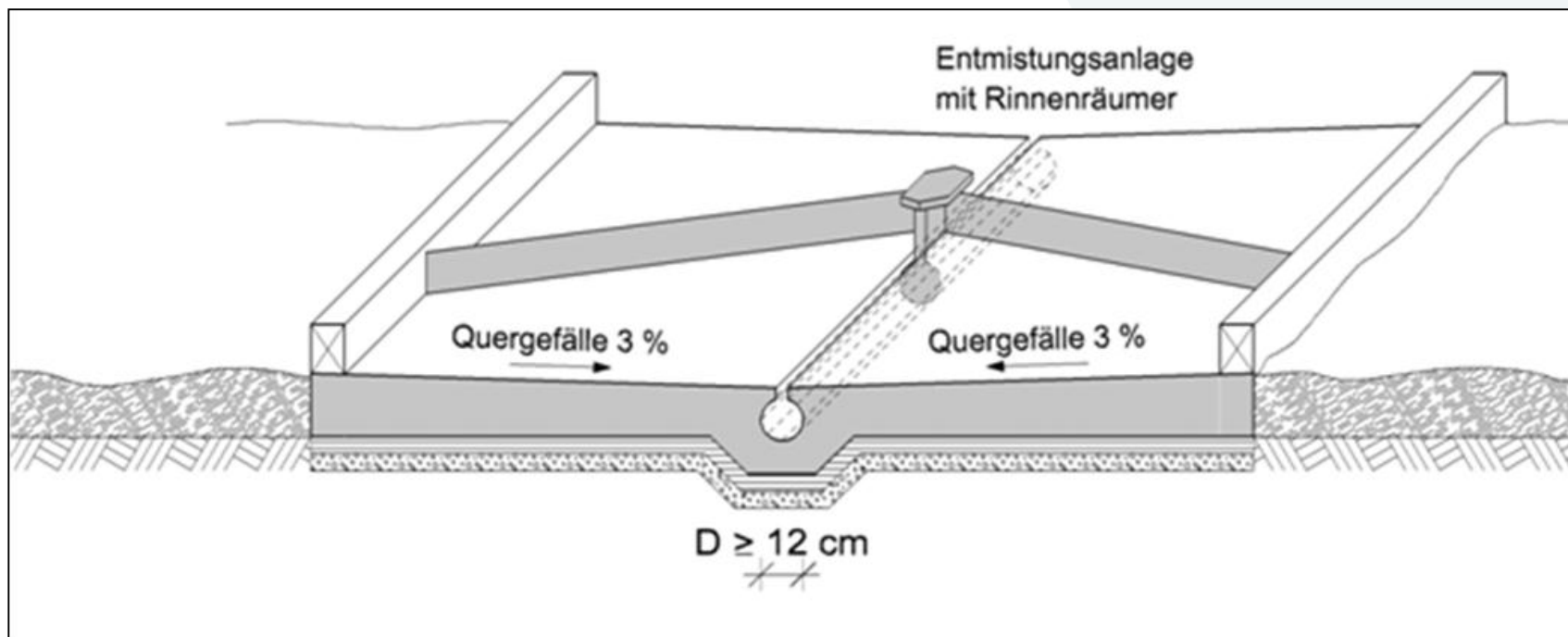
22 % Flächenreduktion



Abgetrennte (erhöhte) Fressstände – Herausforderungen!

- Platzprobleme bei Umbaulösungen (Altgebäudenutzung) – Fressgangbreite
- Verlängerung bestehender Achsen nicht oder nur sehr schwierig möglich
- Erforderliche Standlänge – orientiert sich an den Tieren (150 – 170 cm)

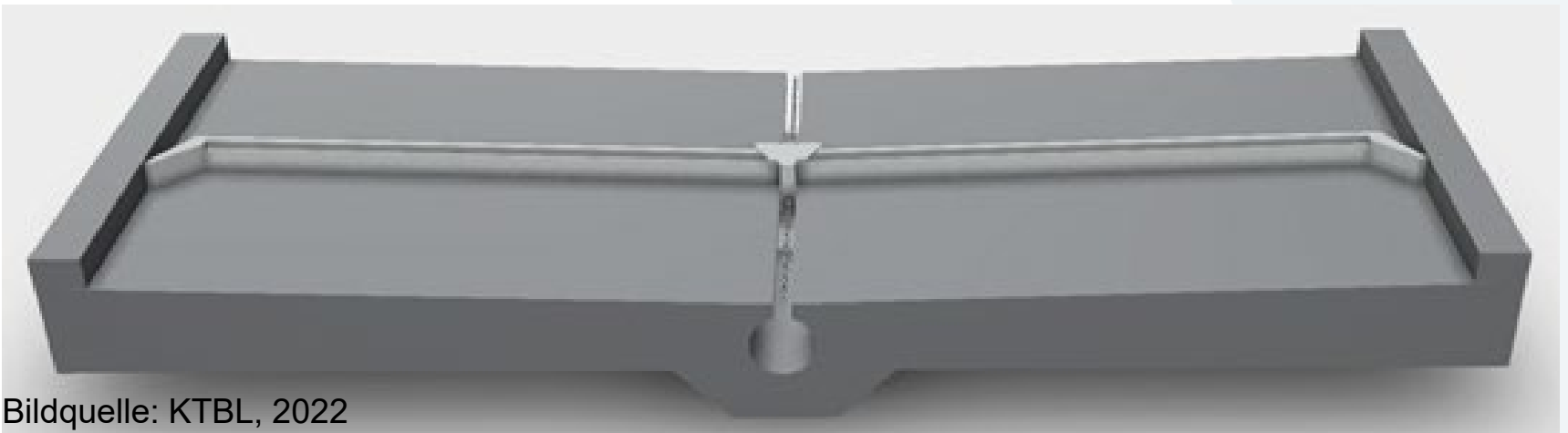
Planbefestigter Boden mit 3 % Quergefälle



Quelle: Zähler, M., et al., 2017

Planbefestigter Boden mit 3 % Quergefälle

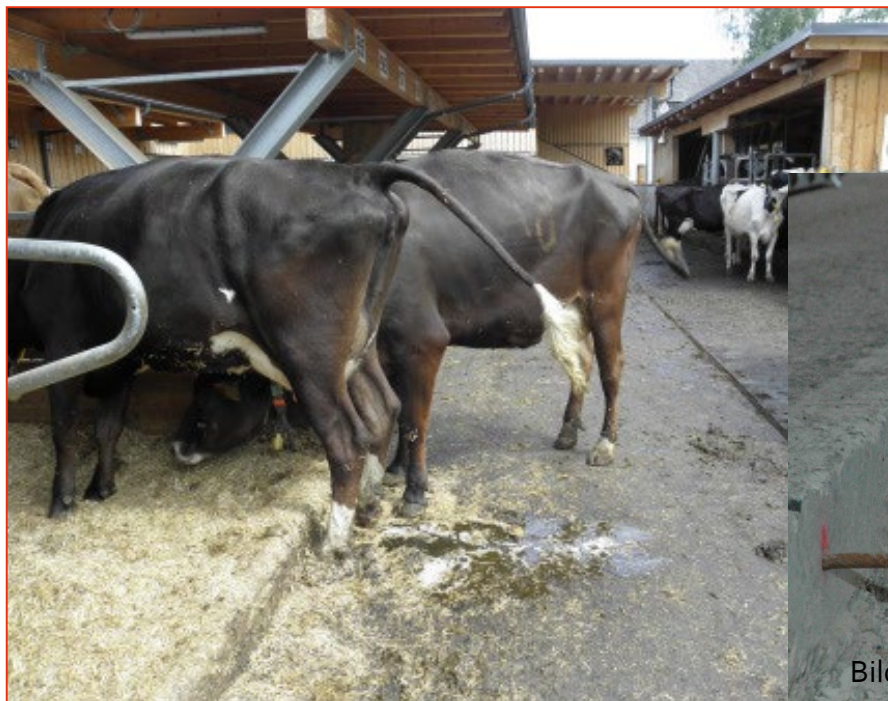
- Der Harn fließt rasch ab (Kot-Harntrennung!)
- Reduktion der Ammoniakemissionen um **20 % bis 38 %**
- 2-stündiges Reinigungsintervall empfohlen
- Für jede Produktionsrichtung im Rinderbereich einsetzbar
- Nachrüstung mit Gummimatten möglich, nur mit Schieberentmistung!?



Bildquelle: KTBL, 2022

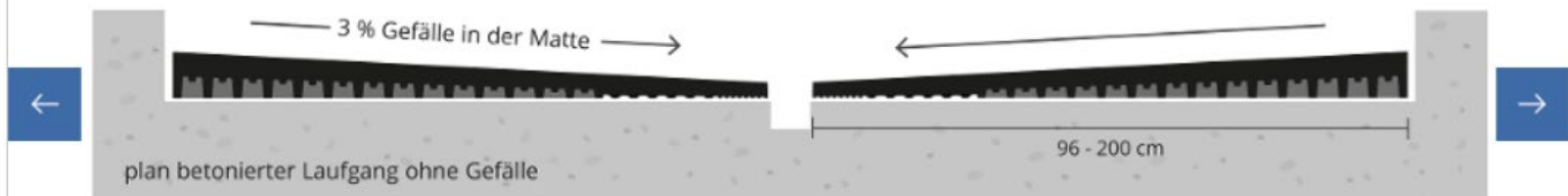
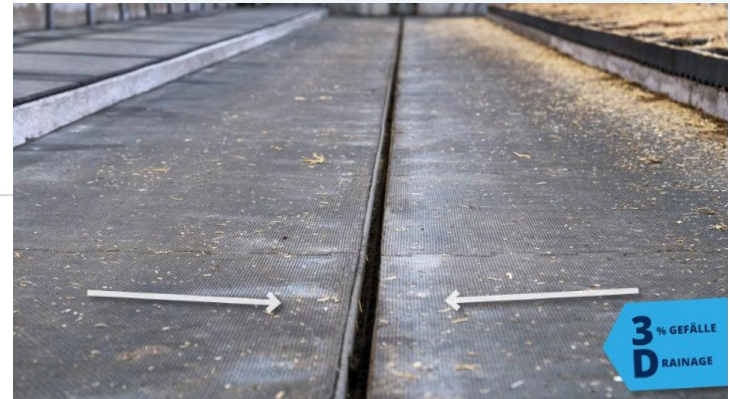
Herausforderungen: 3 % Gefälle mit Harnsammelrinne und Sammelroboter-Entmistung

- Reinigung der Harnsammelrinne (Spülen, im Winterbetrieb im Außenklimastall?)
- Routenführung, Spurtreue, ...?
- Laufgangbewässerung im Sommer!?



Nachrüstung möglich – reicht die U-Schiene?!

profIKURA 3D

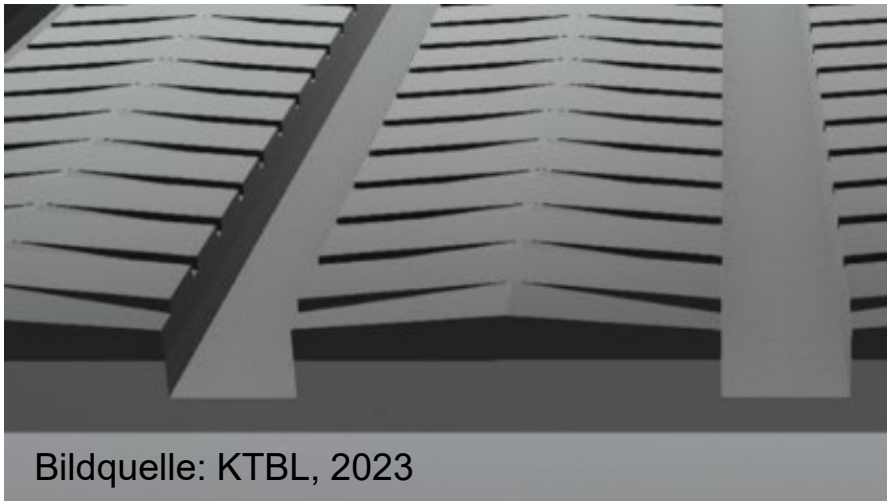


Quelle:

<https://kraiburg-elastik.de/de-de/milchvieh/laufflaechen-und-melkbereich/laufgang-mit-schieber/profikura-3d/>

Rillenboden

- Der Harn sammelt sich in den Längsrillen und wird daraus abgeleitet
- Reduktion der Ammoniakemissionen um **31 bis 35 %** (Winkel et al. 2020)
- 2-stündiges Reinigungsintervall erforderlich, Schieber mit Schieberlippen
- „Befeuchtung der Laufgangfläche wird vorausgesetzt“



Bildquelle: KTBL, 2023



Bildquelle: top agrar 03/2020

Rillenboden – Praxisbeispiele

saubere Reinigung



Problem und Problemlösung!?
Hoher Tierbesatz/m²

rasche Befüllung der Rillen!?

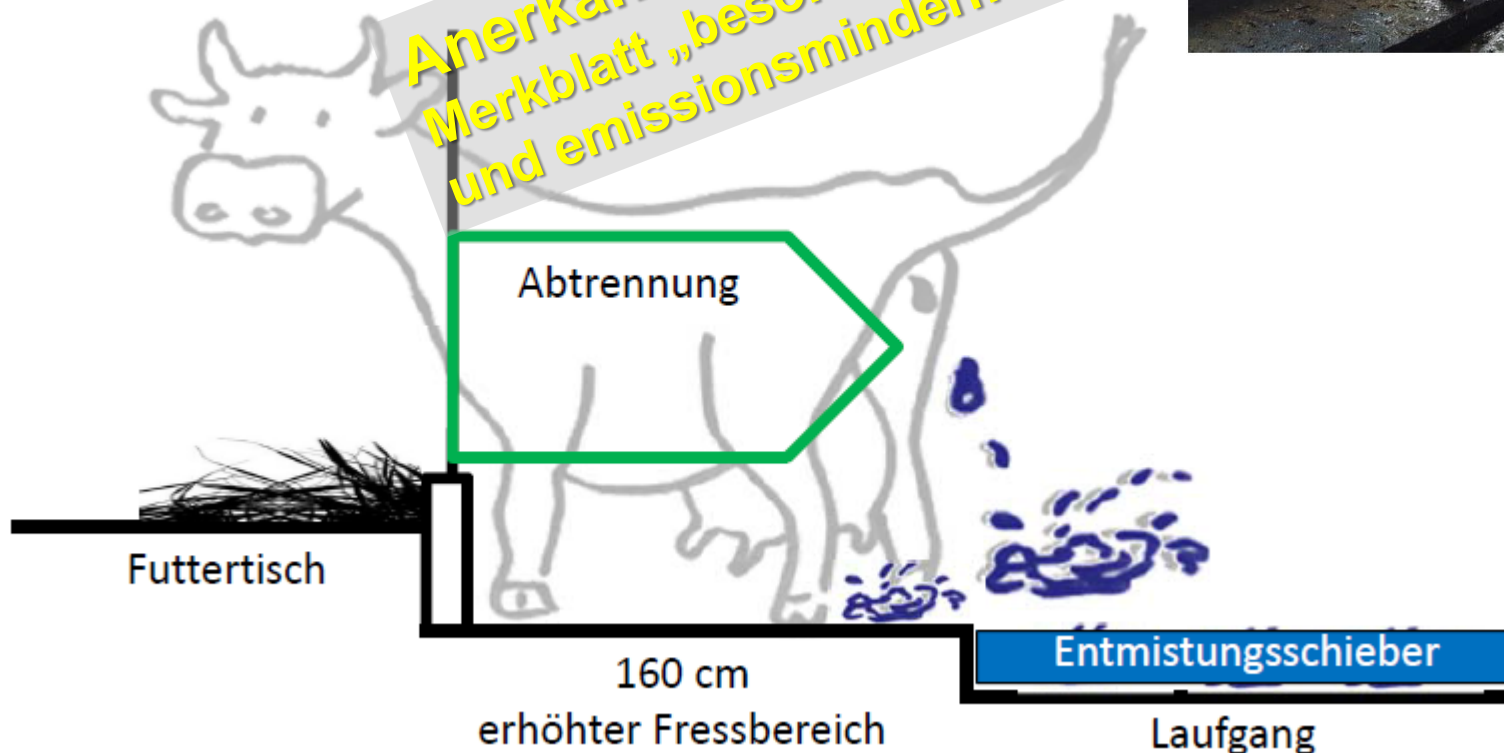


Häufigeres Abschieben/
mehr Fläche

Erhöhte Fressstände

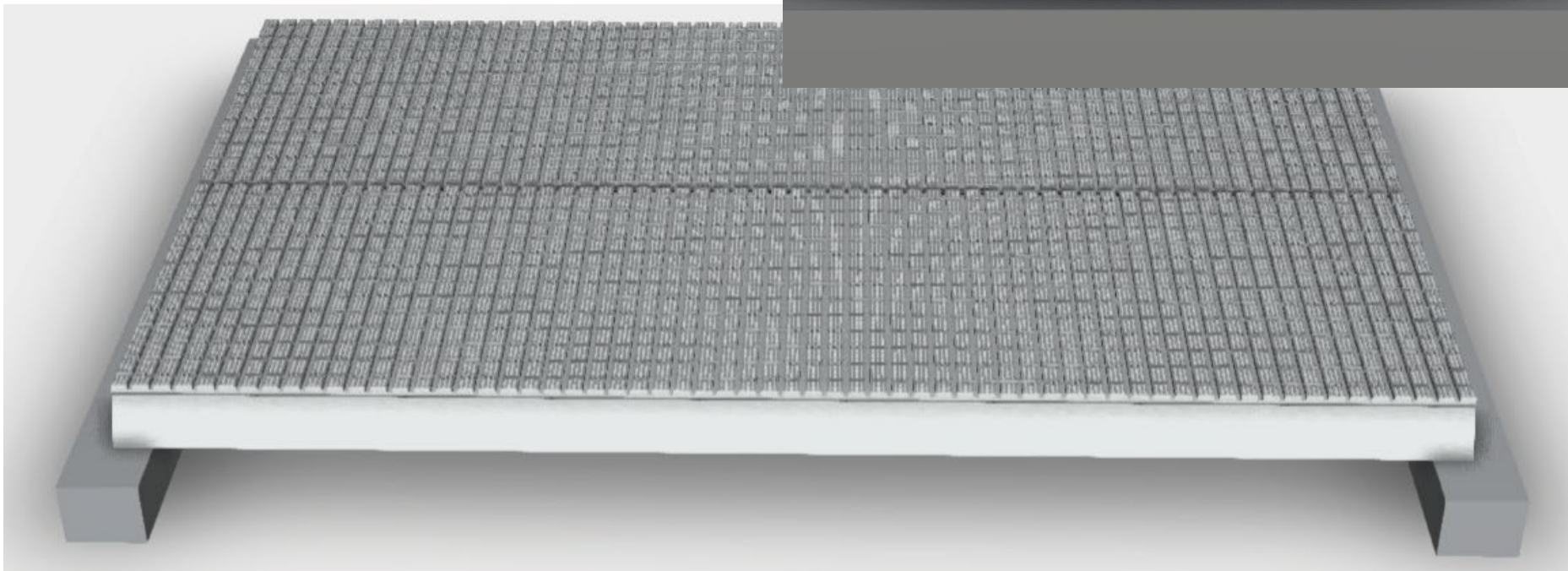
Verschmutzte OF reduzieren (Baukosten)

Anerkannte Maßnahme
Merkblatt „besonders tierfreundlich
und emissionsmindernd“



Perforierte Böden mit Dichtungsklappe (KTBL, 2022)

- Verlegung wie Spaltenböden mit darunterliegenden Güllekanal
- Dichtungsklappen aus Kunststoff



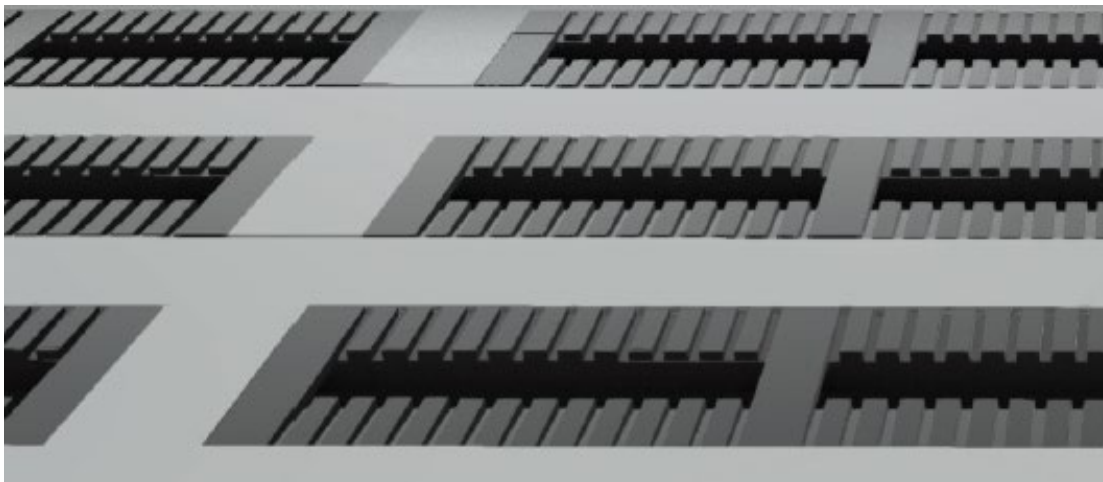
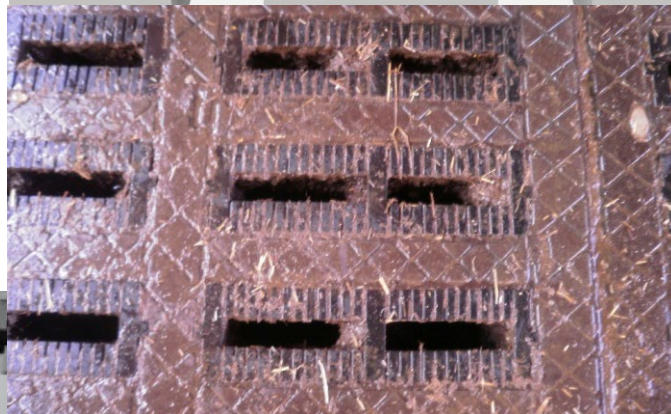
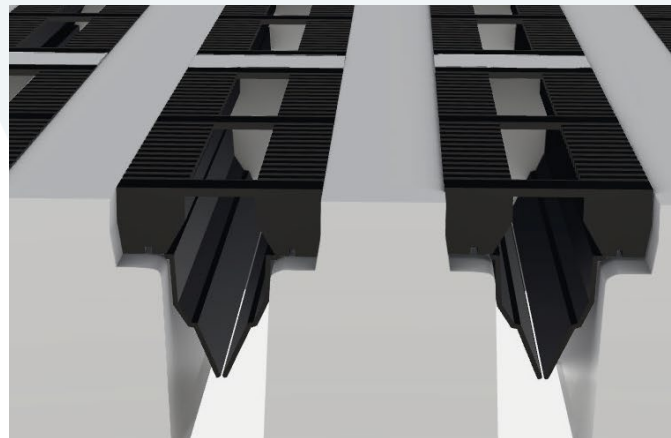
Perforierte Böden mit Dichtungsklappe (KTBL, 2022)

- Reduktion der Ammoniakemissionen um **46 %**
- Betonoberfläche wird mit einem an das Bodenprofil angepassten Schieber periodisch gereinigt (Entmistungsroboter?)
- Funktionalität der Klappen – Wasserreinigung erforderlich!? Klappen periodisch kontrollieren (ggf. tauschen)
- Geeignet für alle Ställe mit Güllekanälen
- Derzeit nicht in der Förderliste – KTBL Endbericht Ende 2023!!!



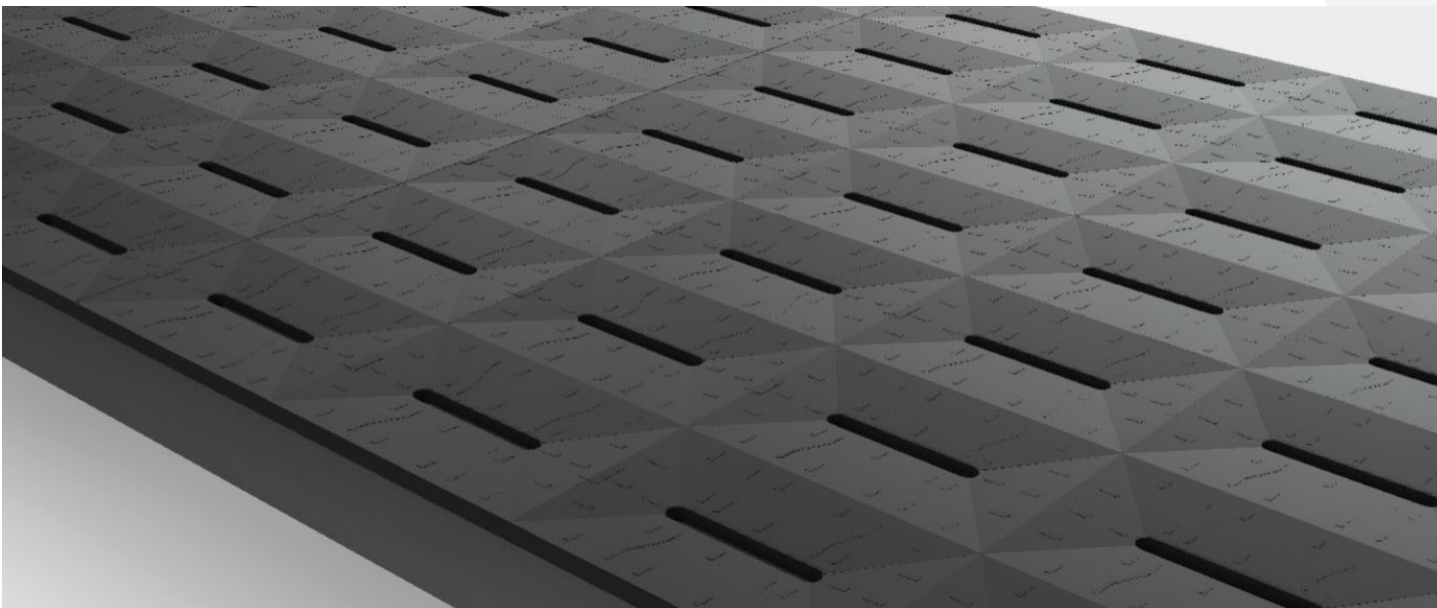
Perforierte Böden mit Dichtungsklappe (KTBL, 2022)

- Reduktion der Ammoniakemissionen um **45 bis 53 %**
- Profilierte Gummieinsätze mit Dichtungsklappen aus Kunststoff
- Spaltenschieber und Wasserreinigung!?
- Funktionalität? Derzeit nicht in der Förderliste!
KTBL Endbericht EmiMin!!!



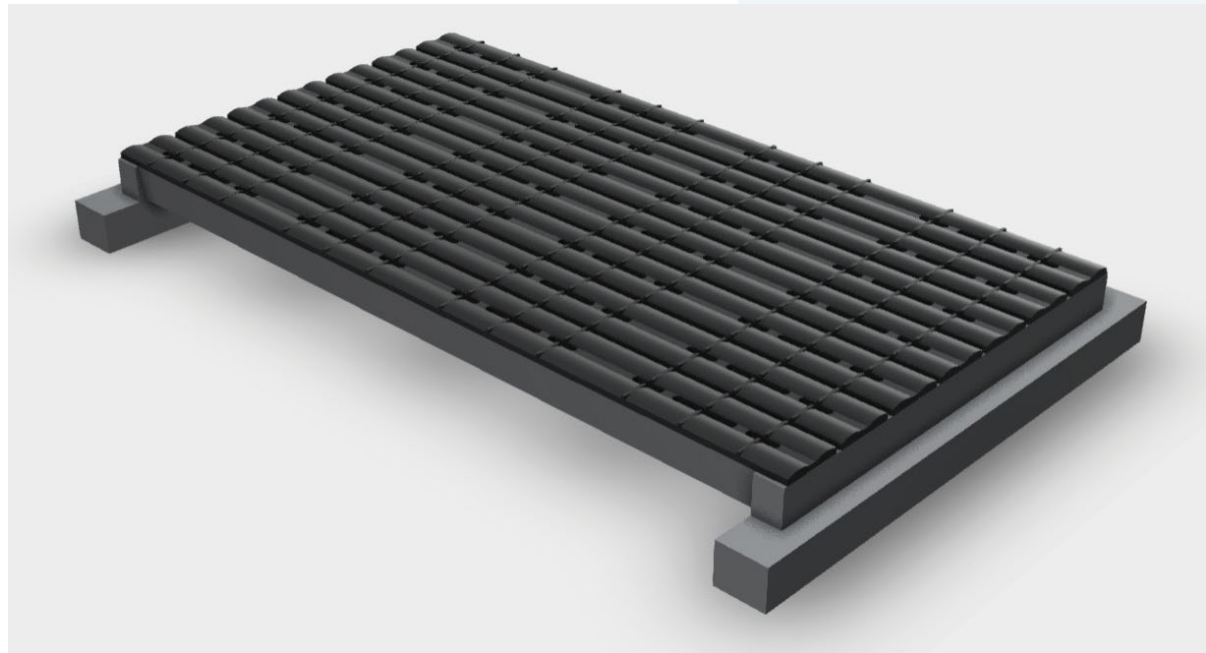
Gummiauflage mit reduziertem Schlitzanteil (KTBL, 2022)

- Schlitzanteil um 75 % reduziert – verringerter Gasaustausch
- Harnableitung durch Längs- und Quergefälle
- Mobiler Schieber und Befeuchtung erforderlich, Funktionalität?
- Derzeit nicht in der Förderliste! Nicht in der Produktion!
KTBL Endbericht EmiMin!!!



Gummiauflage mit konvexer Wölbung (KTBL, 2022)

- konvexe Wölbung zu den Schlitzen, dadurch rasche Harnableitung
- Kot wird mit flexiblen Schieberblättern abgeschoben
- Emissionsminderung 38 %
- Befeuchtung erforderlich, Funktionalität?
- Derzeit nicht in der Förderliste!
KTBL Endbericht
EmiMin!!!



Übersichtstabelle – Reduktionsfaktor für planbefestigte Fress- und Laufgänge

Maßnahme	Reduktionsfaktor (Quelle)	Anmerkungen
Quergefälle 3 % mit Harnableitung	20 – 38 % (VDI 3894 Blatt 1, Zähner, M., et al. 2017, lenW 2021b)	Periodische Reinigung der Harnableitung erforderlich, noch keine erprobte Lösung in Kombination mit Sammelroboterentmistung häufige Entmistung erforderlich
Abgetrennte Fressstände	15 % (Zähner, M., et al. 2017)	Mit Schieberentmistung nur mit erhöhten Fressständen möglich
Rillenboden mit Kammschieber	31 bis 35 % (Winkel, A., et al. 2020)	häufige Entmistung und Laufgangbefeuchtung erforderlich

Übersichtstabelle – Reduktionsfaktor für perforierte Fress- und Laufgänge

Maßnahme	Reduktionsfaktor (Quelle)	Anmerkungen
Abgetrennte Fressstände	15 % (Zähner, M., et al. 2017)	Entmistung der Fressstände händisch oder mit Spaltenschieber nur zu Ruhezeiten möglich
Bodenelemente mit Profil, reduziertem Schlitzanteil und Dichtungsklappen	46 % (IenW 2021d)	Bodenelemente sollten mindestens alle zwei Stunden abgeschoben werden und die Oberfläche befeuchtet werden
Perforierter Boden mit Profil und Dichtungsklappen	45 bis 53 % (IenW 2021c, VERA 2021)	Praxistauglichkeit konnte in Österreich bisher nicht bestätigt werden. Die Durchlässigkeit von Kot ist unzureichend. Eine Befeuchtung wird vorausgesetzt

Übersichtstabelle – Reduktionsfaktor für perforierte Fress- und Laufgänge

Maßnahme	Reduktionsfaktor (Quelle)	Anmerkungen
Gummiauflage mit reduziertem Schlitzanteil	40 bis 50 % (Messung im Technikumsmaßstab, Herstellerangaben 2019)	Schlitzanteil wird um 75 % reduziert. Praxiserfahrungen und offizielle, wissenschaftliche Bestätigung der Emissionsreduktion fehlen noch
Gummiauflage mit konvexer Wölbung	38 % (IenW 2021a)	Gummiauflage mit konvexer Wölbung zu den Schlitzen. Rasche Harntrennung, Kot wird mit flexiblen Schieberblättern abgeschoben. Keine Praxiserfahrung zur Funktionstauglichkeit vorhanden

Zusammengefasst

- Minderungsmaßnahmen sind auch im Stallbau zu setzen
- Der tatsächliche Minderungseffekt ist extrem stark vom Betriebsmanagement abhängig (Entmistungs-, Einstreuintervall,...)
- Die Herausforderungen sind groß, aber in den meisten Fällen lösbar
- Förderhöhe wäre den tatsächlichen Mehrkosten anzupassen!? Möglichkeiten dazu leider begrenzt!
- Neue Maßnahmen werden laufend durch den ÖKL Baukreis evaluiert und gegebenenfalls in den Fördermerkblättern ergänzt!
- Im Stallneu- und Stallzubau sollten Maßnahmen mit 20 % Emissionsminderung erreichbar sein – bis 2030 ist damit nur ein geringer Einsparungseffekt erwartbar, trotzdem erforderlich, weil langfristig wirksam!?!



Danke für ihre Aufmerksamkeit