



Wirtschaftsdüngermanagement NEU!?

Nährstoffverlustquellen in der Düngerlagerung und Ausbringung am Bio-Grünlandbetrieb minimieren



Fachtagung für biologische Landwirtschaft
HBLFA Raumberg Gumpenstein
14 November Irdning, 2019

Alfred Pöllinger
und Andreas Zentner
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Tier, Technik und Umwelt
Irdning, 2019



Inhalt

1. Einleitung

Änderung der Stallhaltungsformen, ...

Wichtige Grundsätze, rechtliche Rahmenbedingungen,...

2. Wirtschaftsdüngerlagerung

3. Ausbringverfahren und –techniken – bisher!?

4. Ausbringverfahren und –techniken – neu gedacht!?

Wirtschaftsdüngerausbringung in Zukunft!?

5. Güllekonsistenz (Zusätze, Behandlung,...)

6. Zusammenfassung



Rahmenbedingungen- Rinderhaltung

Tierkategorie	Laufstall (%)	Anbindestall (%)
Milchkühe >2	63	37
<i>Tihalo I 2005</i>	32	68
Mutterkühe >2	75	25
Kalbinnen >2	63	37
Wirtschaftsdüngerform	eher Flüssigmist	eher Jauche/Stallmist

Milchkühe >2 Jahre – Aufteilung im Bereich Laufstall:

54 % Liegeboxenlaufstall Gülle

5 % Liegeboxenlaufstall Stallmist/Jauche

2 % Tieflauf

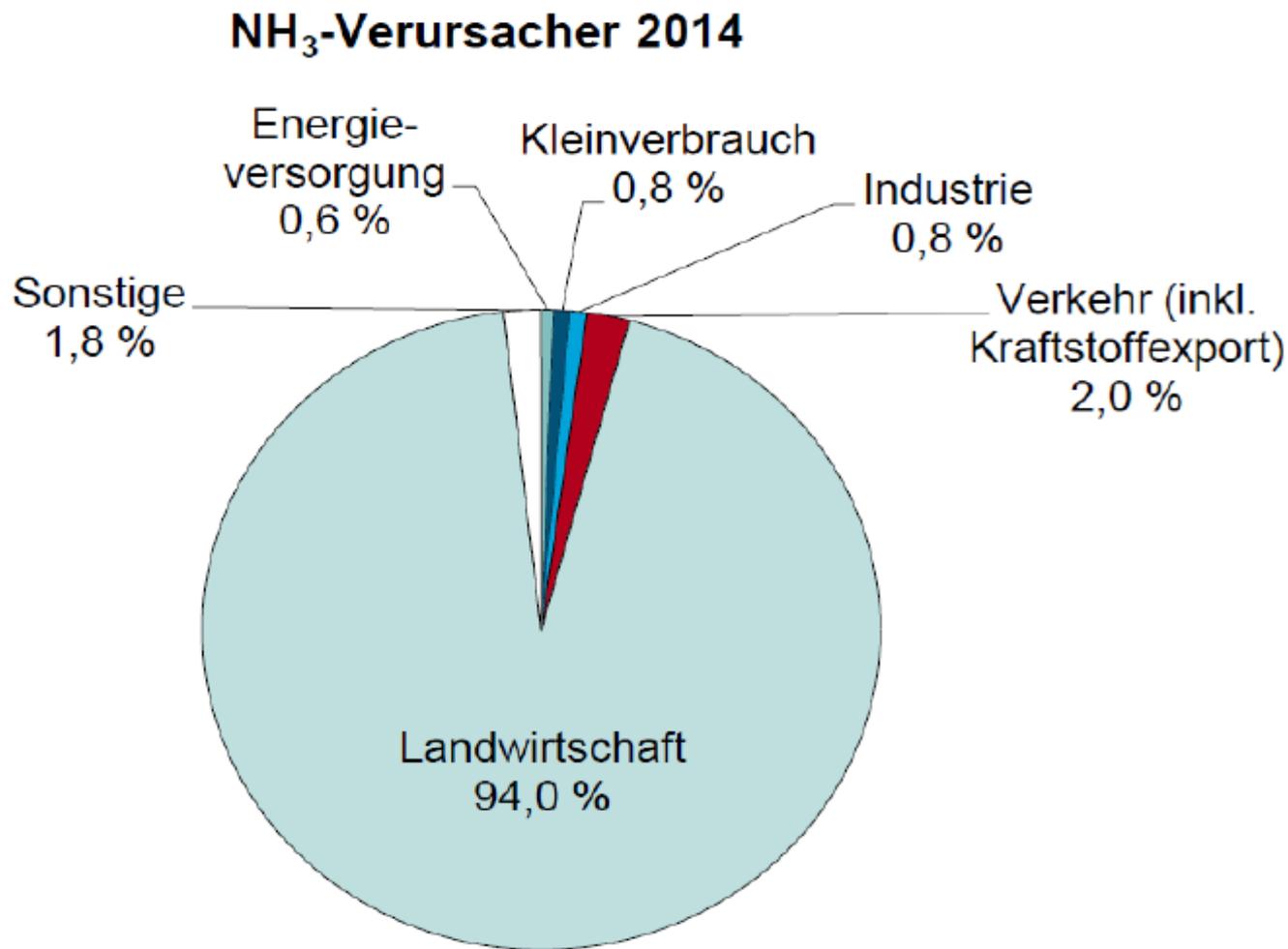
2 % Tretmist

1 % Kompost

NEC Richtlinie = EU Richtlinie

Die NEC-Richtlinie (NEC steht für National Emission Ceilings) legt nationale **Emissionshöchstmengen** für Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxide (NO_x), **Ammoniak (NH₃)** und flüchtige organische Verbindungen (ohne Methan, NMVOC) fest, die ab 2010 nicht mehr überschritten werden dürfen. Gemäß NEC-Richtlinie muss jeder Mitgliedstaat ein nationales Programm zur Verminderung der Schadstoffemissionen erarbeiten. In Österreich wurde das Programm zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe gemäß "Emissionshöchstmengengesetz – Luft" im Februar 2010 beschlossen. Es umfasst Informationen über eingeführte und geplante Politiken und Maßnahmen zur Emissionsreduktion.

Quellen der Ammoniak (NH_3) Emissionen



Reglementierungen zu NH₃

NEC-Emissionen & Projektionen für Österreich

in kt	2005	2014	NEC-Ziel 2010	WEM 2030	WAM 2030	NEC Ziel 2030
NO _x	(235) 176	(151) 130	103	(88*) 83	(77) 75	-69%
SO ₂	(26) 26	(16) 16	39	(17) 17	(16) 16	-41%
NMVOG	(137) 132	(110) 110	151	(99) 99	(97) 97	-36%
NH ₃	(66) 65	(67) 67	66	(74) 73	(68) 68	-12%
PM _{2.5}	22	17		(13) 13	(12) 12	-46%

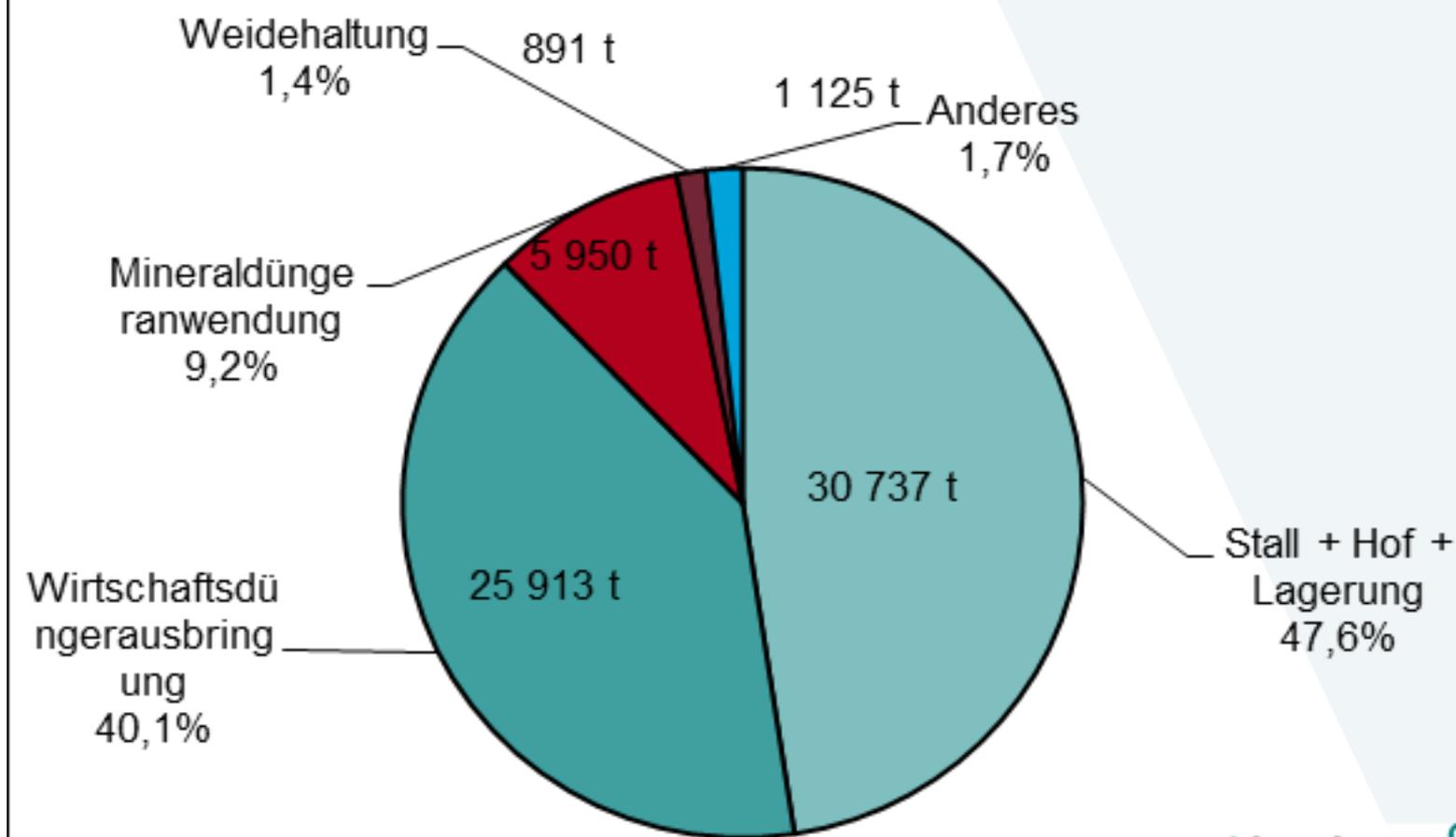
() Emission inkl. Kraftstoffexport im Tank (für NEC-Ziel 2010 nicht relevant, für 2030 noch zu entscheiden)

Ammoniak – wirtschaftl. Bedeutung!

- Rd. 40 % der N-Ausscheidungen gehen als NH_3 -N verloren
- Wirtschaftsrelevante Größenordnung
62.000.000 kg NH_3 -N = 50 – 75 Mio. €/a
„**NEC Einsparung**“ von 12% = rd. **7,5 Mio. €/a**
- Oder 45 kg N/ha gehen jährlich durch Ammoniakemissionen verloren = **50 €/ha**



NH₃-Emissionen aus der Landwirtschaft 2017





Rinderhaltung – Weide

- 71 % der Milchkühe werden geweidet!?
 - 16 % davon mindestens 20 h/d
 - Rd. 10 % aller Milchkühe sind „Ganzjahresvollweidetiere“
- Vollweide ist auch aus emissionstechnischer Sicht positiv zu bewerten!
- Die Entscheidung dafür oder dagegen erfolgt allerdings aus anderen Gründen (*Arbeitswirtschaft, Flächenstruktur, -ausstattung...*)



Wirtschaftsdüngerlagerung

- **Flüssigmistlagerabdeckung:**
 - Rinder - starke Schwimmdeckenbildung ↓ homogenisieren ↑
 - Schweine – Abdecksysteme i.d. Regel wirtschaftlich darstellbar
- Betondecken – i.d.R. teuer, große Durchmesser der Güllegrube,.. 30 bis 45 % der Gesamtbaukosten = Betondeckel **Förderung ev. adaptieren und JETZT nutzen!?**

Andere Abdecksysteme? ...
- **Festmistlagerstätten** – dreiseitig umwandeln/Kompostierung!?

Grundsätze d. Gülleausbringung

- Ausreichend **Grubenraum**
6 Monate Lagerraum (10 -12 m³/GVE) – lt. EU VO NEU!
Fruchtfolgeabhängig – Maismonokulturen (ohne ZWF) – 12 Monate
- Ausreichende **Homogenisierung**
gleiche Nährstoffzusammensetzung vom 1. bis zum letzten Fass
- Kenntnis über die **NST-Zusammensetzung**
Nährstoffuntersuchung, Berechnung der TS
- **Verbesserung der Konsistenz** zur Vermeidung
 - von Stickstoffverlusten durch Ammoniakemissionen
 - der Verschmutzung des Futters
 - Geruch reduzieren

TS-Gehalt und Konsistenz durch:

 - Wasserzusatz
 - Separierung oder Biogaserzeugung

Nur Veränderung der Konsistenz durch:

 - Güllezusätze
 - Behandlung/Homogenisierung

***Gülle „verträglicher“
machen!!!***

„Wert“ von Gülle

- Schweinegülle – € 8,00/m³
- Rindergülle – € 6,50/m³
- Oneline Messung der Güllenährstoffe
– NIRS Kosten: € 35.000,--
- Klas. Laboruntersuchung: rd. € 80,- / Probe
nach NIRS: € 35,- / Probe
– ausreichende Genauigkeit f. Stickstoff

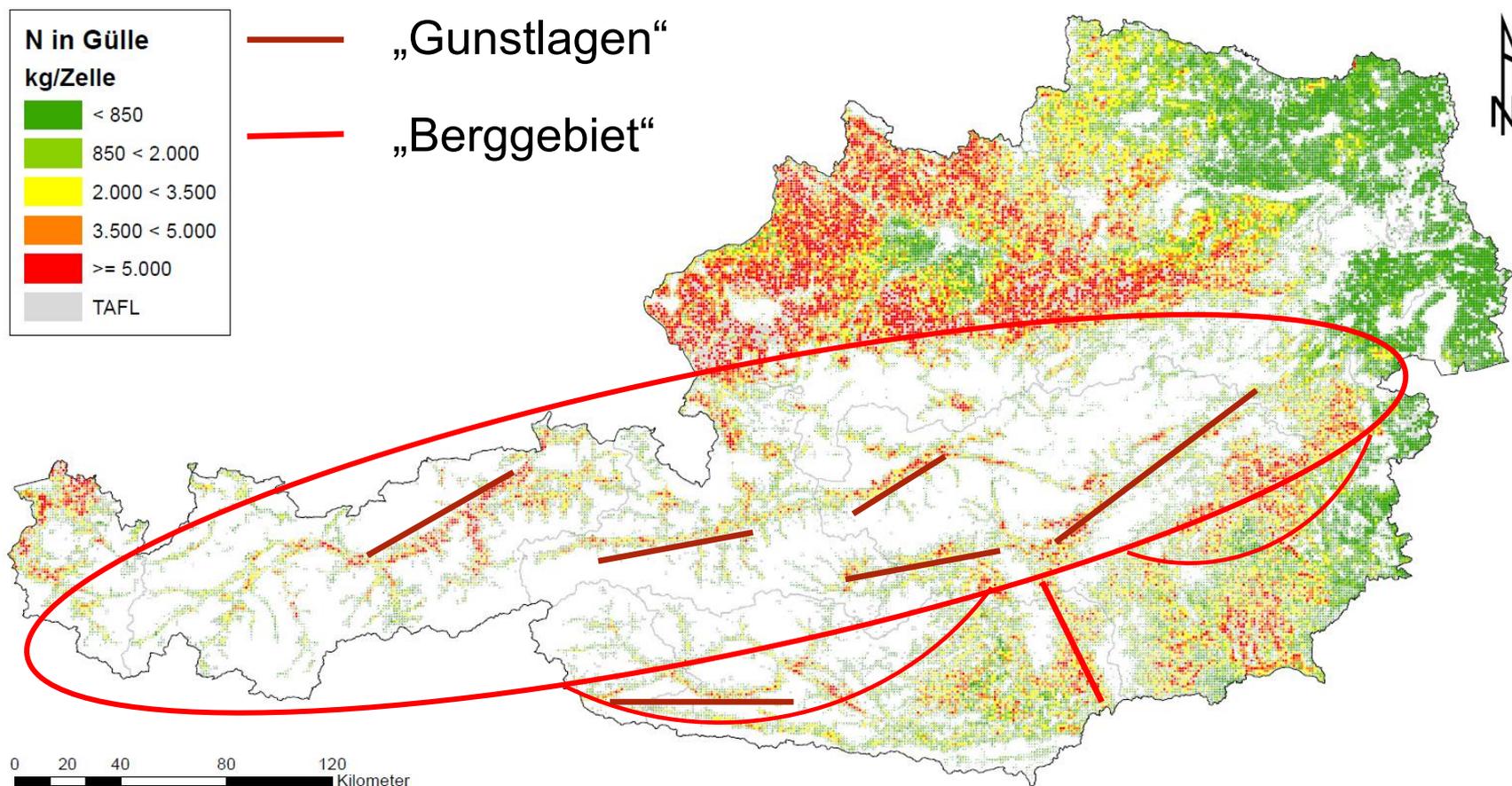


Allgemeine Anforderungen an die Gülle- ausbring- und -verteiltechniken

- ⇒ **Gute Quer- UND Längsverteilung**
(VK >20 %, bei 20 m³/ha = 16-24 m³/ha Grünland)
(VK >15 % für den Ackerfruchtbau – Getreide, Mais,..)
- ⇒ **feine Einstellbarkeit bzw. Einstellhilfen**
(Tabelle) in Abhängigkeit vom TS-Gehalt und der
Viskosität der Gülle
- ⇒ **Geringe Ausbringmengen von 10 - 15 m³/ha**
- ⇒ **max. 10 % Abweichung einzelner Teilbreiten**
- ⇒ **geringe Windempfindlichkeit**
- ⇒ **Emissionsarme Ausbringung!!!**

Gülle-Stickstoffanfall pro km²

Quelle: T. Guggenberger, 2012



Zeitstempel: Datenbasis Frühjahrsantrag 2010, Erstellung Juli 2012

Daten: INVEKOS 2010, BMLFUW

Zellgröße: 1 km²

TAFI: Tatsächliche landwirtschaftliche Fläche

Bodennahe, großtropfende Gülleausbringung

„bodennahe“ ist hier nicht im Sinne der Umweltförderung zur „Emissionsarmen Gülleausbringung“ gemeint



Hochverteiler oder Prallkopfverteiler

- “befriedigende” Verteilgenauigkeit bei 9,6 m AB
- unterschiedliche Arbeitsbreiten möglich
- sauberes Feldranddüngen (Anfang/Ende)
- relativ großtropfiger Güllestrahl
- mittlere Windempfindlichkeit

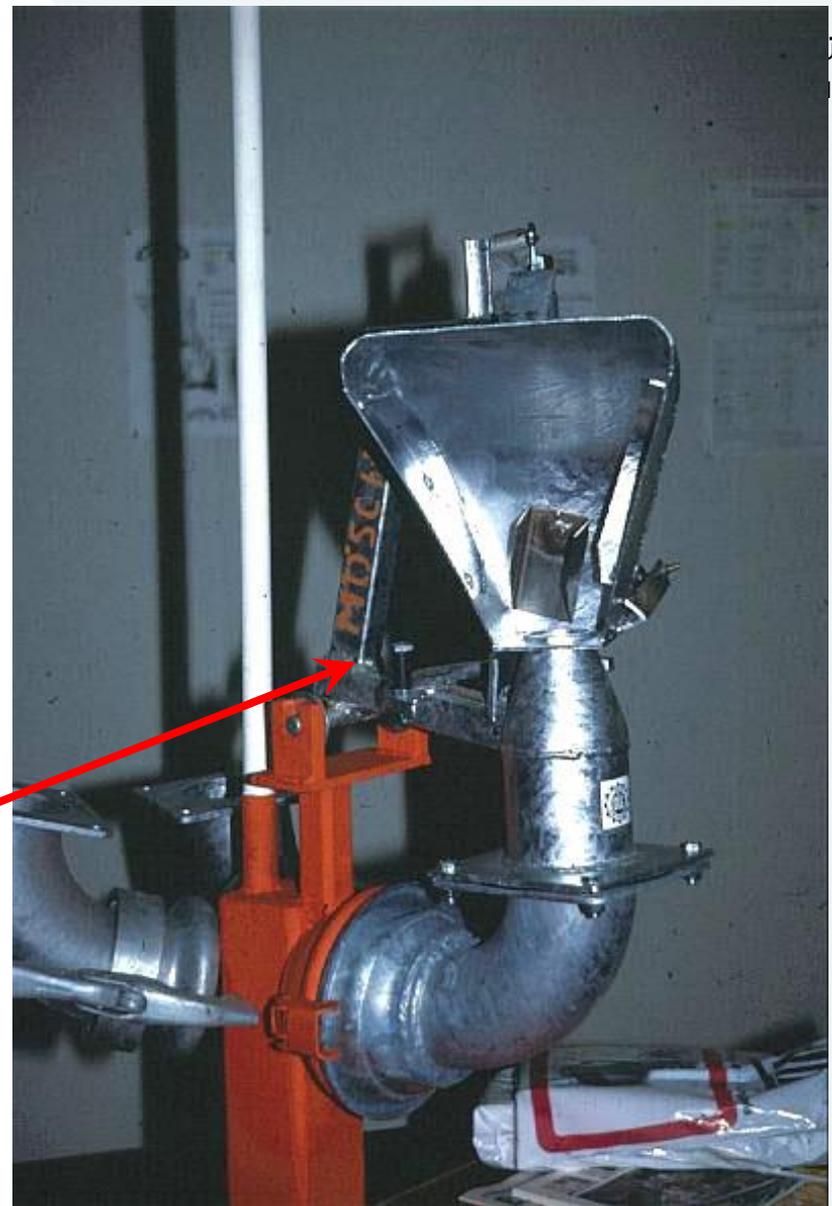


Möscha Pendelverteiler

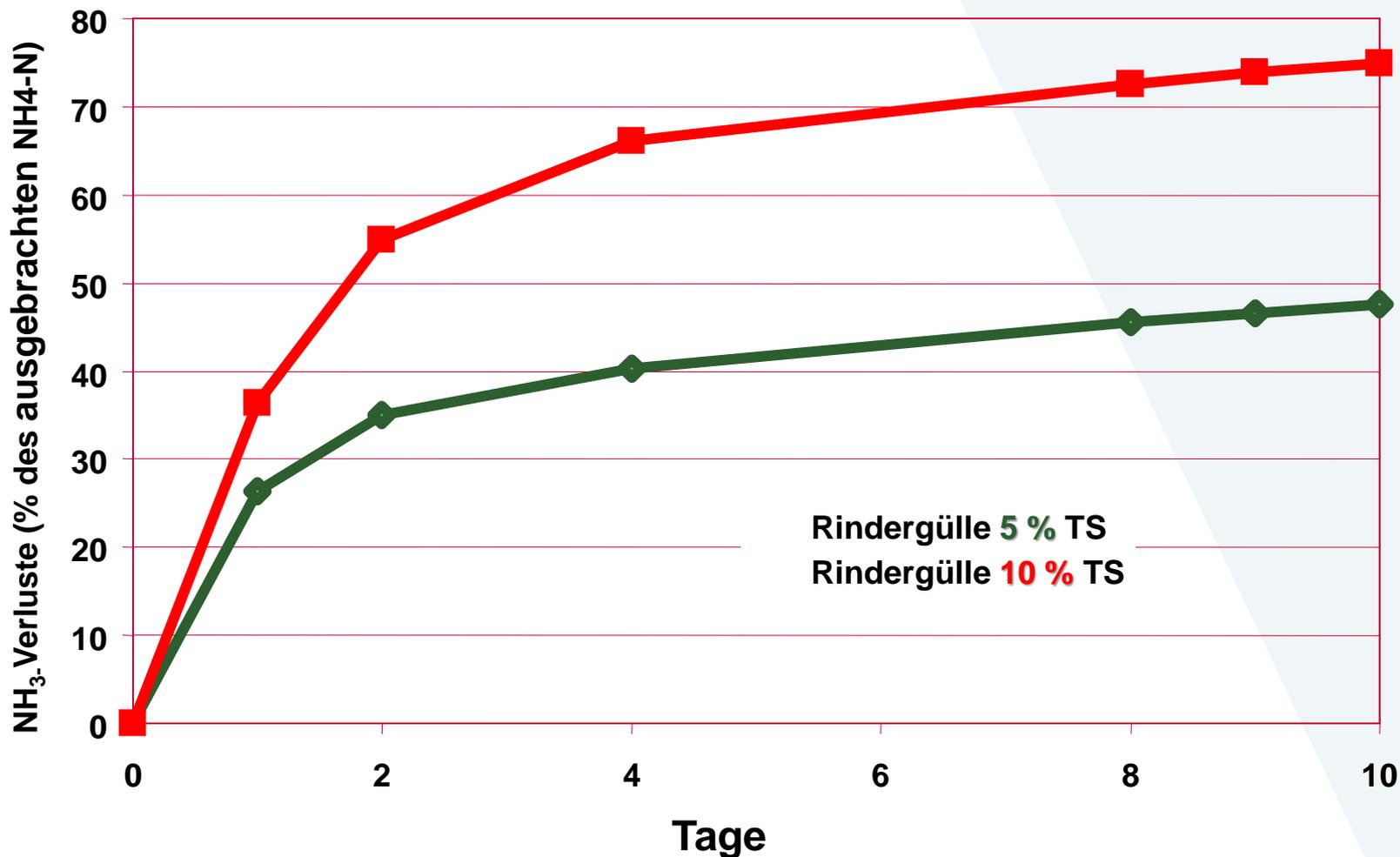
- "sehr gute" Verteilgenauigkeit
VK 7,7 bis 9,8
- verstellbare Arbeitsbreiten
- großtropfige Ausbringung
- damit geringe
Windempfindlichkeit

Problematik in Hanglagen in der
Querfahrt – einseitige Verteilung!

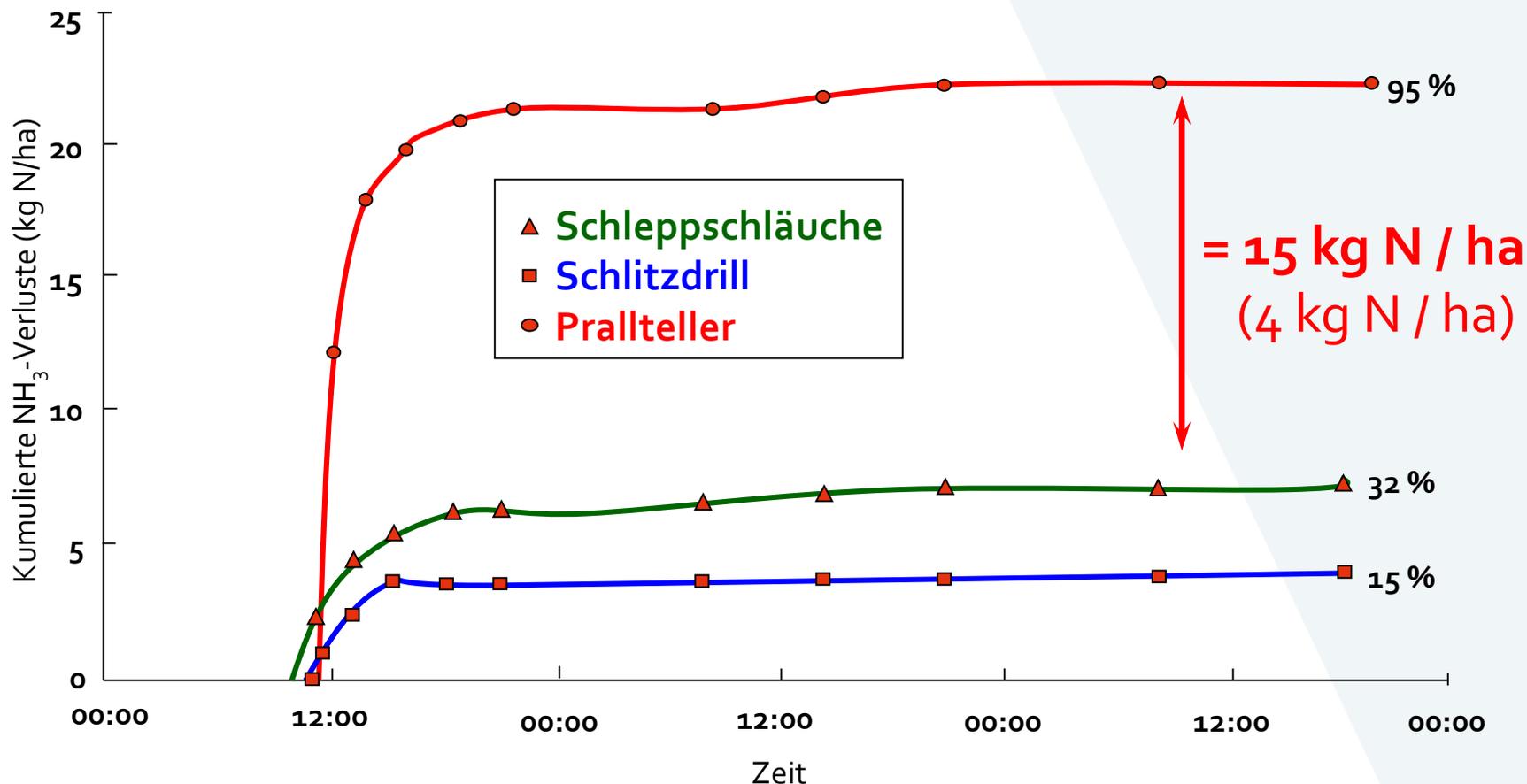
Nachrüstung: rd. € 1.500,--



Ammoniakemissionen in Abhängigkeit vom Trockensubstanzgehalt der Gülle (RANK, e. al. 1987)



Ammoniakverluste - Verteiltechnik (Quelle: R. Frick, FAT Bericht 486)



Ausbringungsmenge: 29-33 m³ pro ha auf Kunstwiese; Rindvieh-Vollgülle mit 3,4 % TS und 0,8 kg NH₄-N pro m³; **trockener Boden**; **Temperatur** beim Ausbringen **24 °C**. Tänikon, Juli 1994



**Schleppschuhverteiler am Hang-
!NEU! Farmtech (5,2m³, 7,5m)**

Gülleverteiltern Verteilerbauarten

1. Prallkopfverteiler (Referenz)



2. Möscha Pendelverteiler



3. Niederdruckverteiler



4. Schleppschlauch



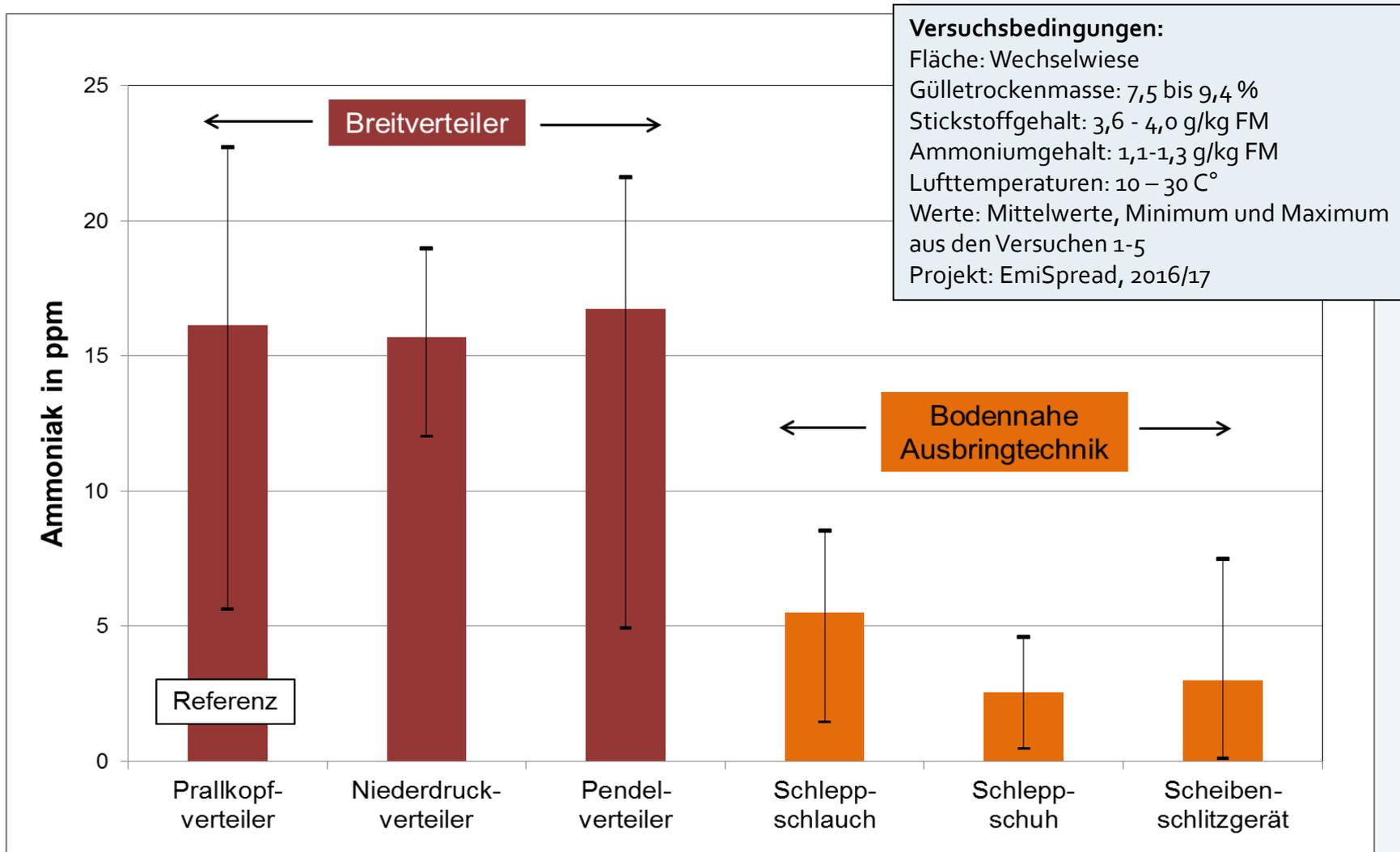
5. Schleppschuh



6. Schlitztechnik



Ammoniakemissionen – Gülleverteiler unmittelbar nach der Ausbringung (Zeitpunkt 1)

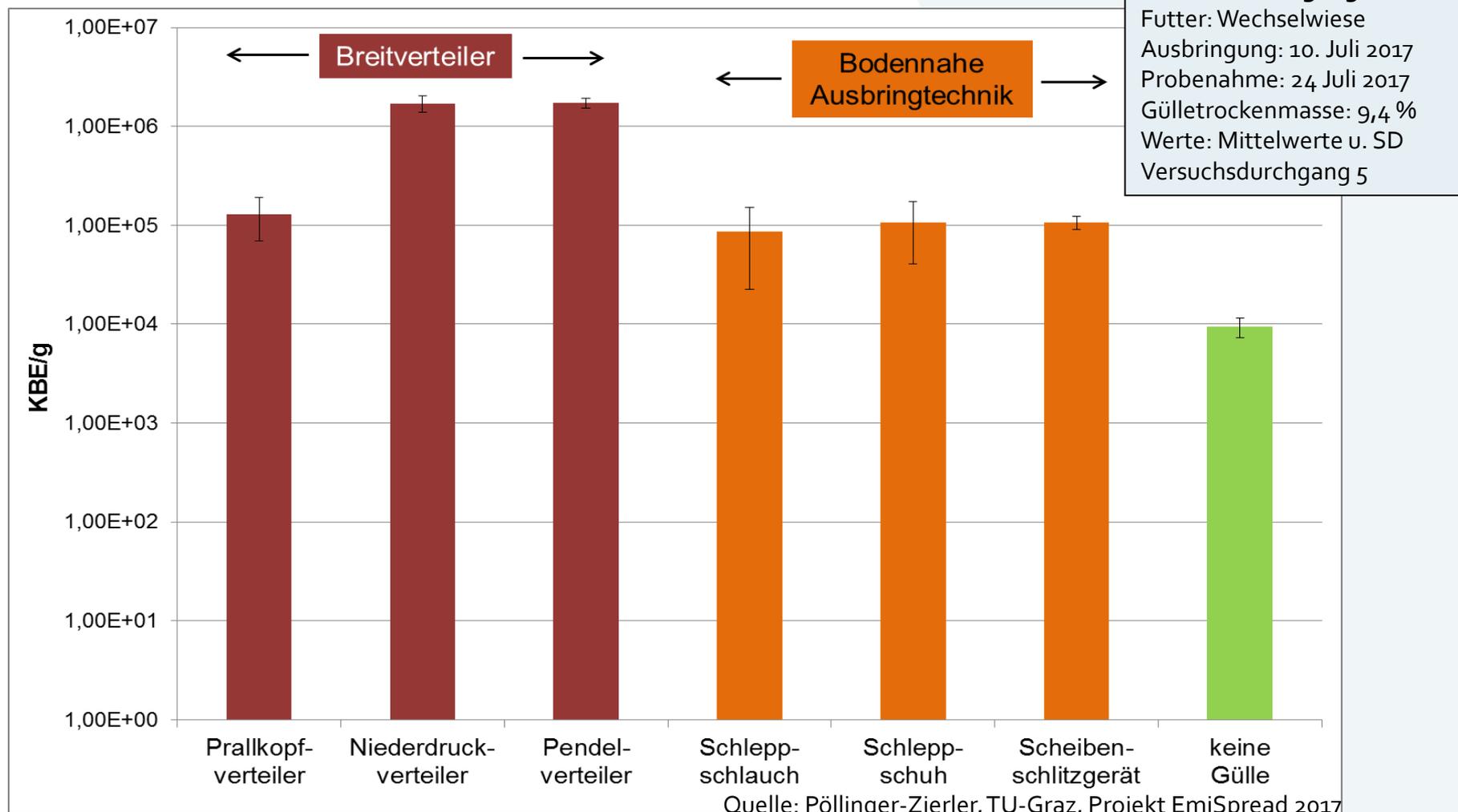


Versuchsdurchführung II



Futterverschmutzung/Mikrobiologie

Wechselwiese, Düngung nach 2. Schnitt 2017, Proben. 3 Wochen danach



Futtermverschmutzung mit Breitverteiler



Mobiler Gülleseparator



2500 kg Eigengewicht
5,5 kW E-Motor
Durchsatz: max 10 m³/h

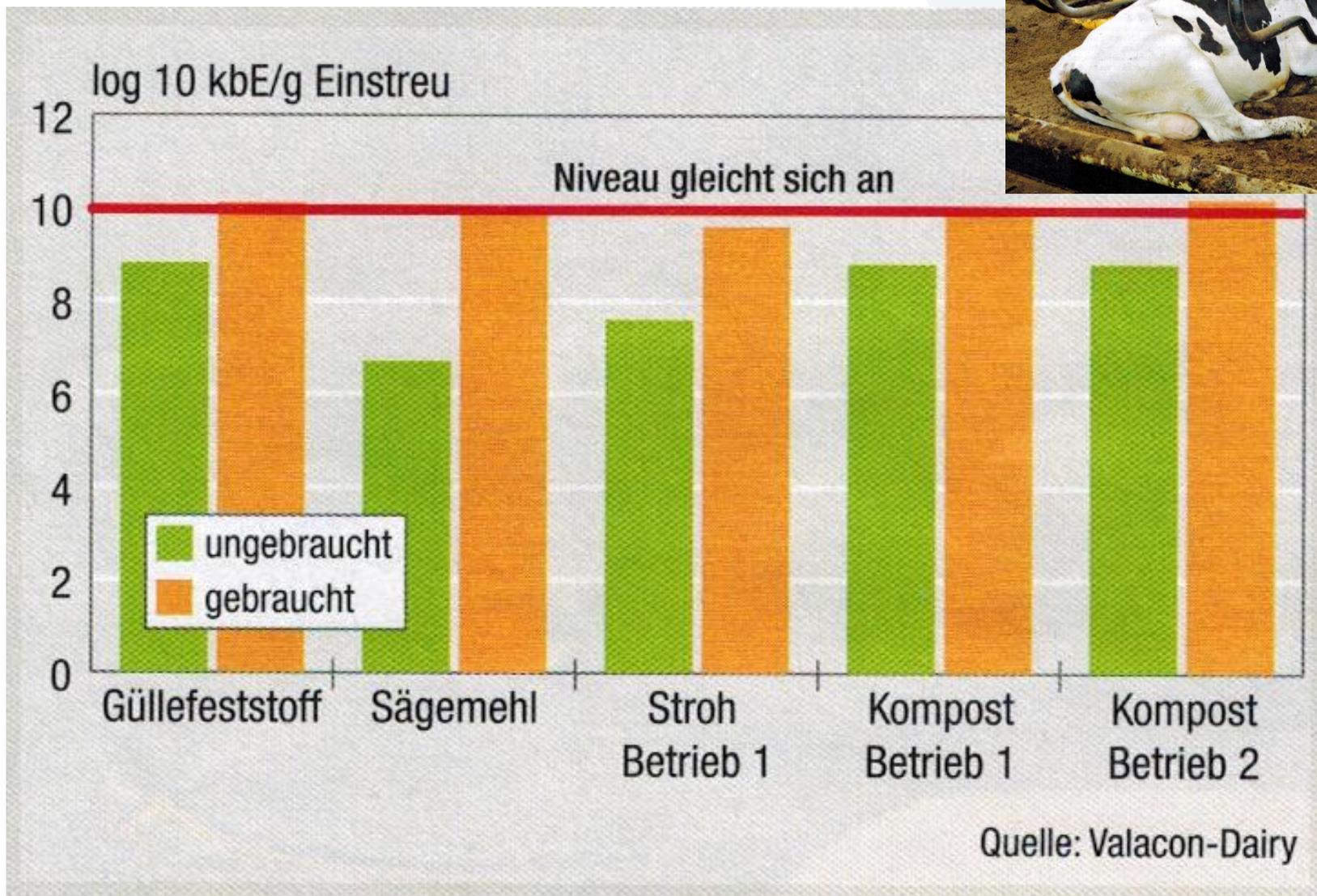
Festphase hat
30 – 40 % TM
Verwendung als
Einstreu – Hygiene!?



Fließverhalten der Gülle



Eutergesundheit



Zusammenfassung

- Nährstoffverlustquellen in der gesamten Arbeitskette berücksichtigen (flüssig und gasförmige Verlustquellen!)
- **Neue Güllelager jedenfalls abdecken!!!**
Festmistlagerstätten dreiseitig umwandeln
- Ausbringung:
Festmist unmittelbar einarbeiten (innerhalb von 4 h / Acker!)
Flüssigmist: managementbedingte Maßnahmen nutzen (Witterung, Wasser,...)
Bodennahe Flüssigmistausbringung – Ziel 50 % 2030 – 7,5 Mio €/a
- Gülleseparierung – Zusatznutzen lukrieren!
- Zusätze???





Danke für ihre Aufmerksamkeit