

NH₃ Reduktion Maßnahmen / Wirtschafts- düngermanagement

Alfred Pöllinger
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Tier, Technik und Umwelt



NETZWERK ZUKUNFTSRAUM LAND WIRD FINANZIERT VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH



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



**Saubere Luft und reines Klima
durch Investförderungen**

6. Dezember 2017, forum KLOSTER / Gleisdorf

LE 14-20

netzwerk

zukunftsraum

land

www.raumberg-gumpenstein.at

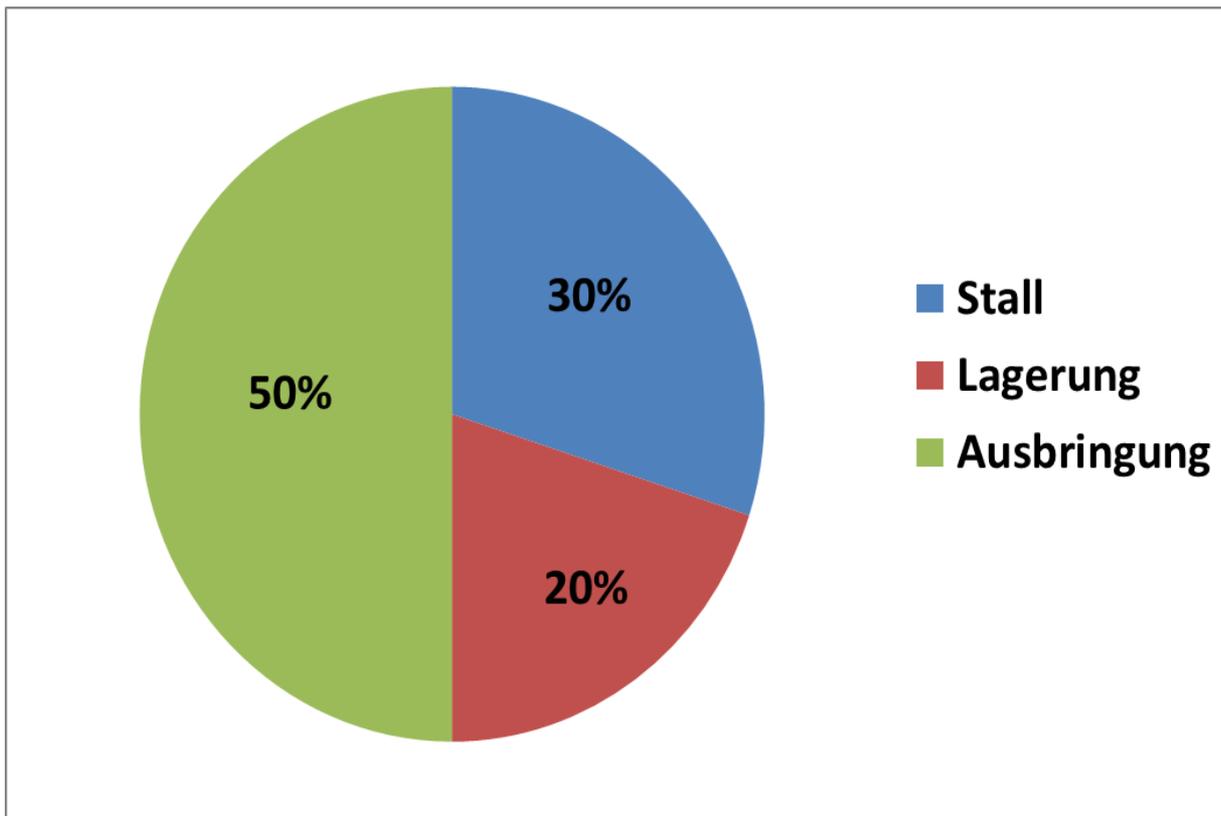
Ammoniak – Bedeutung f.d.LW



- Rd. 40 % der N-Ausscheidungen gehen als $\text{NH}_3\text{-N}$ verloren
- Wirtschaftsrelevante Größenordnung
62.000.000 kg $\text{NH}_3\text{-N}$ = 50-75 Mio. €/a
- 12 % = **7,5 Mio €/a**
- Oder 45 kg N/ha gehen jährlich durch Ammoniakemissionen verloren = **50 €/ha**



Ammoniak-Emissionen im Sektor Landwirtschaft/Wirtschaftsdüngermanagement



(Fütterung!?)





raumberg-gumpenstein.at

Natürliche Schwimmdecken

- + kostenlos - Rinder
- + 30 – 80 % Minderung
je nach Aufrührintervall
- Kontrolle (Behörde)





Schwimmdecke mit Strohhäcksel



raumberg-gumpenstein.at

- + kostengünstig
- + einfach - MR
- Kontrolle (Behörde)
- Erneuerung
- Keine Förderung



Alfred Pollinger

Institut für Tier, Technik und Umwelt



raumberg-gumpenstein.at

Schwimmelemente - HexaCover

- Sechseckige Kunststoff-Schwimmkörper
- Speziell für Schweinegülle – **funktioniert nur bei Gülle OHNE Schwimmdecke!**
- 95 % NH_3 Emissionsminderungspotenzial und 81 bis 96 % für Geruch

- + einfach installiert
- + Betrieb gut möglich
- **Mixer mit Abweiser**
- rel. teuer (35 €/m²)
- leider keine Förderung!?



Künstliche Schwimmdecke - Blähton



Praxisbeispiel Mureck



Leichtgutschüttung – LECA
Anschaffung: € 10.000,-

Frühjahr 2013:
Einbringen der
Schüttung - 80 %
Emissionsreduktion!

Leichtgutschüttung - LECA



November

2013:

**Absinken der
Schwimmdecke**

Praxisbeispiel Mureck

Freitragendes Kuppeldach NEU! Firmeninformation - Agrotel



Emissionsminderungskosten



Rindergülle [€/kg NH₃]

GEWINN - < 1,0 €/kg NH₃

Quelle, Döhler, 2011

Abdeckung	Rundbehälter				Erdbecken
	Nutzbare Lagerkapazität				7500
	500	1000	3000	5000	
Minderungskosten [€/kg NH ₃]					
Betondecke	6,16	6,16	6,16	-	-
Zeltdach	12,07	8,90	6,55	5,38	-
Schwimmfolie	6,26	4,62	3,58	2,96	2,09
Leichtschüttung	1,76	1,38	1,38	1,34	1,30
Strohauflage	3,12	2,59	2,12	2,00	2,35

Abdeckungen sind bei Rindergülle aufgrund der negativen Kosten-Nutzenrelation nur mit Förderung möglich



Emissionsminderungskosten



raumberg-gumpenstein.at

Schweinegülle [€/kg NH₃]

GEWINN - < 1,0 €/kg NH₃

Quelle, Döhler, 2011

Abdeckung	Rundbehälter				Erdbecken
	Nutzbare Lagerkapazität				7500
	500	1000	3000	5000	
Minderungskosten [€/kg NH ₃]					
Betondecke	1,25	1,25	1,25	-	-
Zeltdach	2,45	1,81	1,33	1,09	-
Schwimmfolie	1,27	0,94	0,73	0,60	0,42
Leichtschüttung	0,36	0,28	0,28	0,27	0,26
Schwimmkörper	0,88	0,88	0,88	0,88	-
Strohauflage	0,63	0,53	0,43	0,41	0,48

Empfehlung: flexible Abdeckungen sind sinnvoll!
Schwimmfolien – Praxistauglichkeit?!?



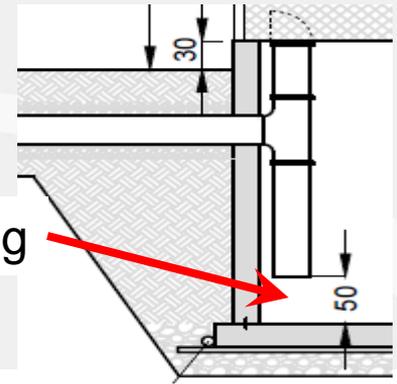
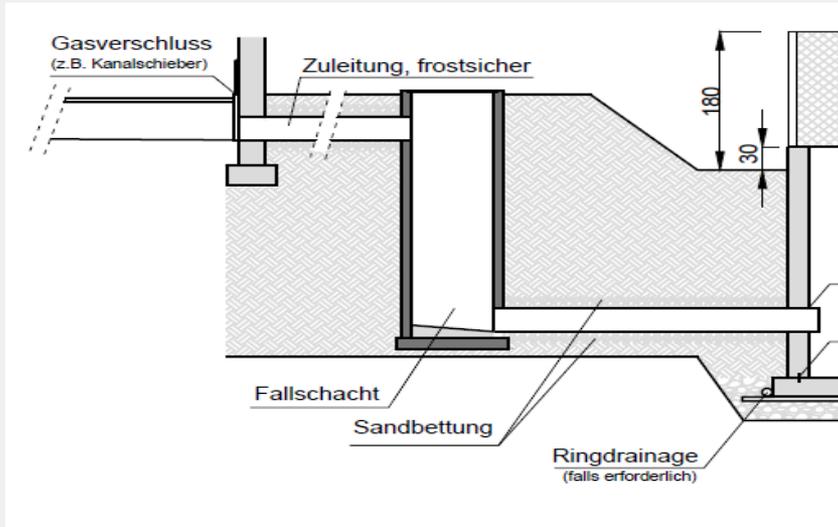
raumberg-gumpenstein.at

Güleeinleitung



**Güleeinleitungen unterhalb
dem Güllniveau!**

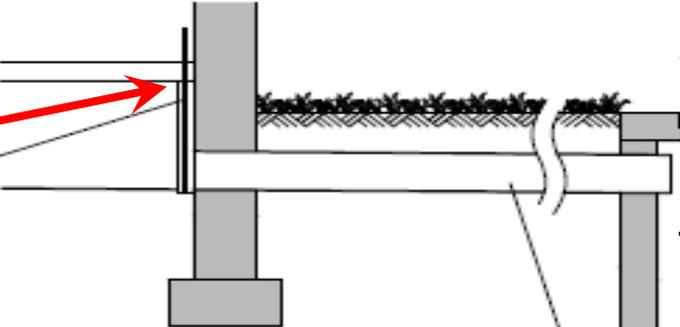
Gülleeinleitung in den Behälter



Tiefe Einleitung

Stallgebäude

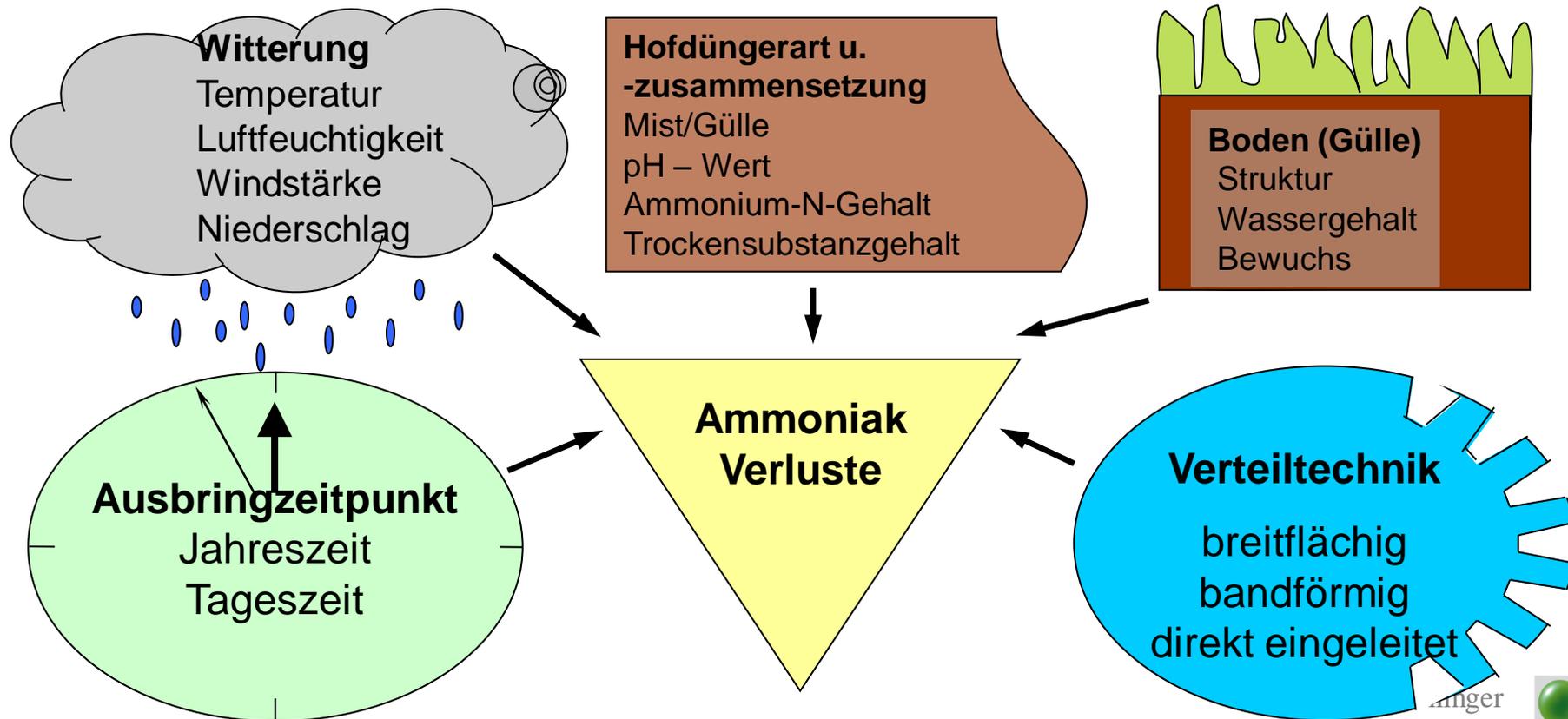
Gasverschluss
(Schieber oder
Tauchzunge)



Quelle: ÖKL Baumerkblatt 24

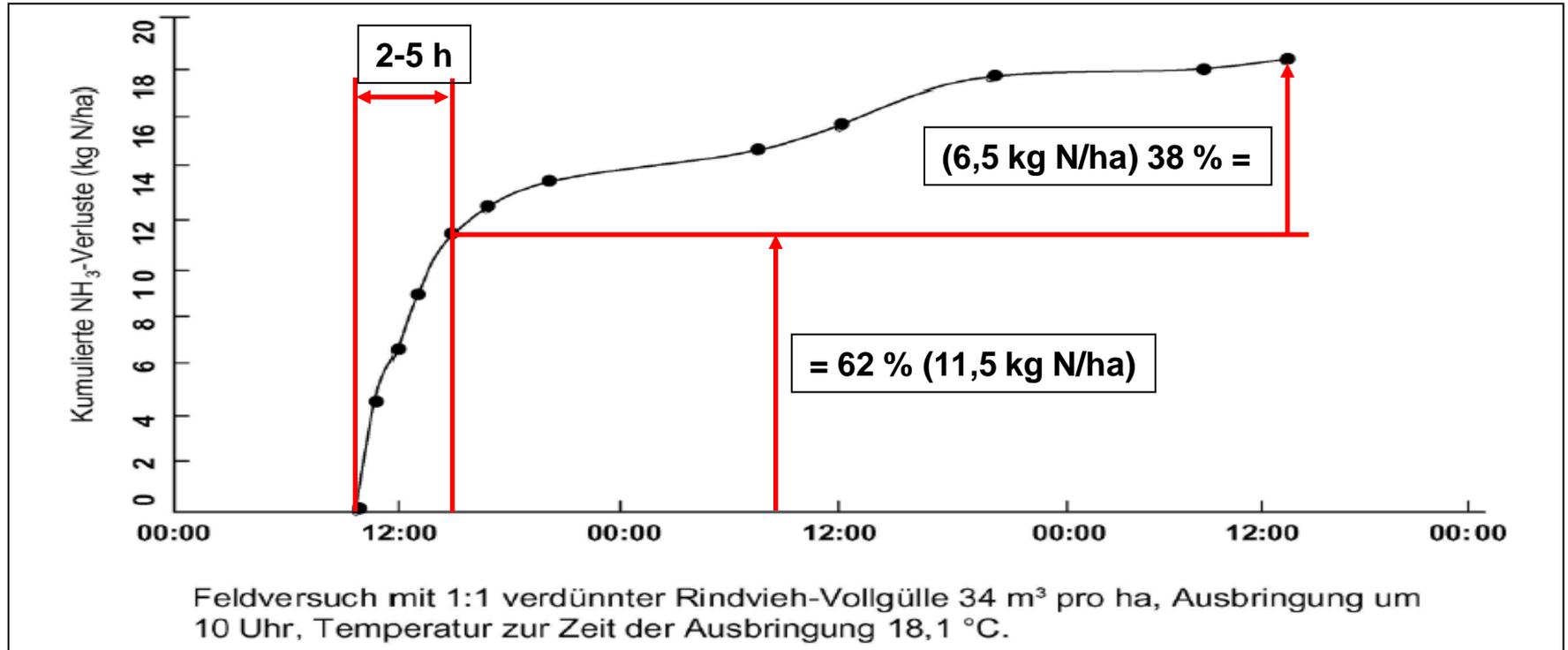
Einflussfaktoren – NH₃ Verluste bei der Ausbringung

(Quelle: R. Frick, FAT Bericht 486)



Zeitlicher Verlauf der NH_3 -Verluste

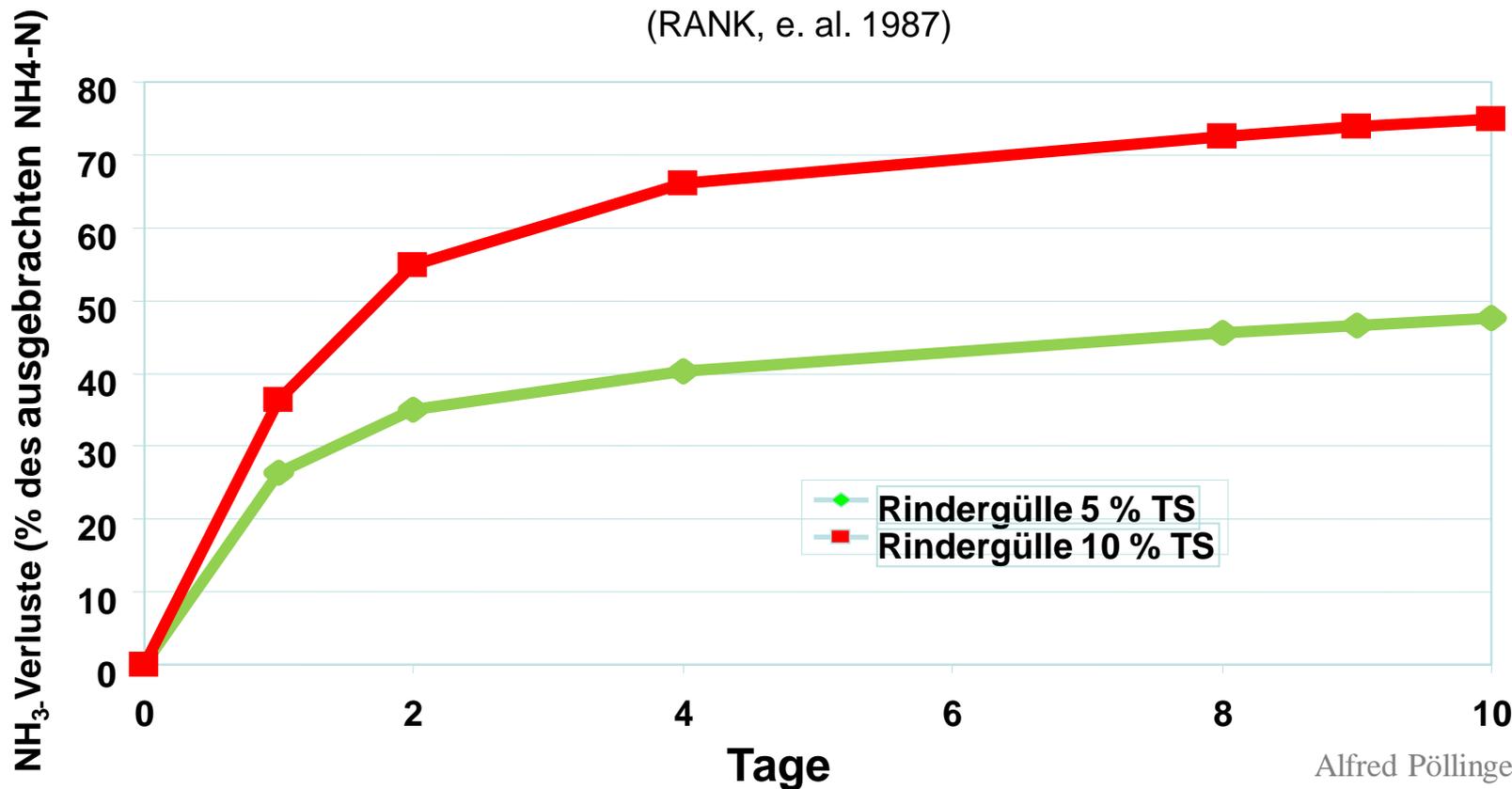
(Quelle: R. Frick, FAT Bericht 496)



Ammoniakemissionen in Abhängigkeit vom Trockensubstanzgehalt der Gülle

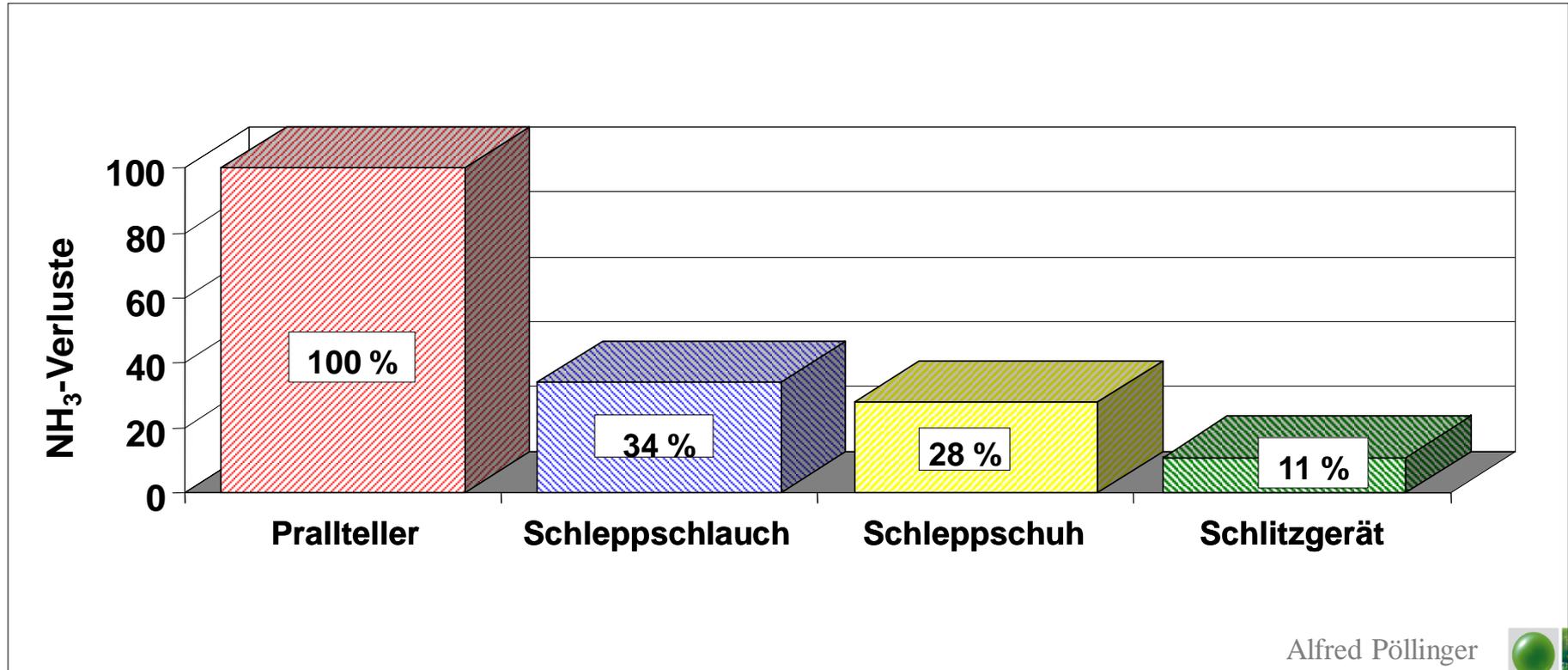


(RANK, e. al. 1987)



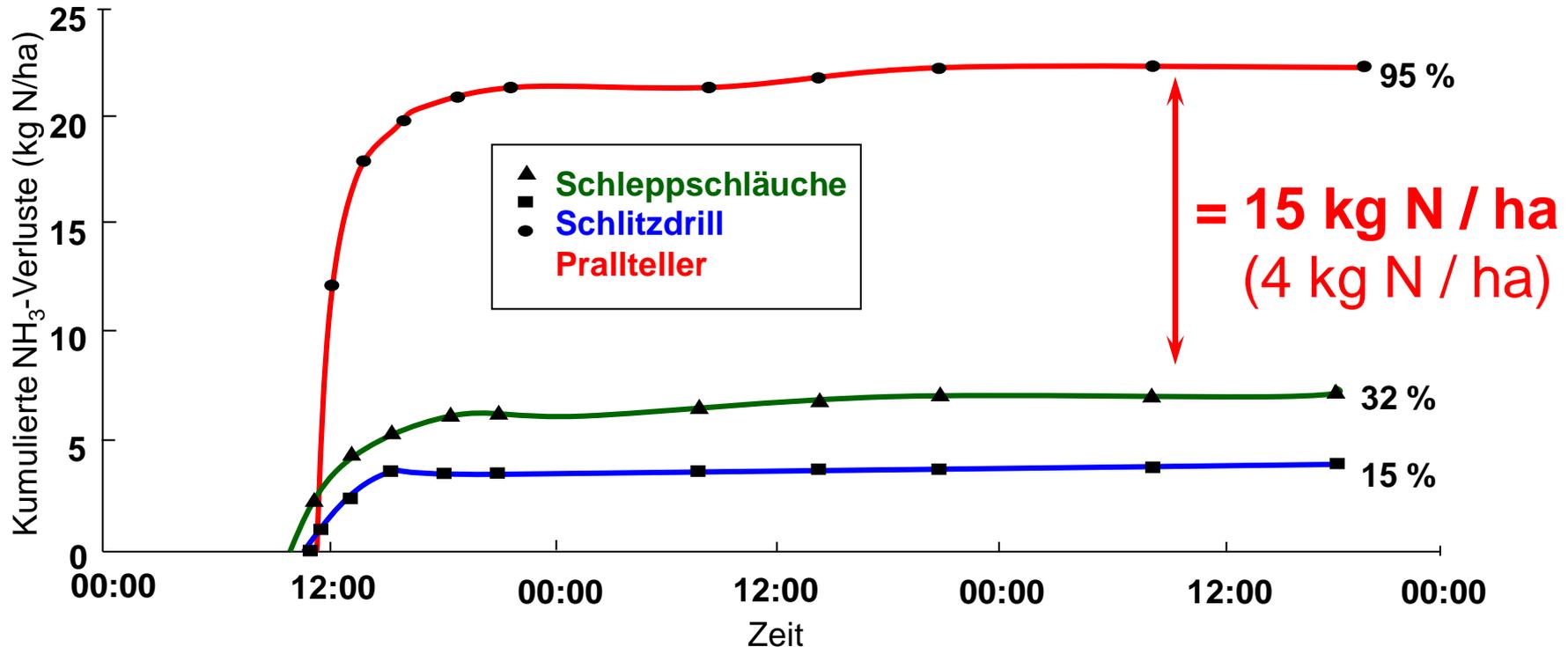
Verteiltechnik und Ammoniakemissionen

(Quelle: Rothert, Bardum, LK Weser-Ems)

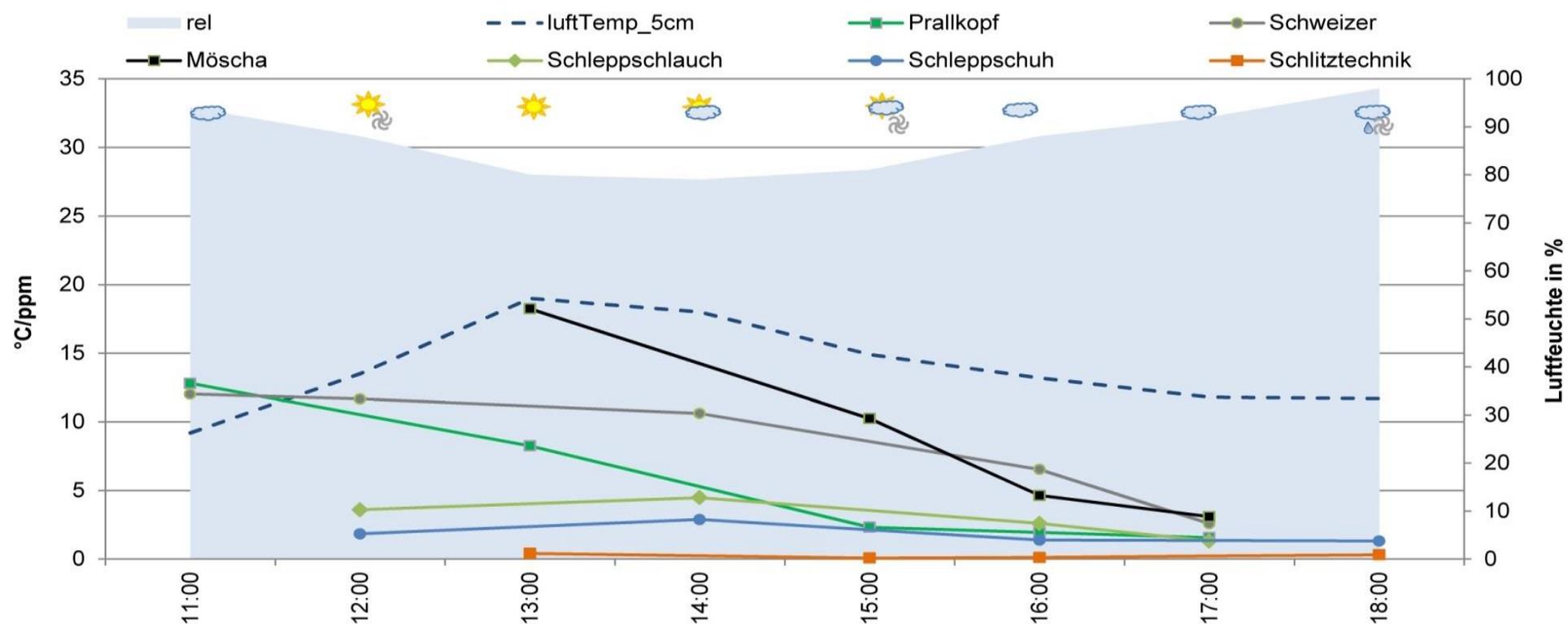


Ammoniakverluste - Verteiltechnik

(Quelle: R. Frick, FAT Bericht 486)



Ausbringmenge: 29-33 m³ pro ha auf Kunstwiese; Rindvieh-Vollgülle mit 3,4 % TS und 0,8 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pro m³; trockener Boden; Temperatur beim Ausbringen 24 °C; Tänikon, Juli 1994



Zeitpunkt

Keine Messungen am nächsten Tag!

Niederschlag:

- ⦿ bis 5 mm
- ⦿ bis 10 mm
- ⦿ > 10 mm

Wind:

- ⦿ 0,50 – 1,5 m/sec
- ⦿ 1,51 – 3,0 m/sec
- ⦿ > 3,0 m/sec

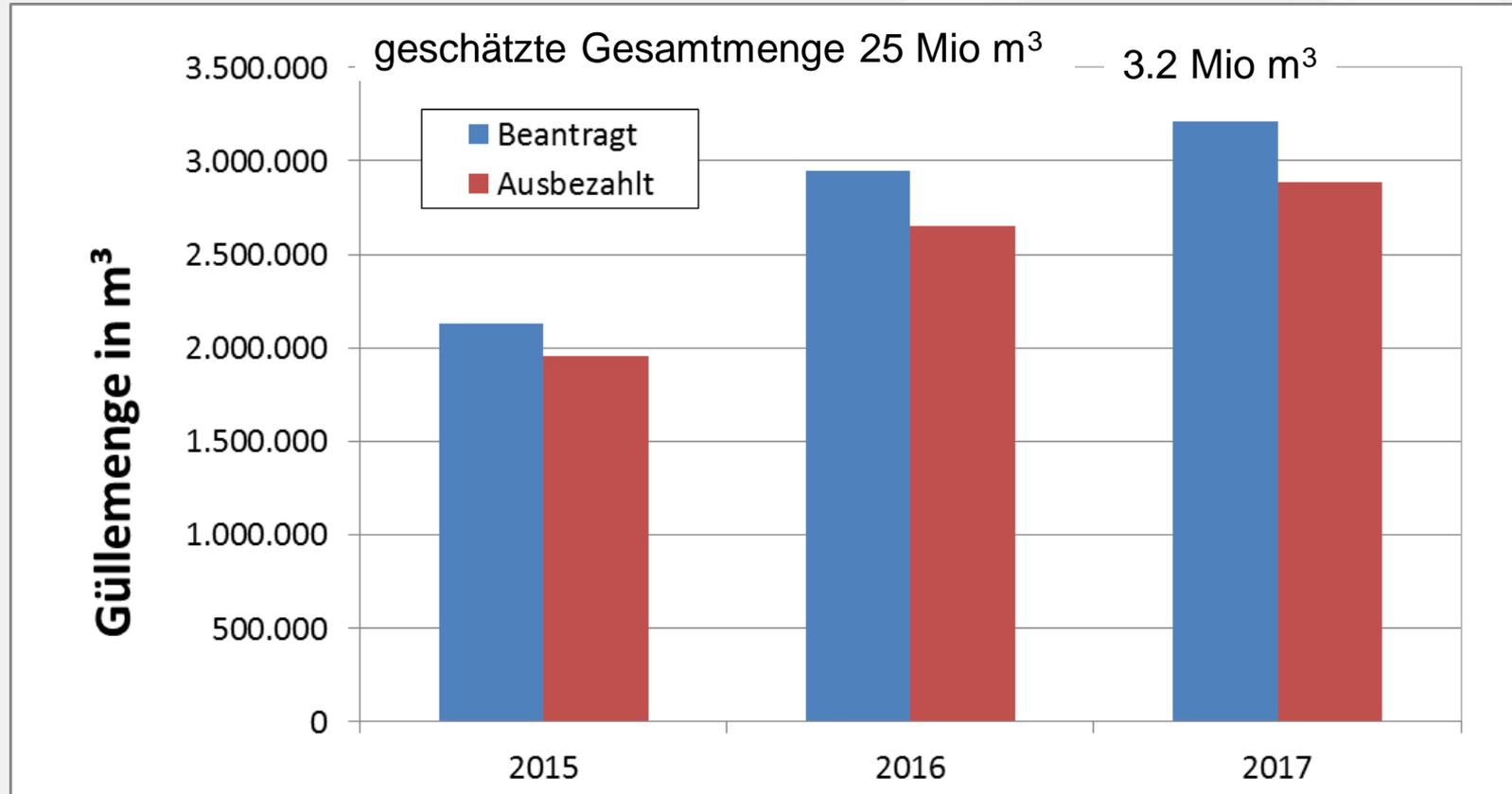
Sonne:

- ☁ keine
- ☀ 0,1 – 0,3
- ☀ 0,31 – 0,7
- ☀ > 0,7

Gülleversuch 2017

DG 1/Projekt EmiSpread

Bodennahe Gülleausbringung in Ö





- “sehr gute” Verteilgenauigkeit
(quer / längs)
- geringere Ammoniakemissionen
- günstig für die Bestandesdüngung
im Ackerbau und im Feldfutterbau
- mind. 3.000 m³ Jahresausbringung

Mit dem Schleppschlauch in den Bestand düngen!

Güleeinbringung mit Grubber vor Maisanbau

Ausbringtiefe 10 cm, nachfolgend Krümmelwalze (Kuhlmann et.al., 2009)



raumberg-gumpenstein.at





Schleppschlauchverteiler am Hang!?



... in Kombination mit Verschlauchung auch am Hang möglich (MR St.Johann/P)

N-Wirkung - Schleppschlauchverteiler

- **Breitverteiler 30-80 % $\text{NH}_4\text{-N}$ -Verluste**
gasförmige Verluste: 0,5 bis 1,5 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ = 1 kg/m³
- **Schleppschlauchverteiler 10-35 % $\text{NH}_4\text{-N}$ -Verl. gasförmige**
Verluste: 0,2 bis 0,8 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ = 0,5 kg/m³
- Mittlerer N-Gewinn von 0,5 (0,2) kg/m³
- Aktueller N-Preis von 1,5 Euro/kg (NAC)
- Ergibt eine durchschnittliche Einsparung von 75 (15) Cent/m³ ausgebrachter Gülle
- Plus € 1,0/m³ ÖPUL-Förderung

Schleppschuhverteiler



Düngung in den angewachsenen Bestand ist gut möglich

Gülleverteiltechniken

Verteilerbauarten

1. Prallkopfverteiler (Referenz)



2. Möscha Pendelverteiler



3. Niederdruckverteiler



4. Schleppschlauch



5. Schleppschuh



6. Schlitztechnik



Prallkopfverteiler



Schleppschlauchverteiler



Scheibenschlitzverteiler



Scheiben-
schlitztechnik

Versuchsdurchführung I

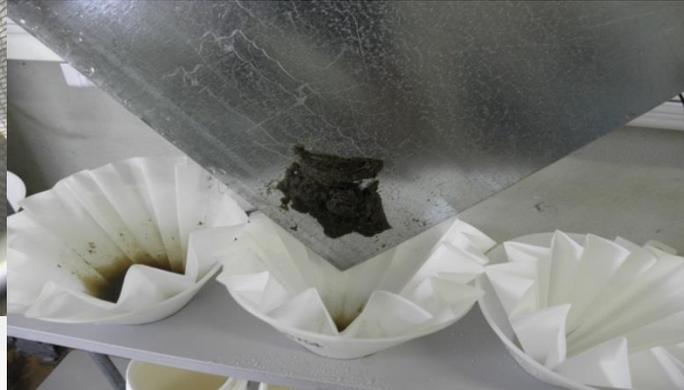
Gasmesstechnik

Wiegung



Stoppelhöhe

Futterverschmutzung Breitverteiler - Schleppschauchverteiler?



Alfred Pöllinger

Institut für Tier, Technik und Umwelt

Versuchsdurchführung II

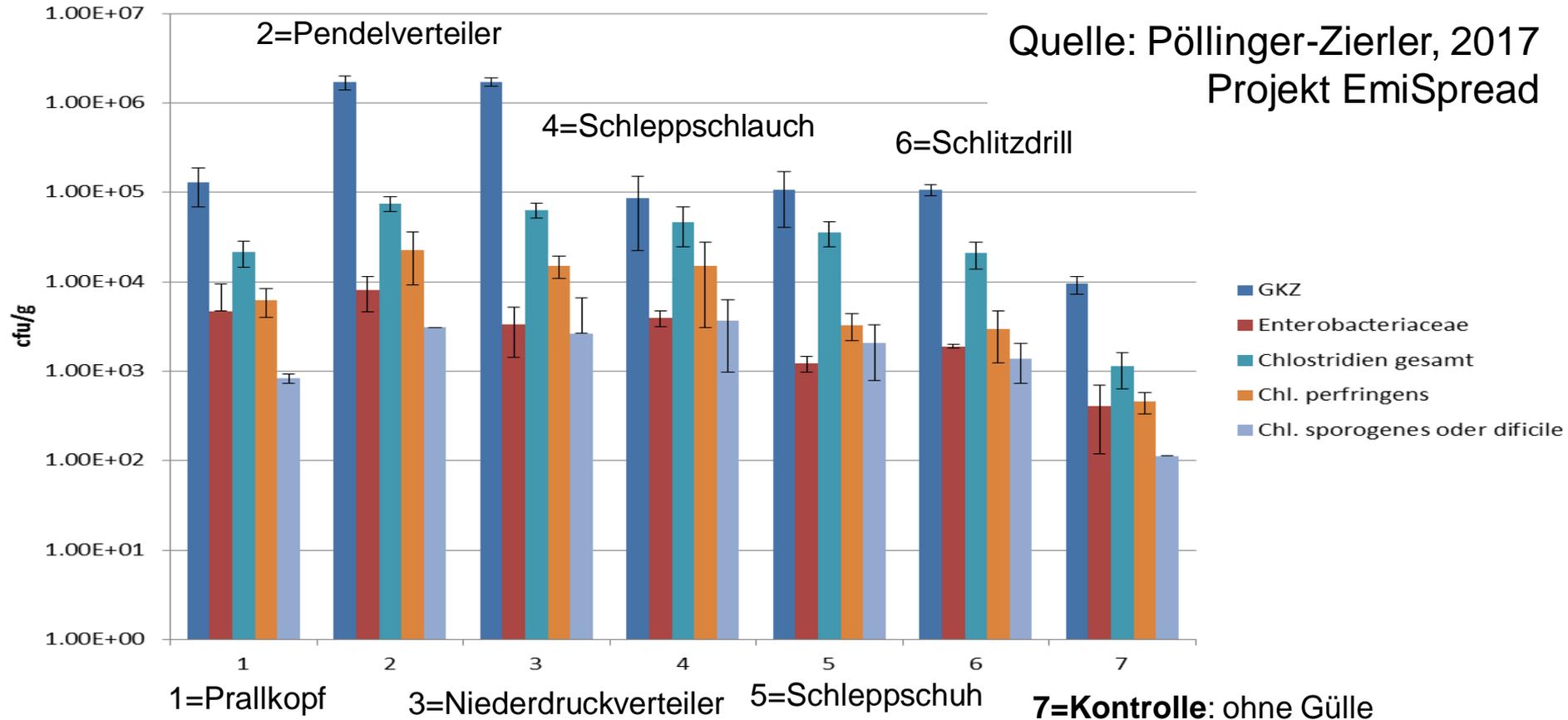


Alfred Pöllinger

Institut für Tier, Technik und Umwelt

Futterverschmutzung/Mikrobiologie

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





75

Ohne Düngung



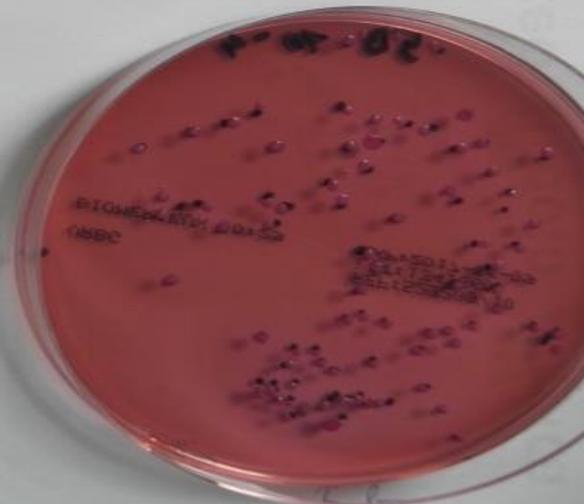
breitflächig

25



Schleppschlauch

40



Schleppschuh

50

Gülleseparierung

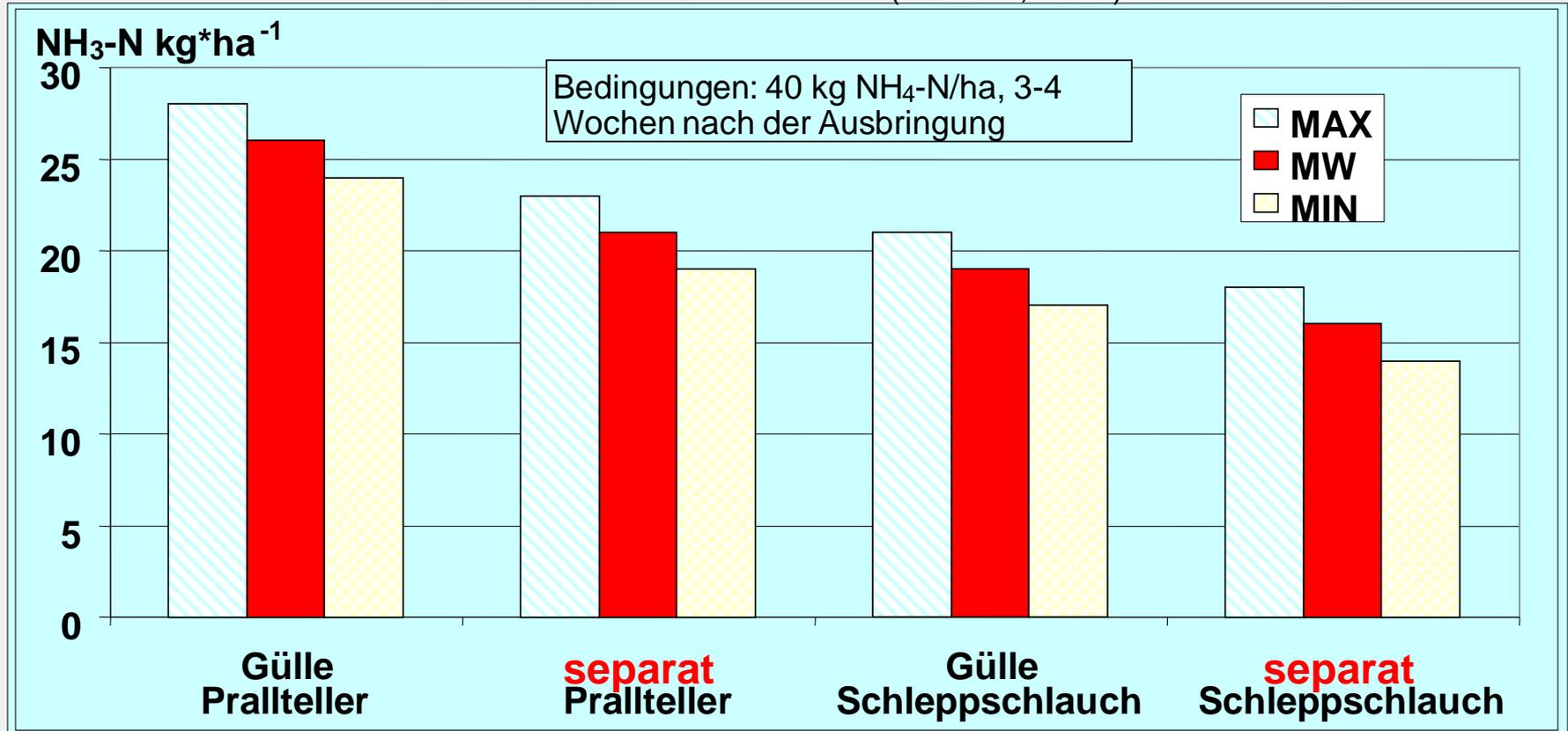


2500 kg Eigengewicht
5,5 kW E-Motor
Durchsatz: max 10 m³/h

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



Gasförmige N-Verluste unterschiedlich applizierter und aufbereiteter Güllen auf Grünland (DOSCH, 1996)

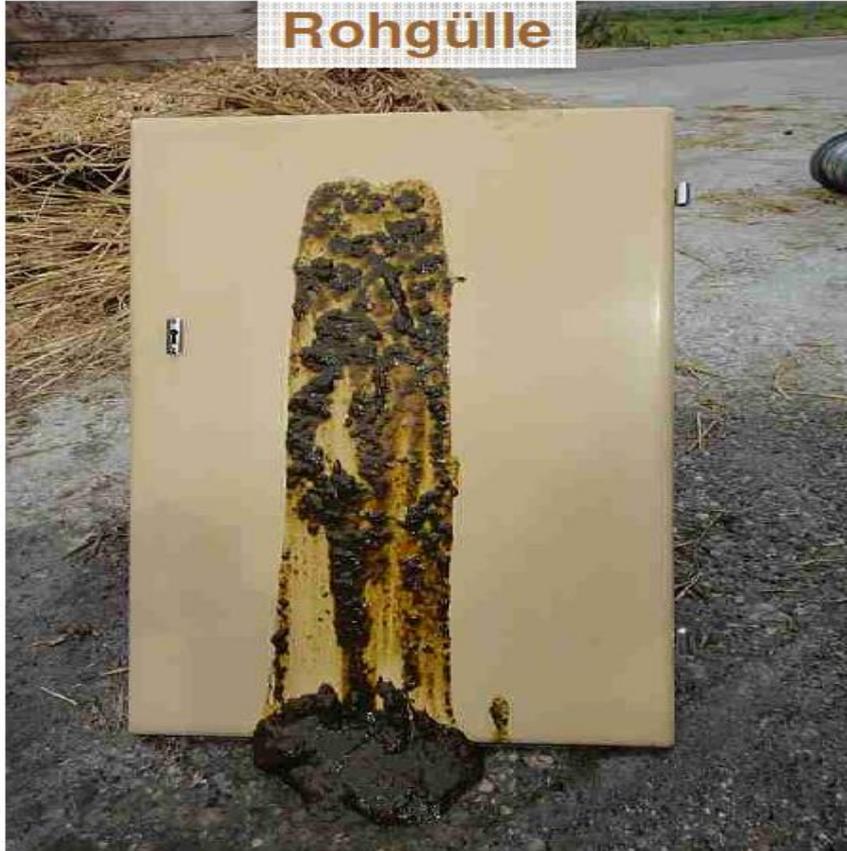


Fließverhalten der Gülle



raumberg-gumpenstein.at

Rohgülle



Flüssigphase



reg-gumpenstein.at

Unterschiede sind mess- und sichtbar!



raumberg-gumpenstein.at



ger
elt



raumberg-gumpenstein.at

Zusammenfassung



- 94 % der NH_3 Emissionen stammen aus der LW – Minderungsmöglichkeiten sind vielfältig: „*Stall – Lagerung – Ausbringung*“
- Offensives Nutzen aller sinnvollen Minderungsstrategien und verhindern von verpflichtenden Maßnahmen



raumberg-gumpenstein.at

Pöllinger
Institut für Tier, Technik und Umwelt



raumberg-gumpenstein.at