

Qualitätsgesicherte Untersuchungen eines Einstreuadditivs zur Ammoniakminderung in der Hähnchenmast

Lars Broer¹, Julian Markus¹, Kathrin Toppel²

Einleitung

Forderung

Die Neufassung der TA Luft (2021) fordert eine Minderung der Ammoniak-Emissionen (NH₃) für Masthähnchenställe mit Zwangs-entlüftung zum Ausgangswert von 0,0486 kg TP⁻¹ a⁻¹:

- 40 % Minderung bei Stallanlagen ab 30 Tsd. Tierplätzen
- 70 % Minderung bei Stallanlagen ab 40 Tsd. Tierplätzen

Zielsetzung

- Alternative zu baulichen und teuren Maßnahmen (Abluftreinigung)
- Minderung der NH₃-Emissionen
- Erhalt / Förderung einer tierwohlorientierten Haltungsumwelt

Untersuchung

- Bewertung einer pH-Wert reduzierenden Einstreumaßnahme im Masthähnchenbestand

Minderungsmaßnahme / Einstreupflegemittel

- Einstreu: Strohpellet mit Additiv ImproBed® (Natriumhydrogensulfat)



- Natriumhydrogensulfat ist geruchslos, sauer, gut wasserlöslich und wirkt hygroskopisch
- Einstreumenge: 1,5 kg m⁻²
- Nachstreu nach Bedarf von bis zu 0,6 kg m⁻²
- Wirkung von Natriumhydrogensulfat durch pH-Wert-Reduzierung:



Abb. 1: Wirkung von Natriumhydrogensulfat

Wirkungsprinzip 1: Bindung von NH₃:

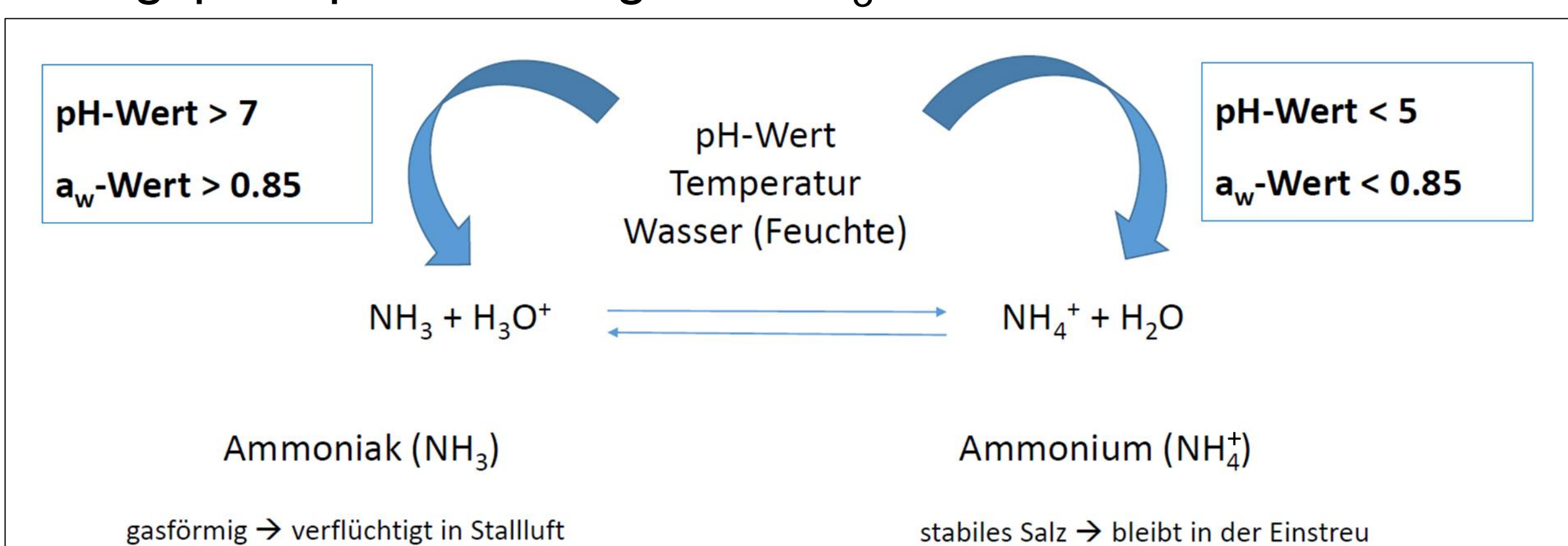


Abb. 2: Dissoziationsgleichgewicht Ammoniak und Ammonium

Wirkungsprinzip 2: Reduktion der NH₃-Bildung:

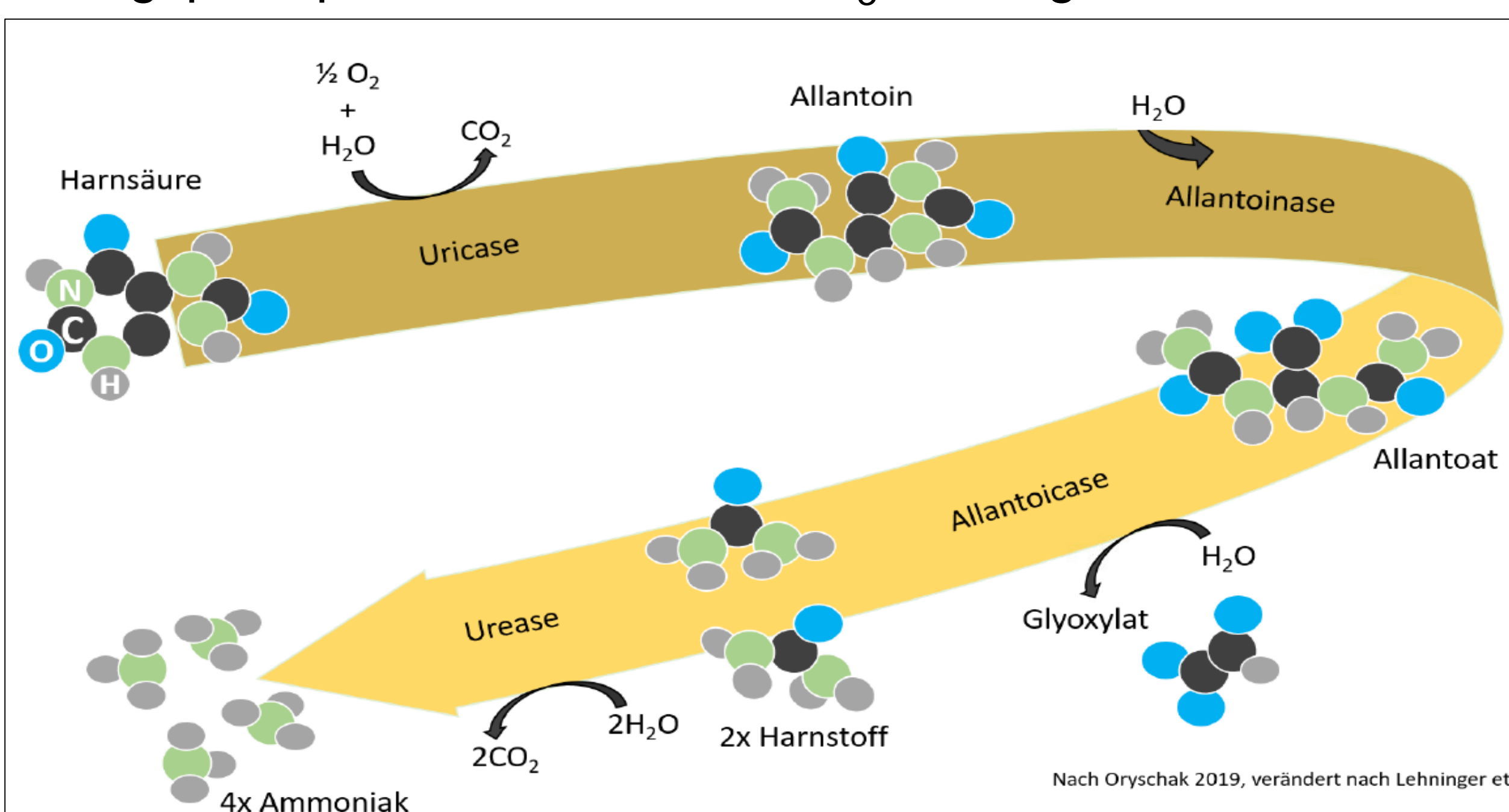


Abb. 3: Mikrobielle Umsetzung von Harnsäure zu Ammoniak

Methodik / Messdurchführung

- 4 konventionelle Hähnchenmastbetriebe (Schwermast – 42 Tage)
- Stallgröße: 1.600 – 1.800 m² für 35.000 – 42.000 Tiere (Ross 308)
- Untersuchungszeitraum: 01/2023 bis ~ 02/2024
- 3 Mastdurchgänge je Betrieb (Sommer, Winter, Übergang)
- Messungen nach internationalen VERA-Prüfprotokoll (2018)
- Ansatz mit mehreren Betrieben (mind. 4 Standorte) - Vergleich mit Emissionsrichtwerten
- Kontinuierliche Gasmessungen (u.a. NH₃, CO₂, CH₄, N₂O) mittels FTIR-Messtechnik
- Wöchentliche Bonituren zur Bewertung der Einstreu
- Analysen der Einstreu während der Mastdurchgänge
- Beprobung der Mistmatratze aller Teilbereiche für die Nährstoffbilanzierungen



Abb. 4: Messfahrzeug



Abb. 5: Messtechnik

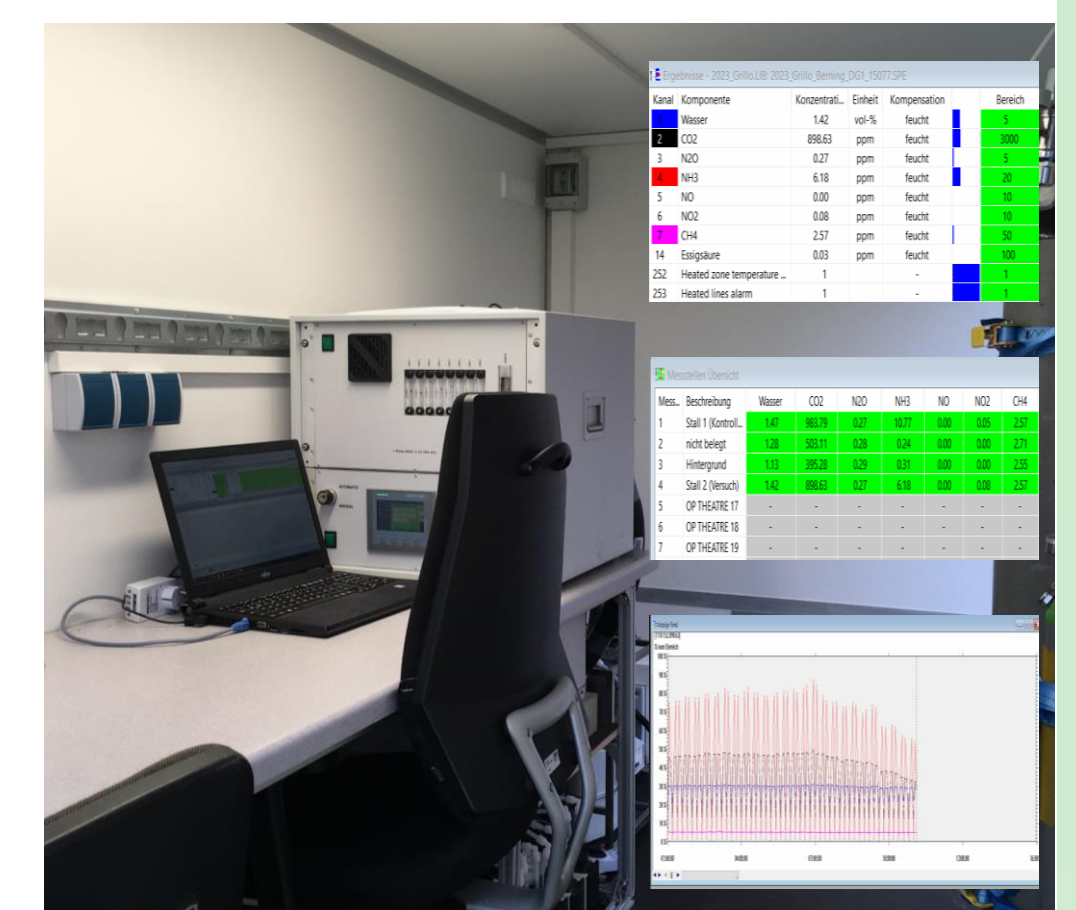


Abb. 6: Überwachung der Messungen

Ergebnisse

- Die Tiergesundheit der Herden war unauffällig
- Deutliche Senkung der NH₃-Emissionen durch die Ausbringung pH-Wert reduzierter Einstreupellets
- Niedrige NH₃-Konzentrationen bis zur Endmastphase gegenüber vergleichbaren Messungen ohne Einstreupflegemittel
- Die N/P-Bilanzen belegen einen deutlich geringeren Stickstoffanteil in der Gasphase

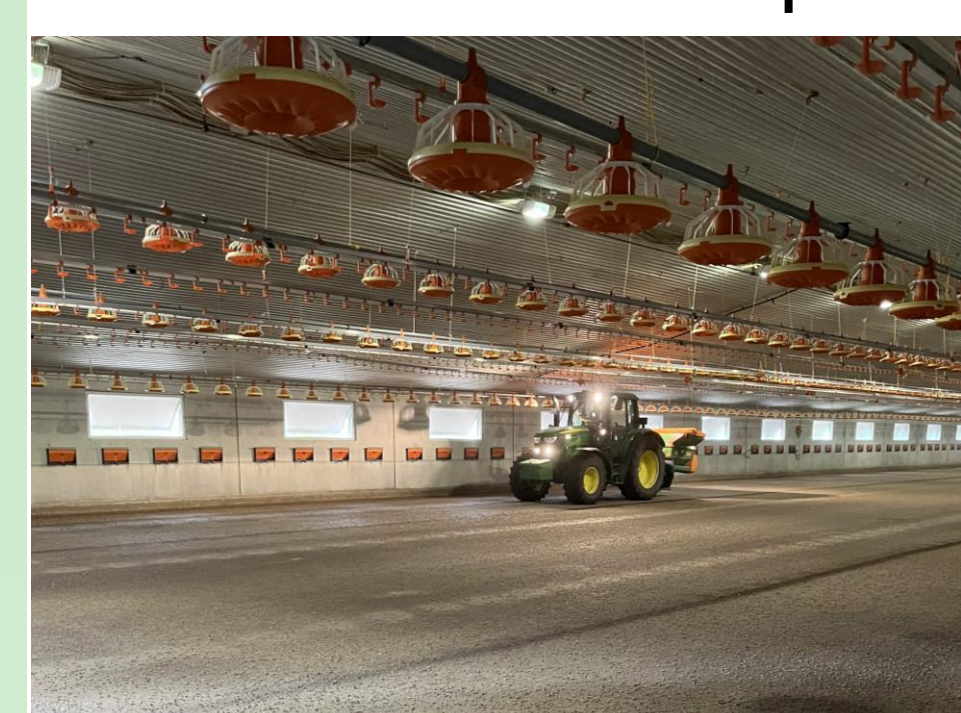


Abb. 7: Einstreu



Abb. 8: Einstallung

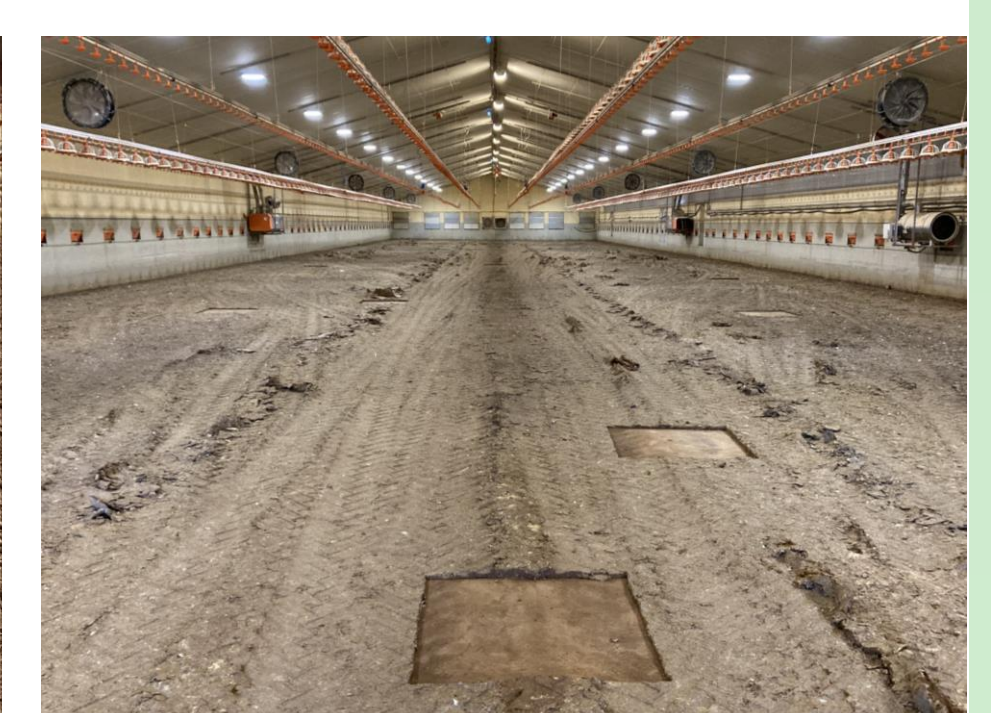


Abb. 9: Mistbeprobung

Tab. 1: Nährstoffbilanzen

Bilanzierung	Einheit	Stickstoff		Phosphor	
		N-Gehalt	P-Gehalt	N-Gehalt	P-Gehalt
Input					
Einstreu	kg	10,4	1,3		
Futter	kg	4.228,8	630,7		
Gas	kg	2,2	0,0		
Tier	kg	50,2	6,7		
Gesamt	kg	4.291,5	638,6		
Output					
Mist	kg	1.386,5	185,9		
Gas	kg	39,8	0,0		
Tier	kg	2.884,0	384,5		
Gesamt	kg	4.310,2	570,4		
Wiederfindung	%	100,4	89,3		

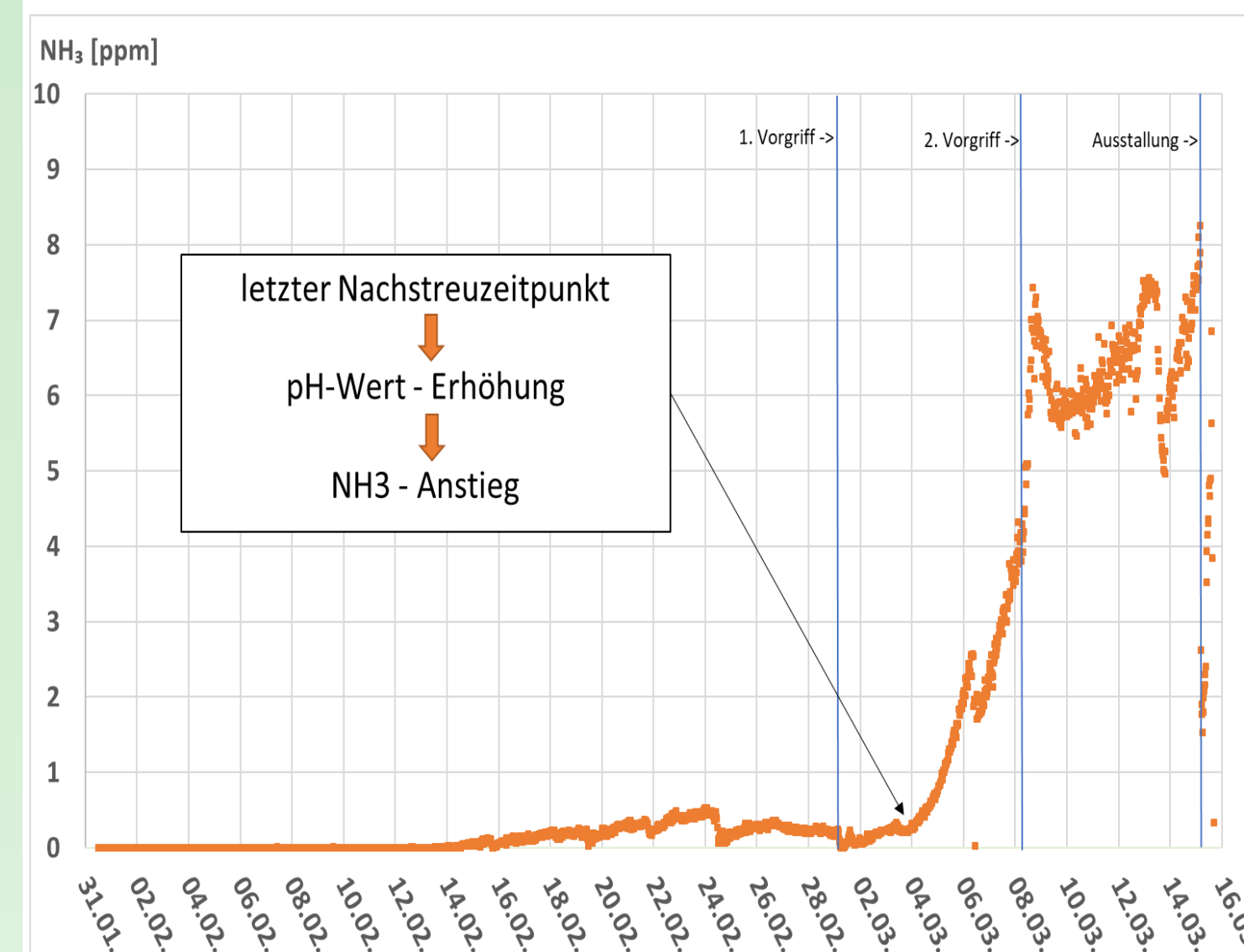


Abb. 10: Ammoniakverlauf eines Mastdurchgangs

Fazit

Um die neuen Anforderungen der TA Luft zu erfüllen, sollten unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit alle Möglichkeiten zur Minderung der NH₃-Emissionen ausgeschöpft werden. Die geprüfte Indoor-Maßnahme scheint eine praktikable ökonomisch und ökologisch sinnvolle sowie tierwohlorientierte Alternative zur Abluftreinigung darzustellen.