



# **Betriebsbilanzierungen in der Versuchsstation Nährstoffflüsse**

**Versuchsstation Nährstoffflüsse Luzern (VSLU)**

**Thomas Steinsberger, Oliver Zemek**


**13. Nachhaltigkeitstagung Agroscope | 22. Januar 2026**

# Partner der Versuchsstation «Nährstoffflüsse»

**KANTON LUZERN**  
Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement  
**Landwirtschaft und Wald (lawa)**

**LUZERNER BÄUERINNEN  
UNDBAUERN**  
natürlich | engagiert



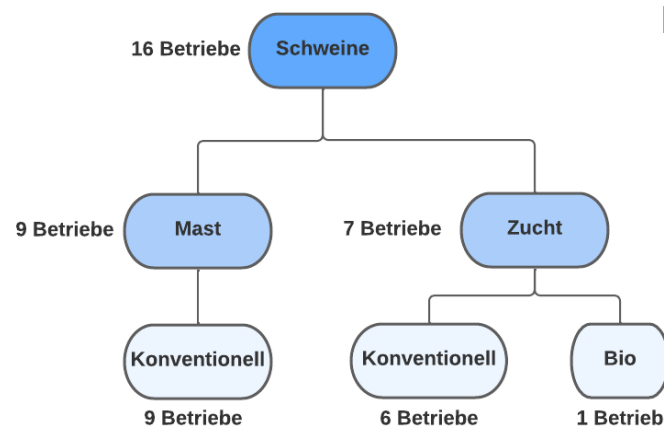
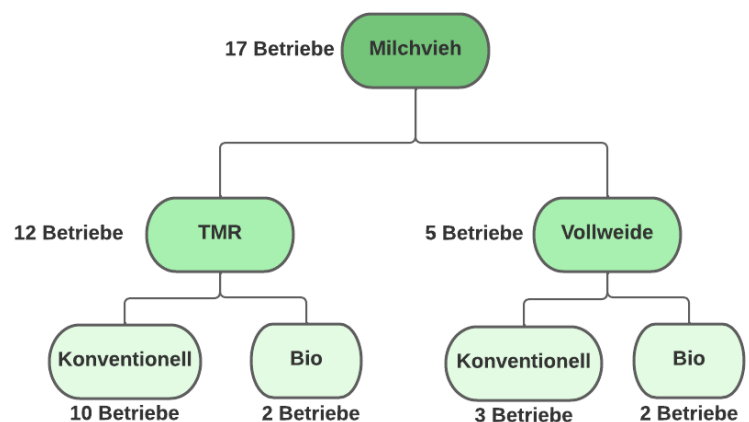
 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
  
Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

**KANTON LUZERN**  
**Umwelt und Energie (uwe)**

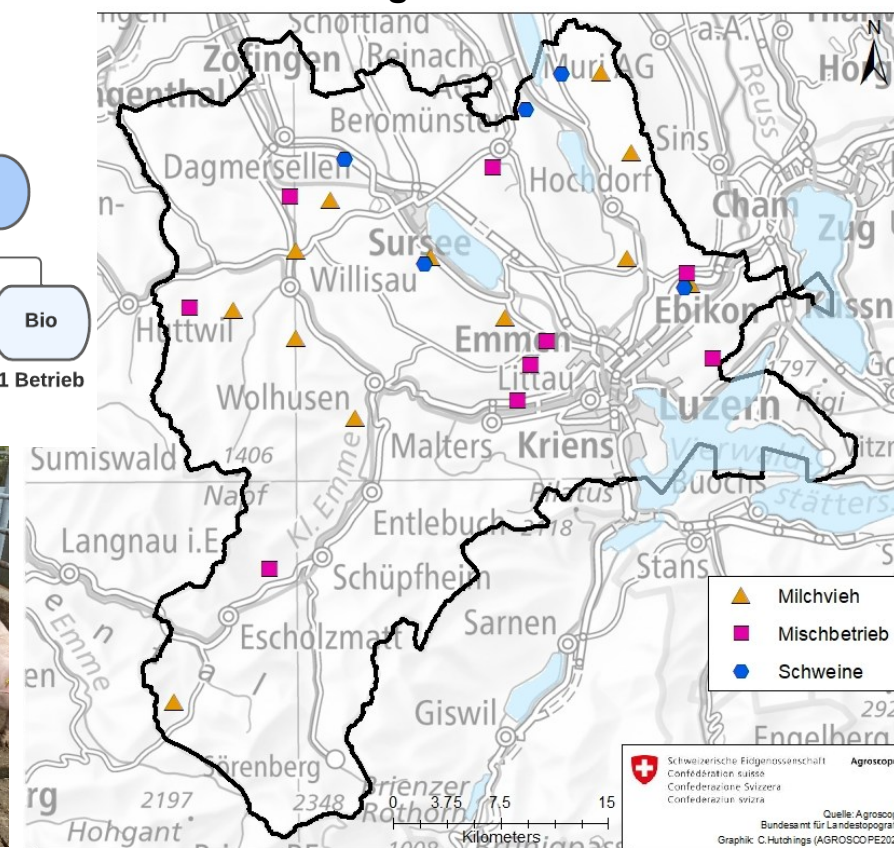


# Betriebsbilanzierung - **Betriebsnetzwerk**

- 26 Landwirte (33 Betriebsstrukturen)



Betriebsverteilung im Kanton Luzern

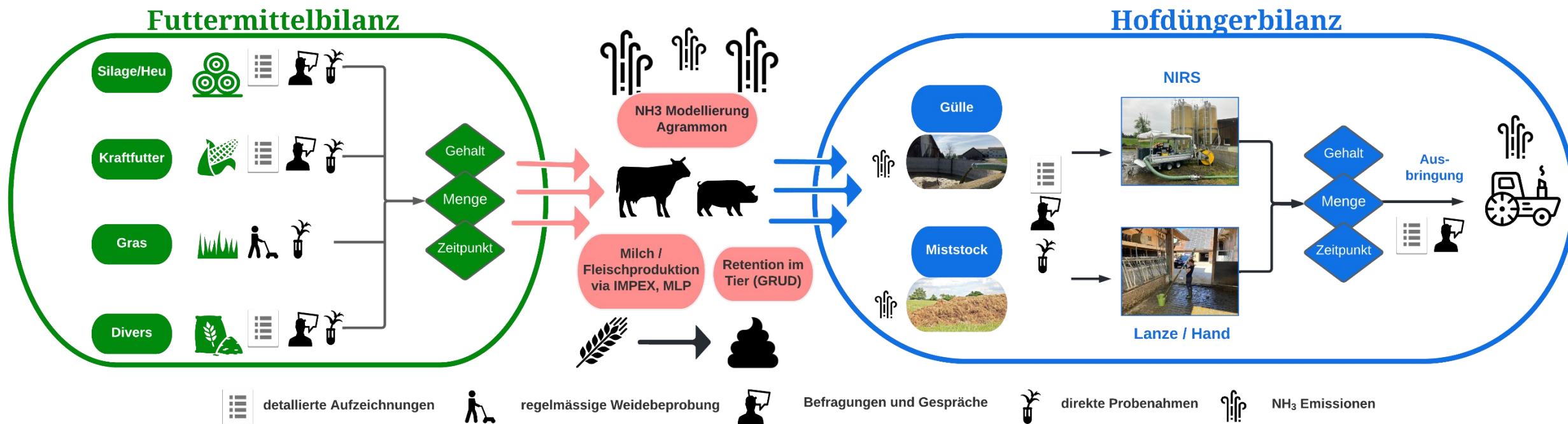


# Betriebsbilanzierung - **Projektziel**

## Grundbilanzierung (In-Output):

Untersuchung der *realen* Stickstoff- und Phosphorflüsse auf Praxisbetrieben im Kt. Luzern

## Bilanzierungsansatz



# Betriebsbilanzierung - Futtermittelbilanz

## Einzelbetriebliche Messungen

- **15 Messrunden:** Apr22 – Mär25
- Verschiedene **Probestellen:** Heustock, Weide, Silo, Sack
- **Probe- und Messmethodik:** Heustecher, Stichprobe, Herbometer, Etikettenangaben
- **Probenanalyse:** Laborchemisch nach Trocknung, NEL (Berechnung)
- **Probenanzahl (gesamt): 1371**

## Aufzeichnungen Landwirt

- IMPEX, Futterplan, Feld-/Wiesenjournal



Graswachstumskurve



Mähen



Heustecher

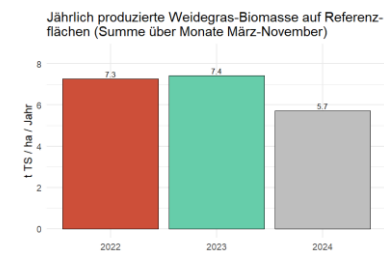
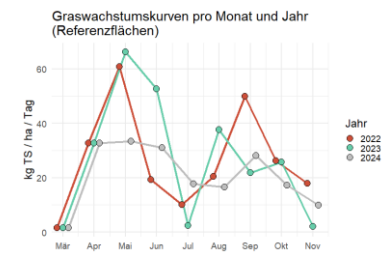
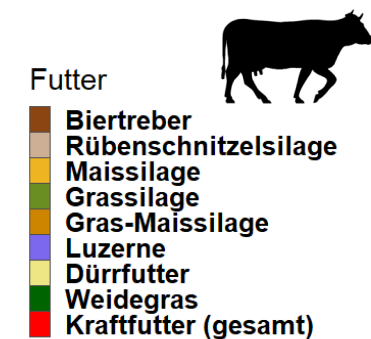
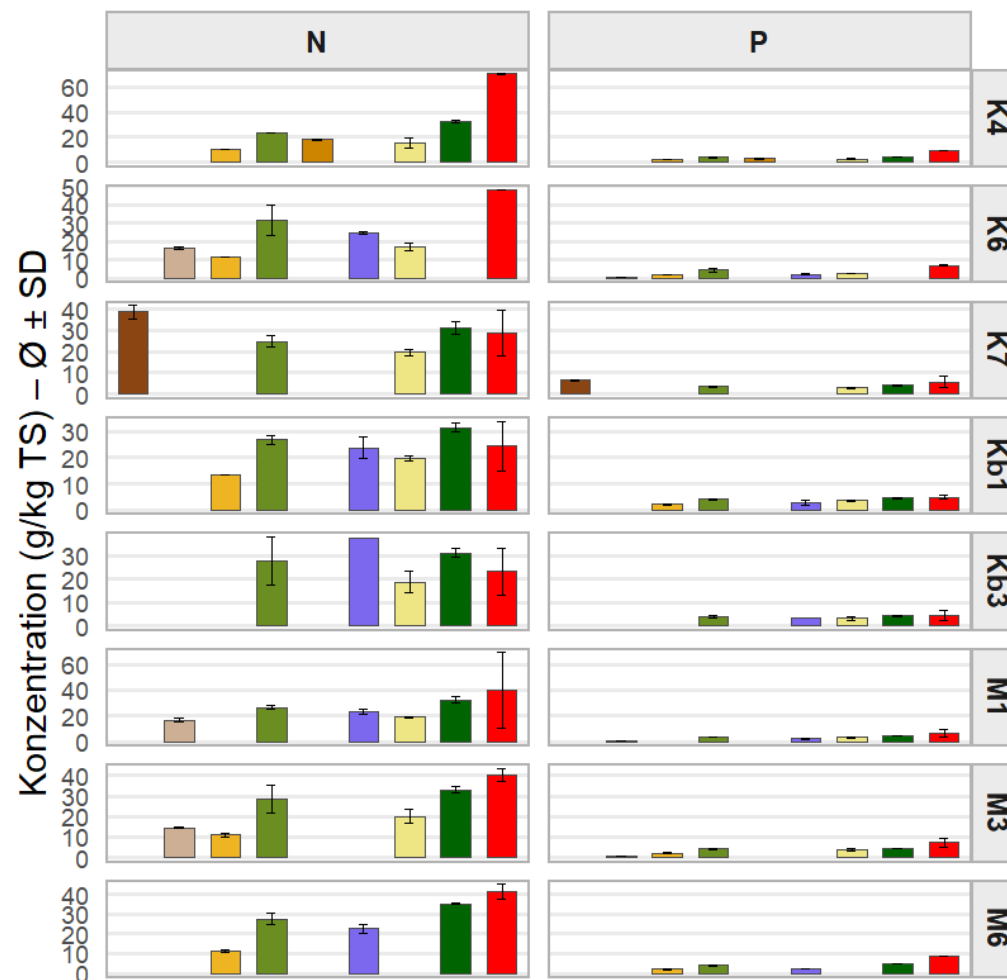


Herbometer

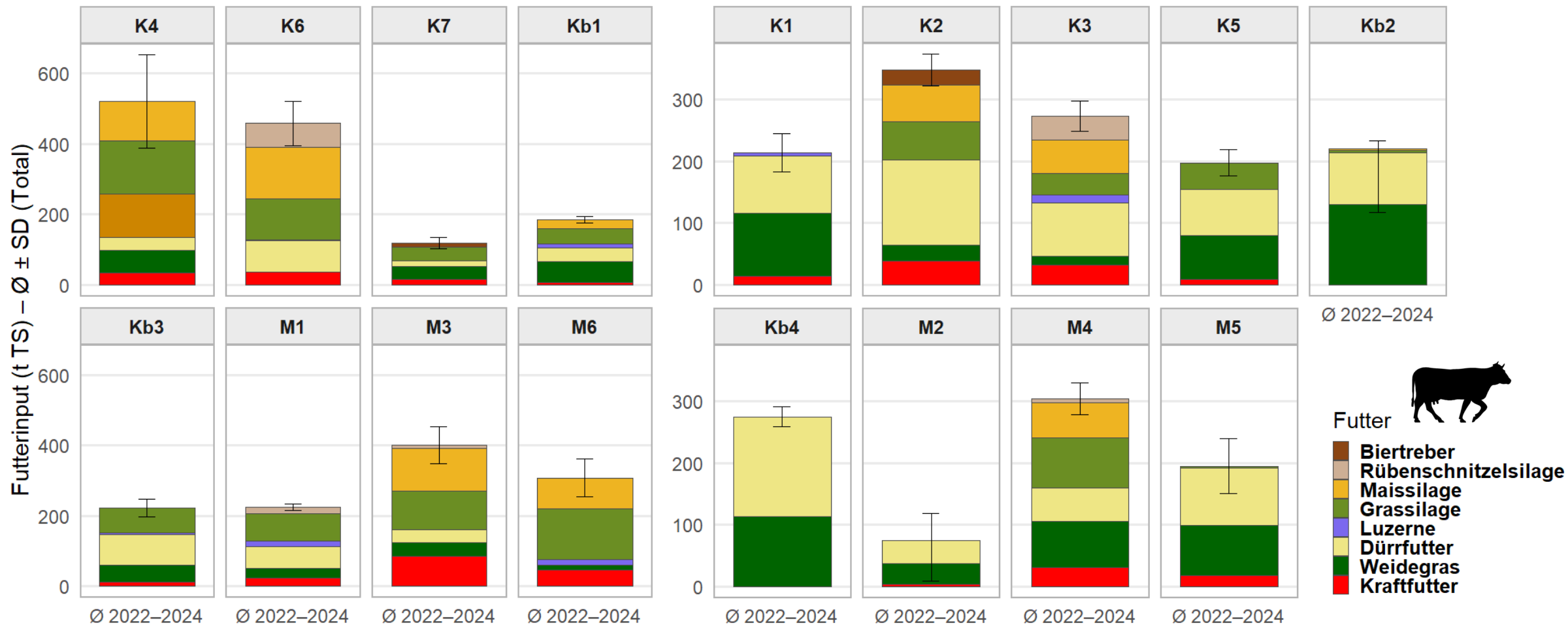


# Betriebsbilanzierung - Futtermittelgehalte

- Gute Übereinstimmung mit den Referenzwerten der
  - Raufutter-Enquête
  - Swiss Feed Database
- Probleme mit Mengen und Gewichten



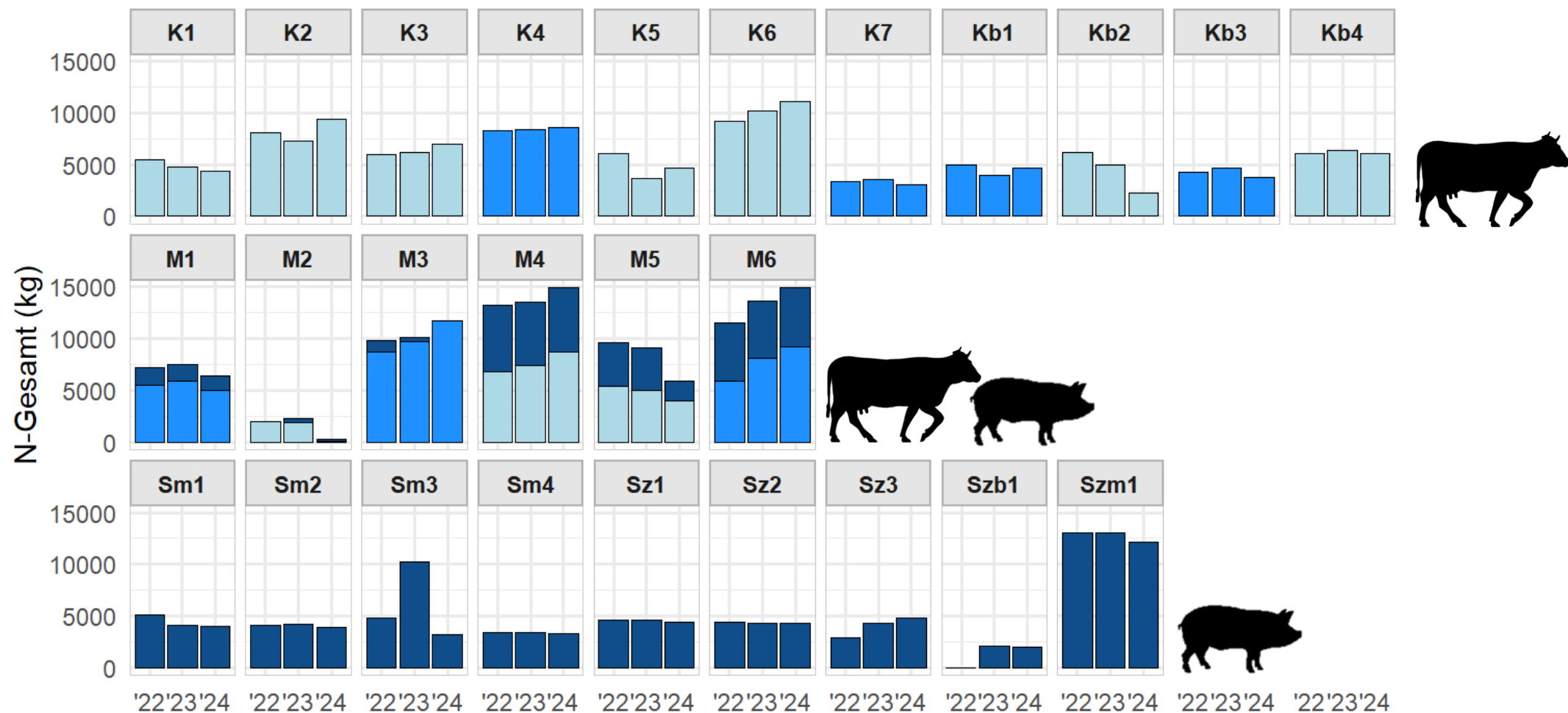
# Betriebsbilanzierung - Futtermittelmengen





# Betriebsbilanzierung - Futtermittelbilanz (N)

■ Impex (Schweine) ■ Mit Futterplan (Rindvieh) ■ Ohne Futterplan (Rindvieh)



# Betriebsbilanzierung - **Hofdüngerbilanz**

## Einzelbetriebliche Messungen

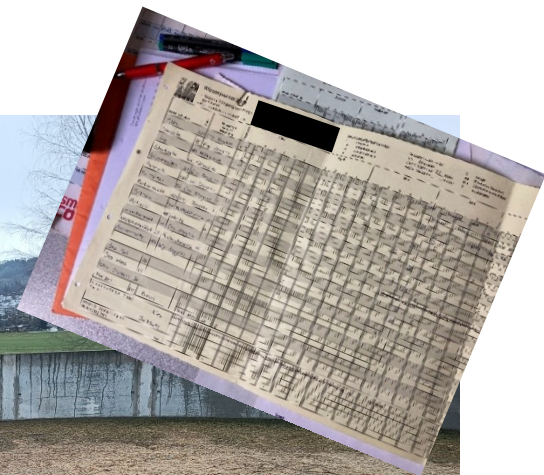
- **15 Messrunden:** Apr22 – Mär25
- Verschiedene **Probestellen:** Silo, Grube, Laufhof, Vorgrube, Schwemmkanal, Miststock
- **Probe- und Messmethodik:** NIRS, Lanze, Güllehydrometer
- **Probenanalyse:** Laborchemisch (+ NIRS, Güllehydrometer)
- **Probenanzahl (gesamt): 615**

## Aufzeichnungen Landwirt

- Düngeplan, Notizen, Fragebogen, Feld-/Wiesenjournal, HoDuFlu



Hydrometer



NIRS



Güllelanze

# Betriebsbilanzierung - **Hofdüngervarianz**

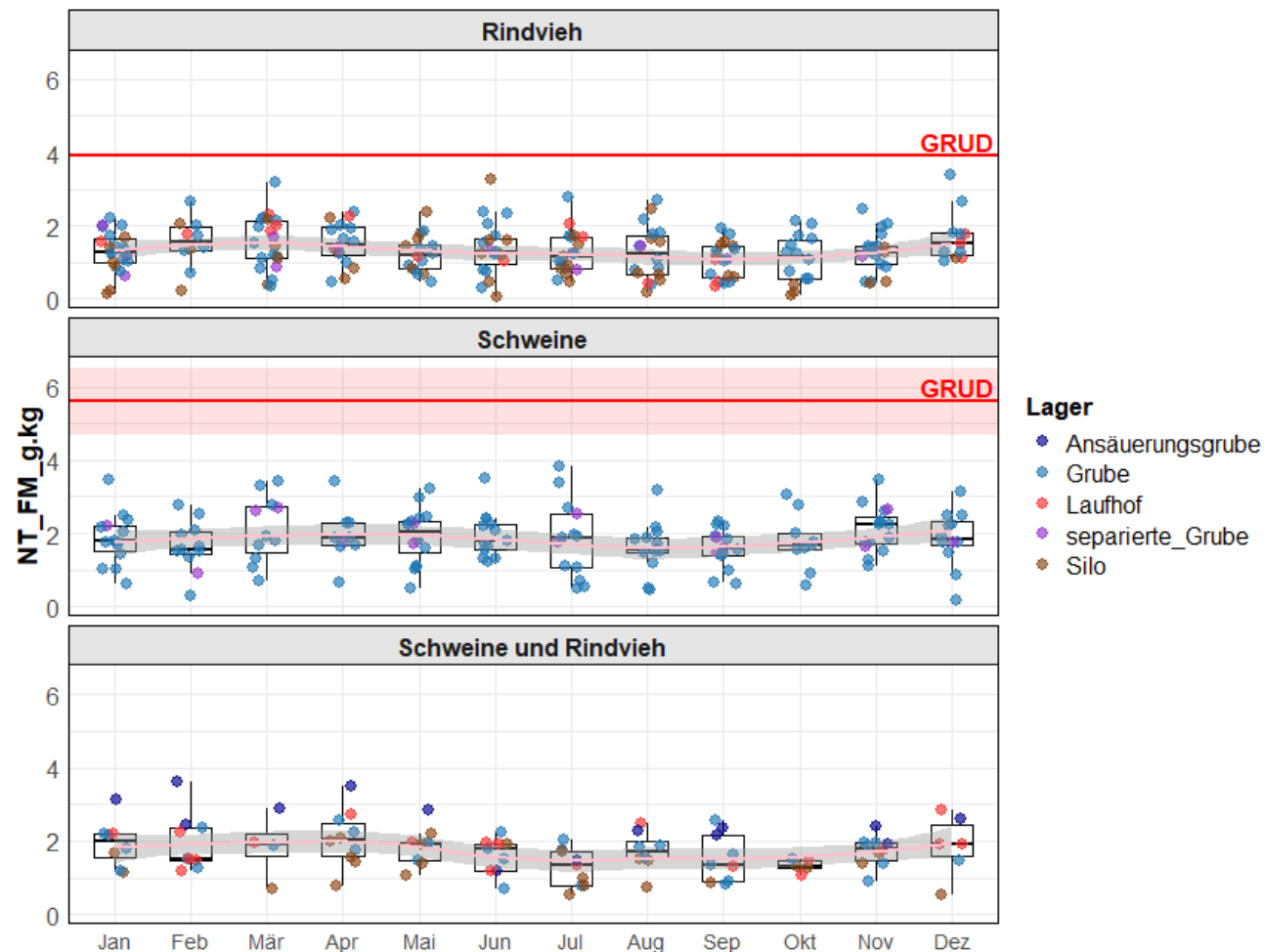
## Stickstoffgehalt (N) - Saisonaler Verlauf

### Beobachtung

Tierart	Monat (max)	Monat (min)	Diff (%)
Rindvieh	Dez	Sep	63
Schweine	Mär	Sep	35
Mischgülle	Apr	Jul	64

### Fazit

→ Lagerort und Jahreszeit bei  
Beprobung beachten



# Betriebsbilanzierung - **Hofdüngervarianz**

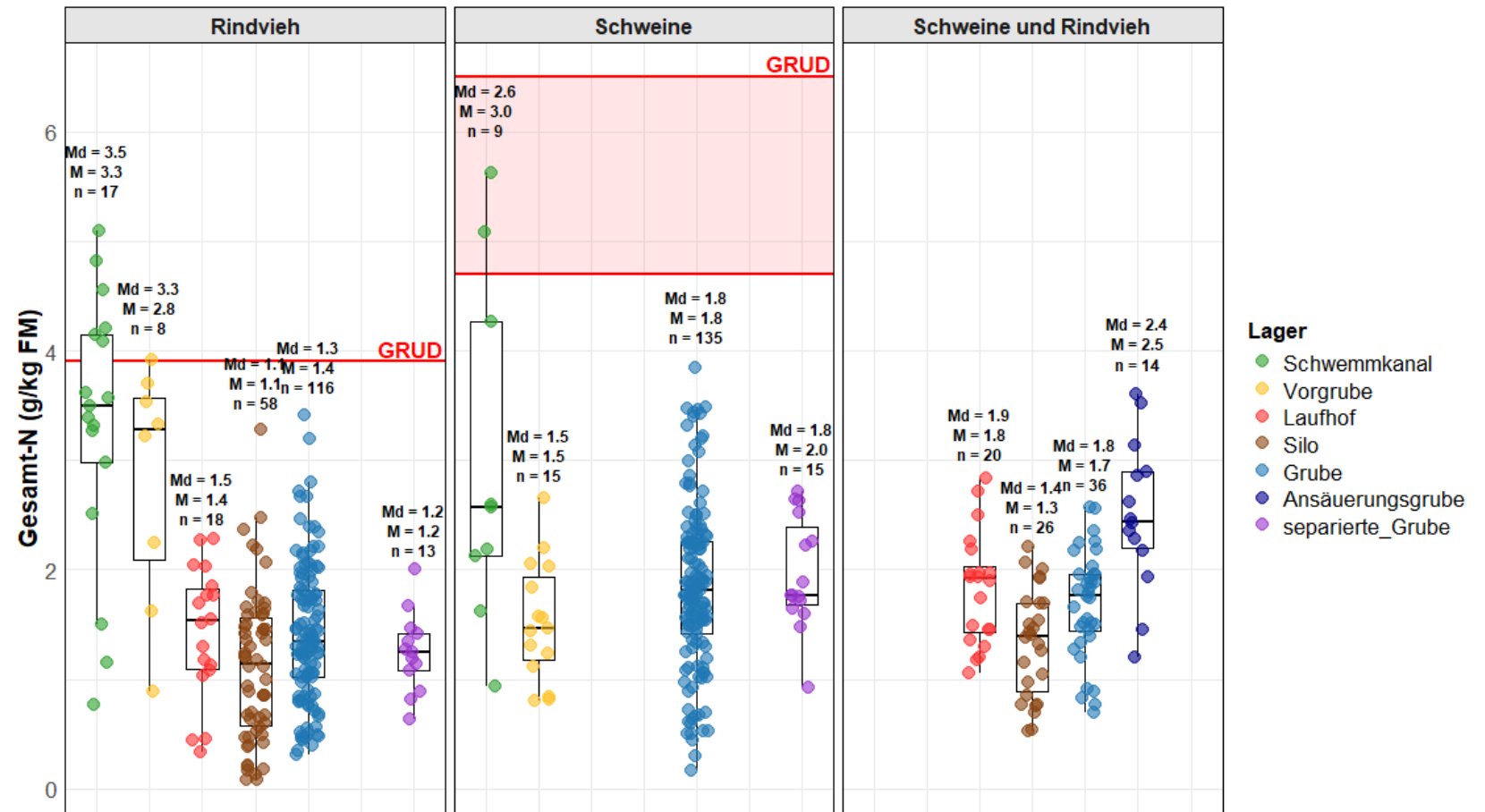
## Stickstoffgehalt (N) - Lagerort und Tierart

### Beobachtung

- **Variabilität Lagertyp:**  
Aufrührungseffekt,  
Jahreszeit, Fütterung

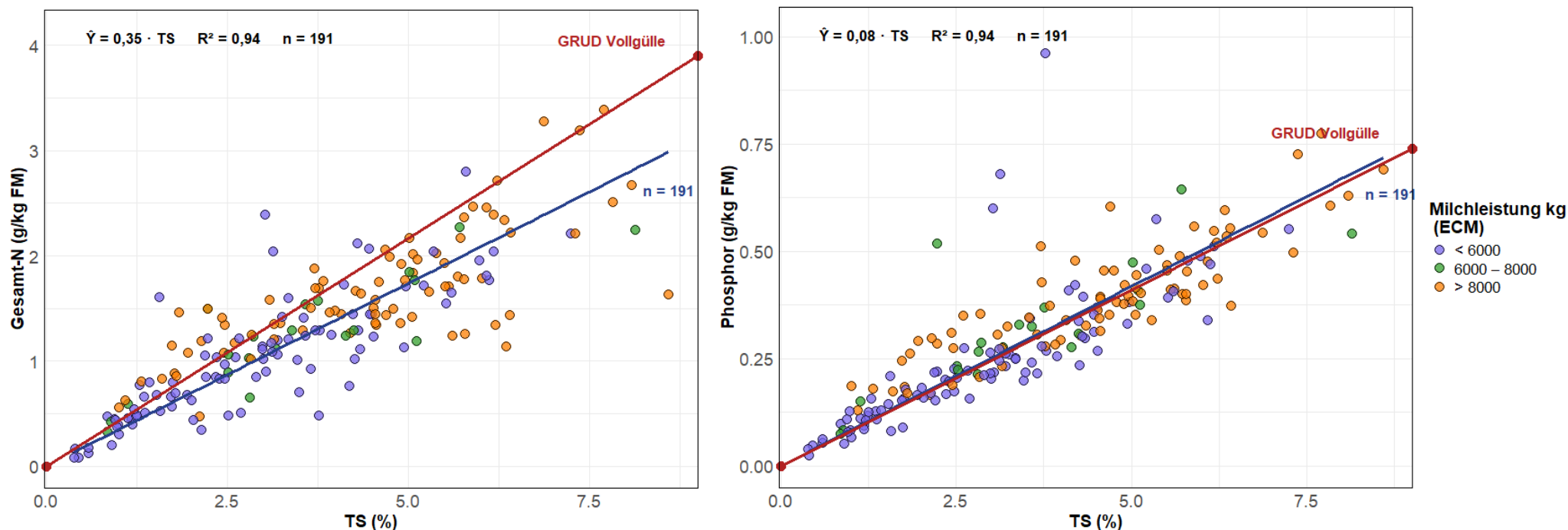
### Fazit

- Dünne Güllen  
(geringere N-Konz. bei  
Gülleausbringung)
- Lagerort und  
Aufbereitung bei  
Beprobung beachten



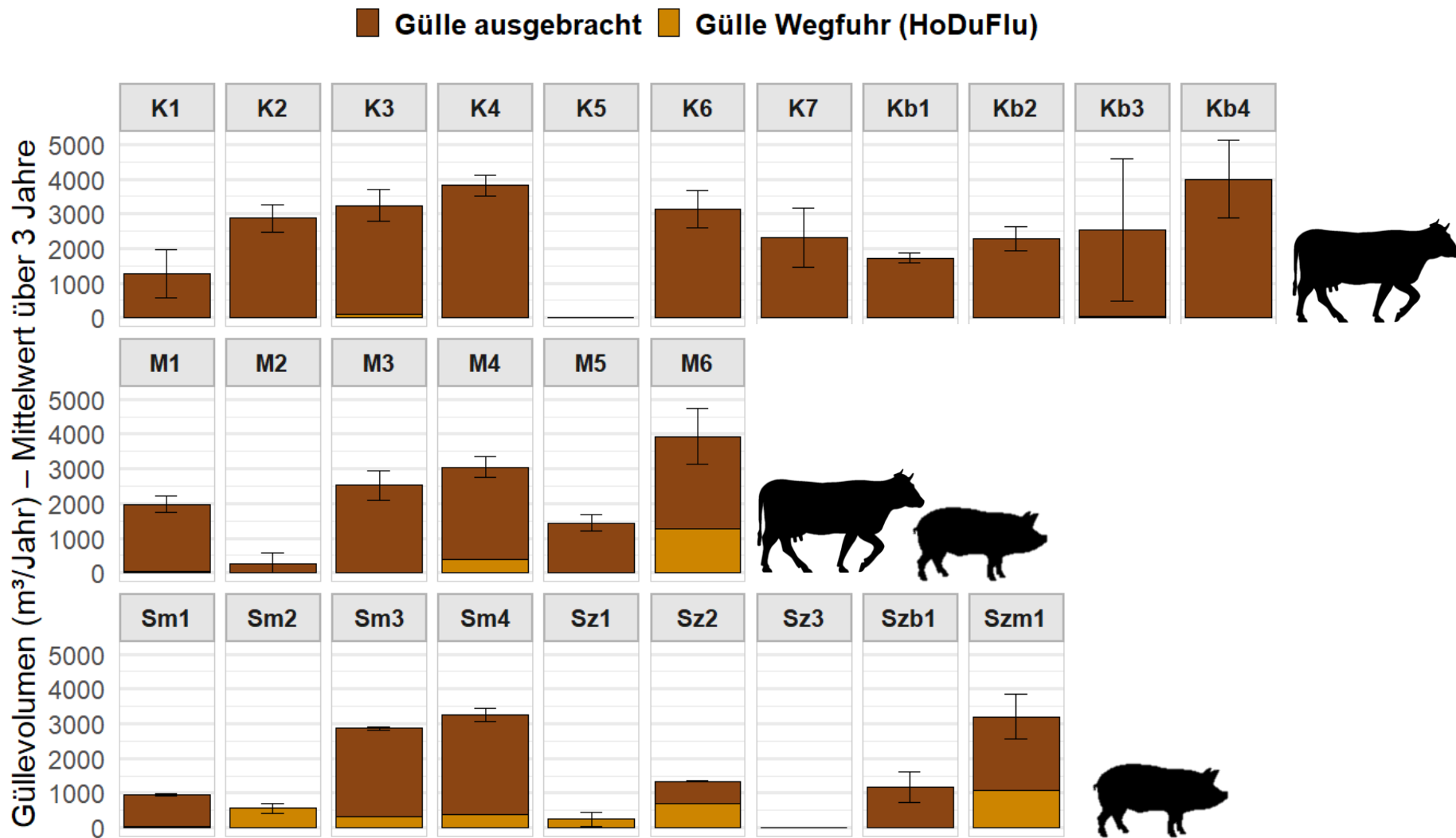
# Betriebsbilanzierung - **Hofdüngergerhalte**

## Korrelation von TS mit N und P (Rindergülle): Vergleich zu GRUD

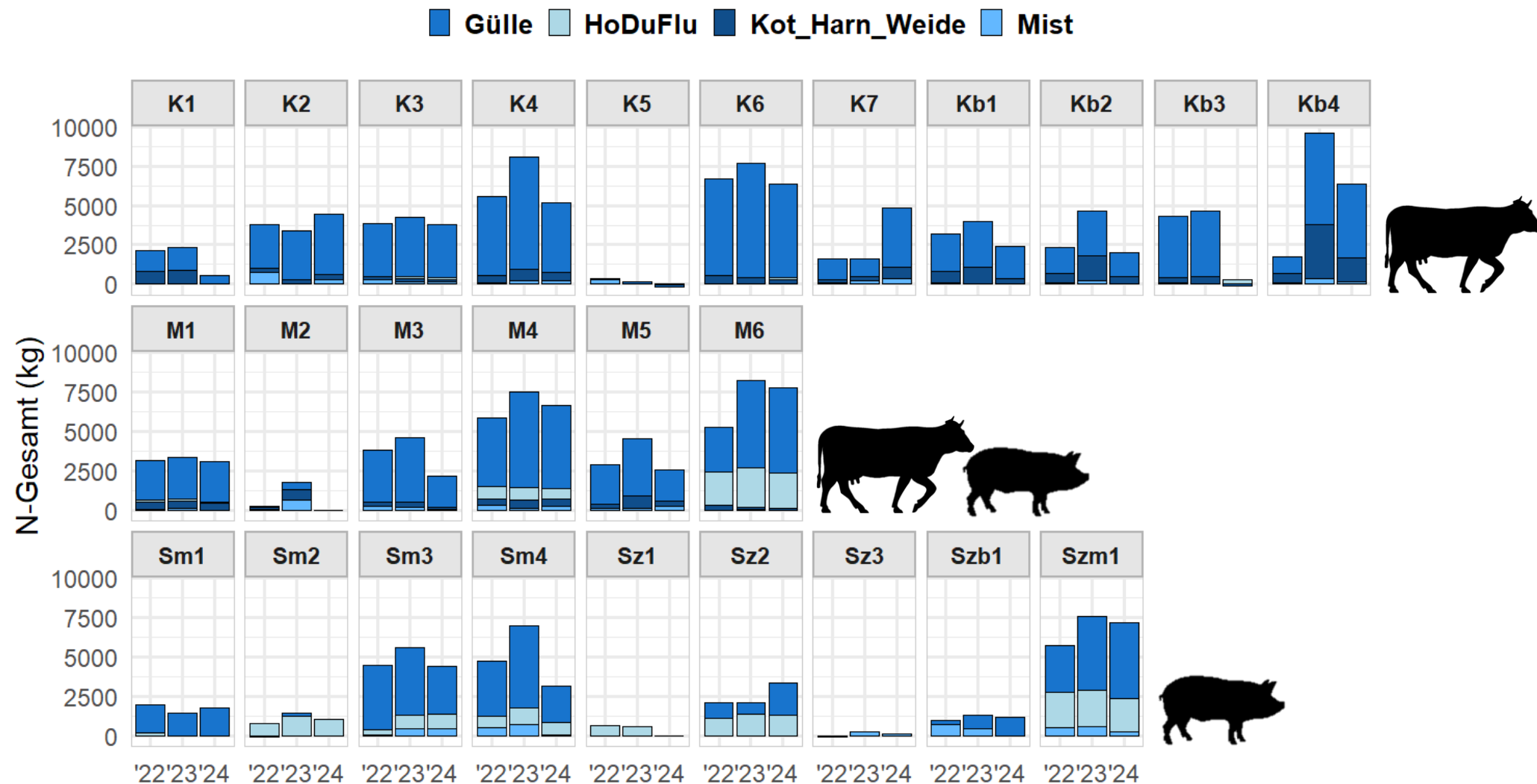


n	Differenz zu GRUD - N	p	Differenz zu GRUD - P	p
191	22.0 %	0.007	0.9 %	0.481

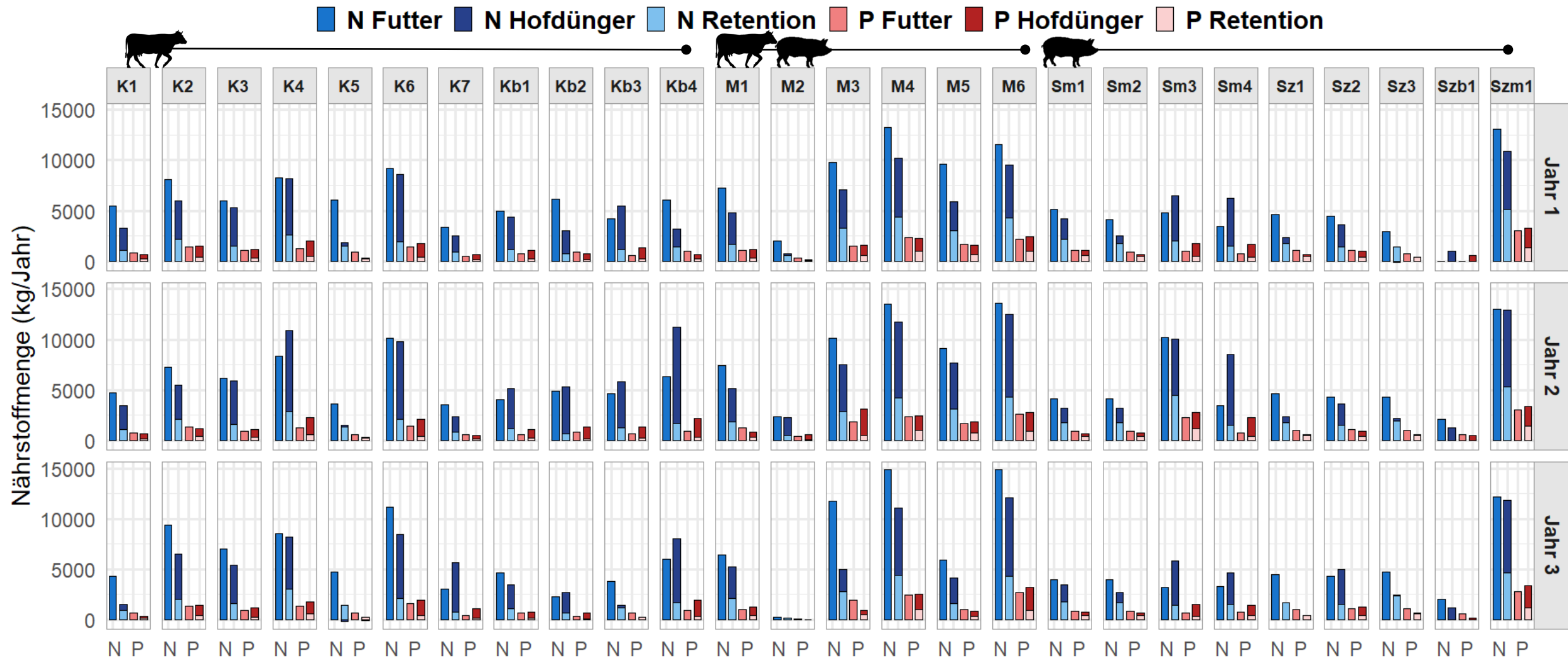
# Betriebsbilanzierung - **Hofdüngermengen**



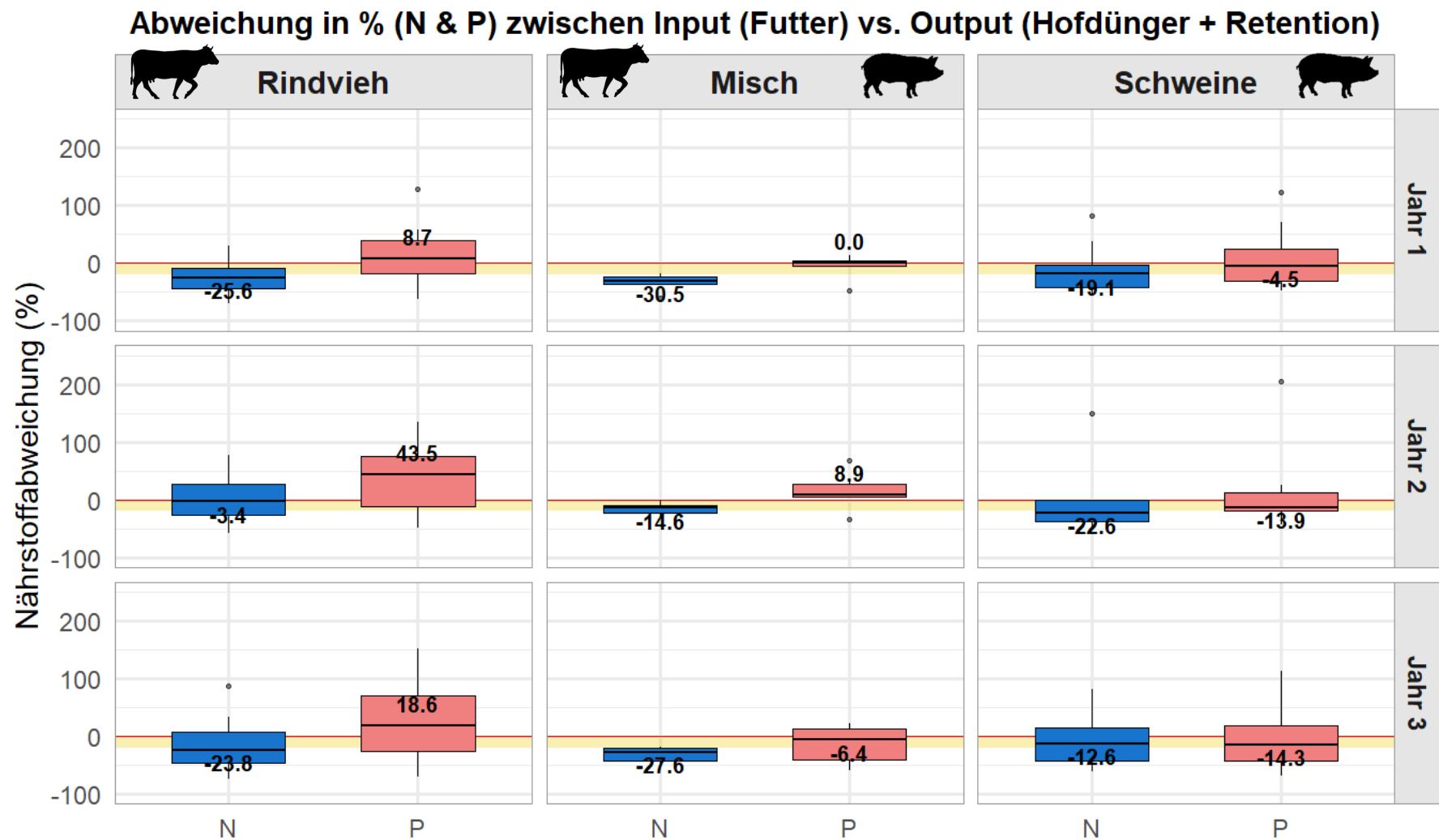
# Betriebsbilanzierung - Hofdüngerbilanz (N)



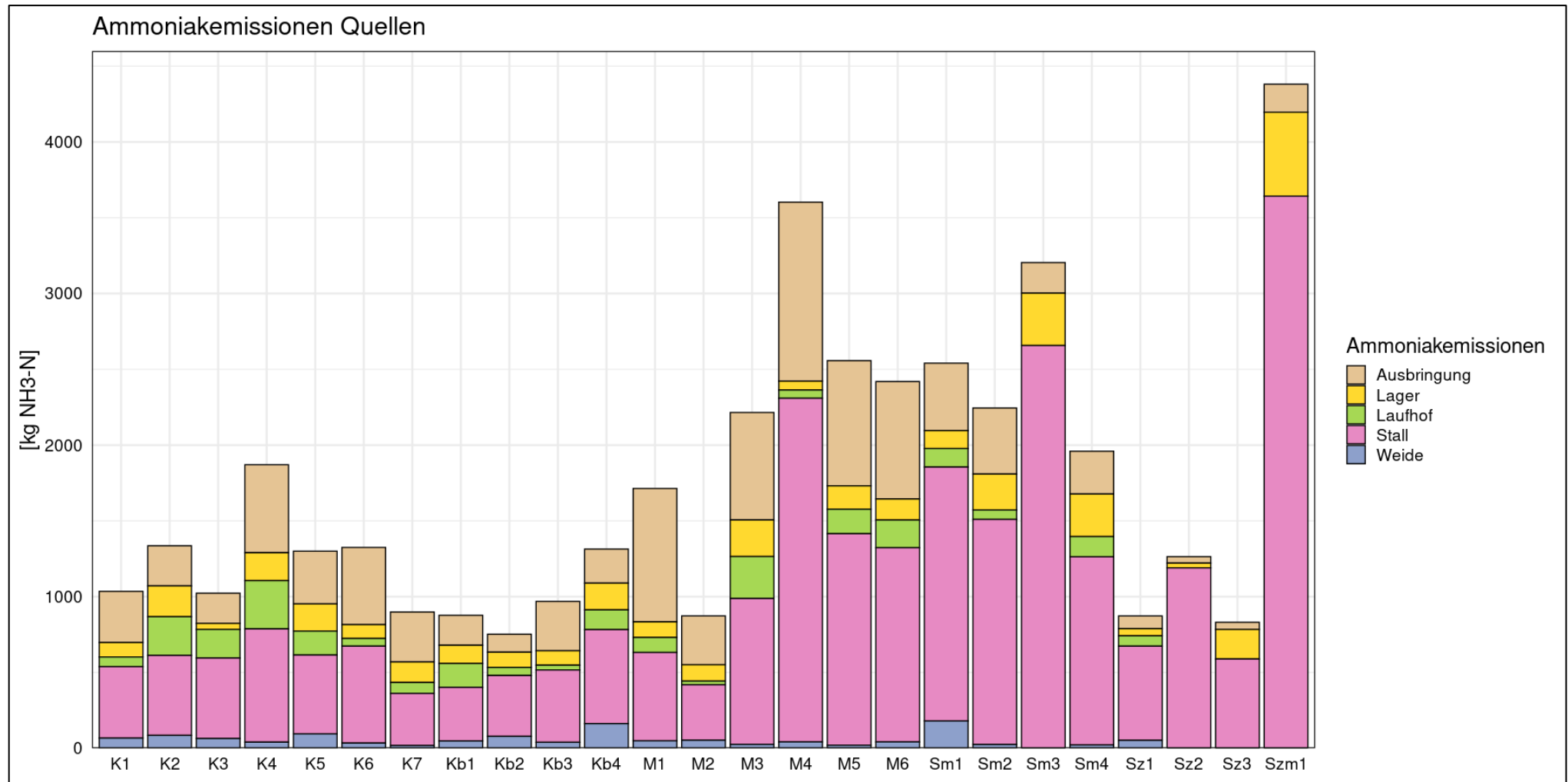
# Betriebsbilanzierung - In-Outputbilanz (N/P)



# Betriebsbilanzierung - In-Outputbilanz (N/P)



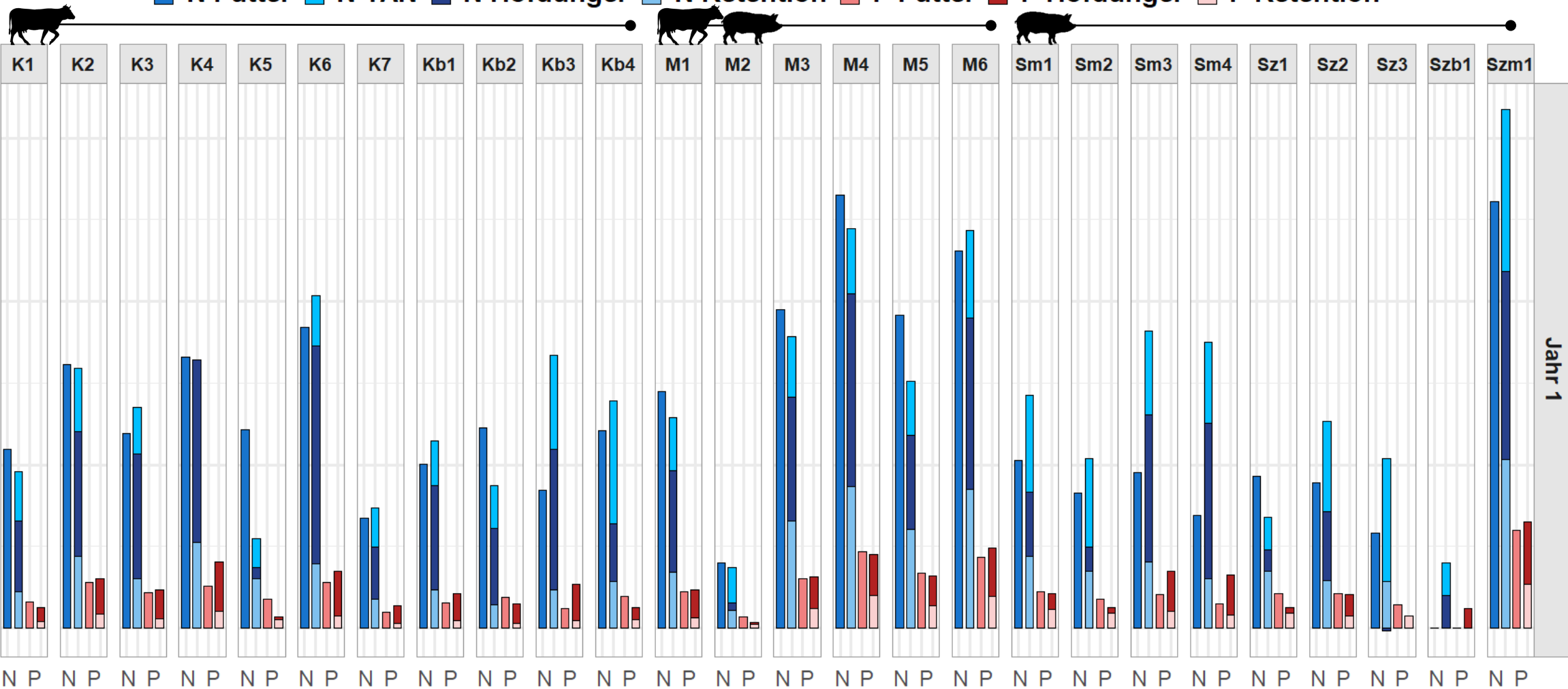
# Betriebsbilanzierung – $\text{NH}_3$ -Emissionen (Modellierung)





# Betriebsbilanzierung - In-Outputbilanz + TAN

■ N Futter ■ N TAN ■ N Hofdünger ■ N Retention ■ P Futter ■ P Hofdünger ■ P Retention



# Betriebsbilanzierung - **Résumé**

- Einzelbetriebliche Nährstoffbilanzen konnten mit viel Aufwand erfolgreich durchgeführt werden
  - Grösste Fehlerquellen sind in den Mengen und Gewichten
  - Futtermittel- und Hofdüngergehalte entsprechen den Normen
  - Emissionsanalysen zeigen Reduktionspotential auf
- ✓ Nur eine gesamtheitliche Betrachtung des Systems ermöglicht eine Identifikation und Lösungen der Herausforderungen



# Betriebsbilanzierung - Outlook

Basierend auf Daten, Erfahrungen und Eindrücken des Projektes «Grundbilanzierung» der Versuchsstation sollen Massnahmen auf einzelbetrieblicher Basis eruiert, überprüft und wenn möglich implementiert und umgesetzt werden

- Zusammenarbeit mit dem Agroscope Projekt «Absenkepfad» zur Ermittlung von **praxisrelevanten** und **umsetzbaren** Handlungsmöglichkeiten
- Überprüfung der Wirksamkeit der bereits **aktuell** umgesetzten Massnahmen
- Evaluierung der Massnahmen mit dem Betriebsleiter\*in welche Massnahmen auf den Betrieben **umsetzbar wären** (Potentialabschätzung)
- Publikation der Bilanzen noch in 2026
- Nachfolge-Projekte der VSLU starten 2026



An aerial photograph of a Swiss farm. In the foreground, there is a large, modern barn with a brown corrugated metal roof and a smaller wooden structure. A tall, grey silo stands between the two buildings. Several white plastic water tanks are visible on the ground. The farm is surrounded by green fields and scattered trees. In the background, a small town is visible, followed by a range of snow-capped mountains under a clear blue sky.

# Agroscope

gutes Essen, gesunde Umwelt

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!