Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

N-Effizienz: Stickstoffeffizienz steigern und Stickstoffverlustrisiken reduzieren

Infoanlass Stickstoffeffizienz auf Züricher Landwirtschaftsbetrieben, 27. März 2024

Dr. Beat Reidy
Graslandnutzung und Wiederkäuersysteme

ZÜRCHER BAUERN VERBAND

strickhof

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Ausgangslage und Motivation des Projektes

- Ziellücken bei den Umweltzielen Landwirtschaft im Bereich Stickstoff

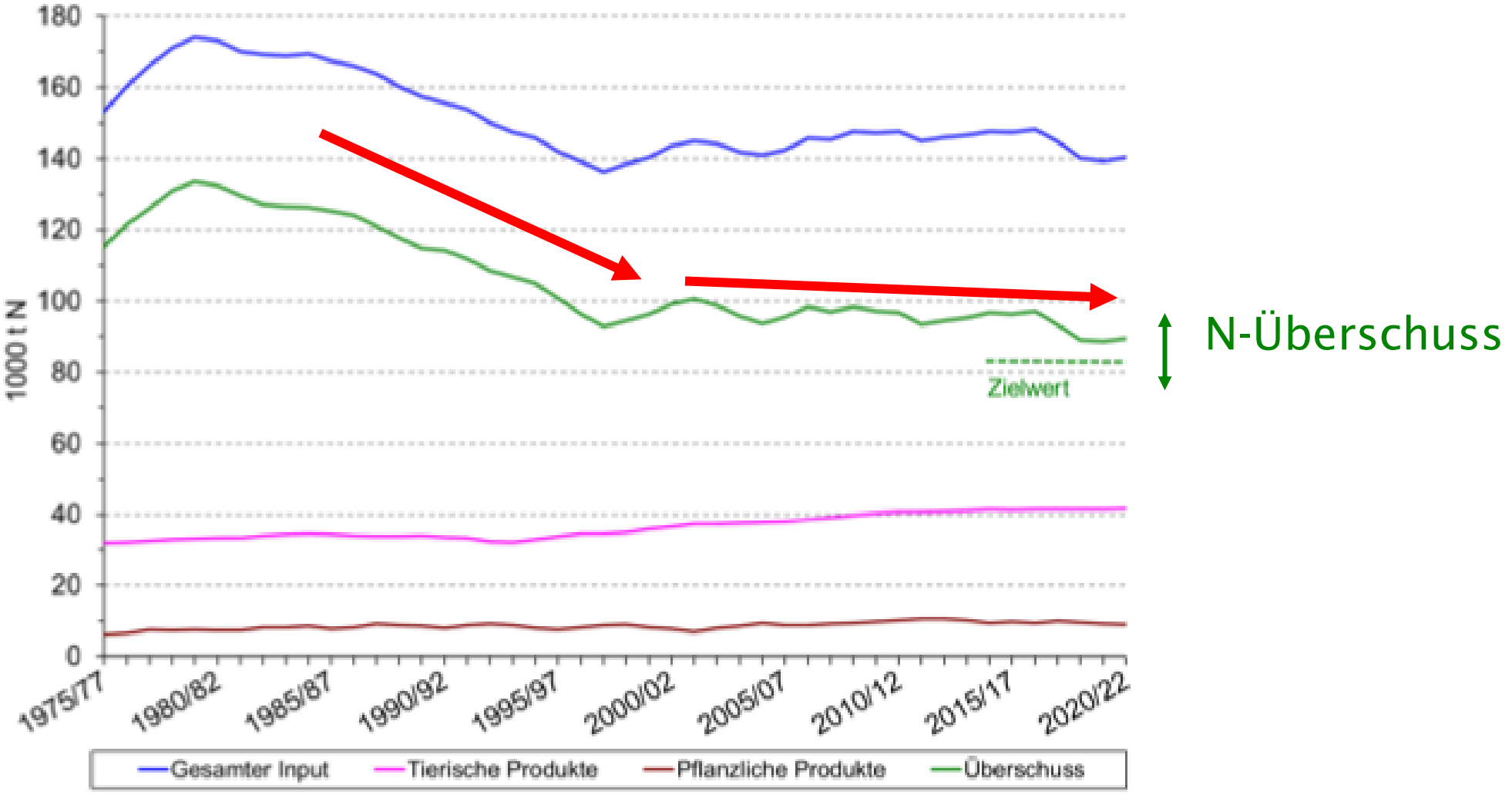
  →Landwirtschaft ist gefordert Nährstoffverluste zu reduzieren

  →Reduktion von -15% für Stickstoff bzw. -20% für Phosphor bis 2030

- Suisse Bilanz ist im Vollzug der Agrarpolitik ein bewährtes und etabliertes Instrument
  - Ermöglicht aber kaum Aussagen zu Optimierungsmöglichkeiten und Verlustrisiken
  - Fortschritte bei Steigerung der Nährstoffausnutzung stagnieren

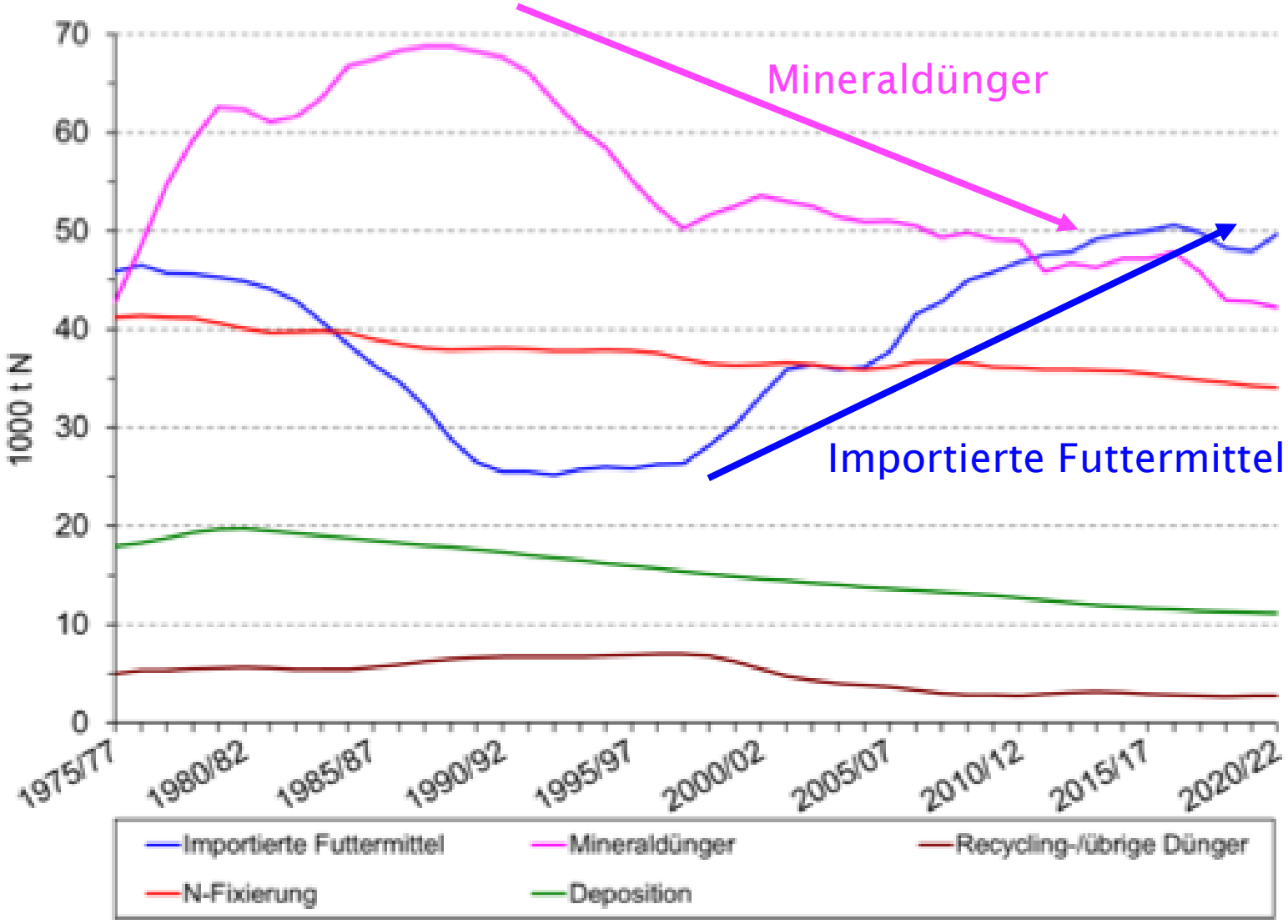
- Massnahmen zur N-Reduktion sind bekannt, Anwendbarkeit und Wirkung auf dem Einzelbetrieb sind schwer vorhersagbar und kaum verallgemeinerbar

Die Landwirtschaft hat bereits einiges erreicht: Entwicklung der Stickstoff-Überschüsse seit 1975

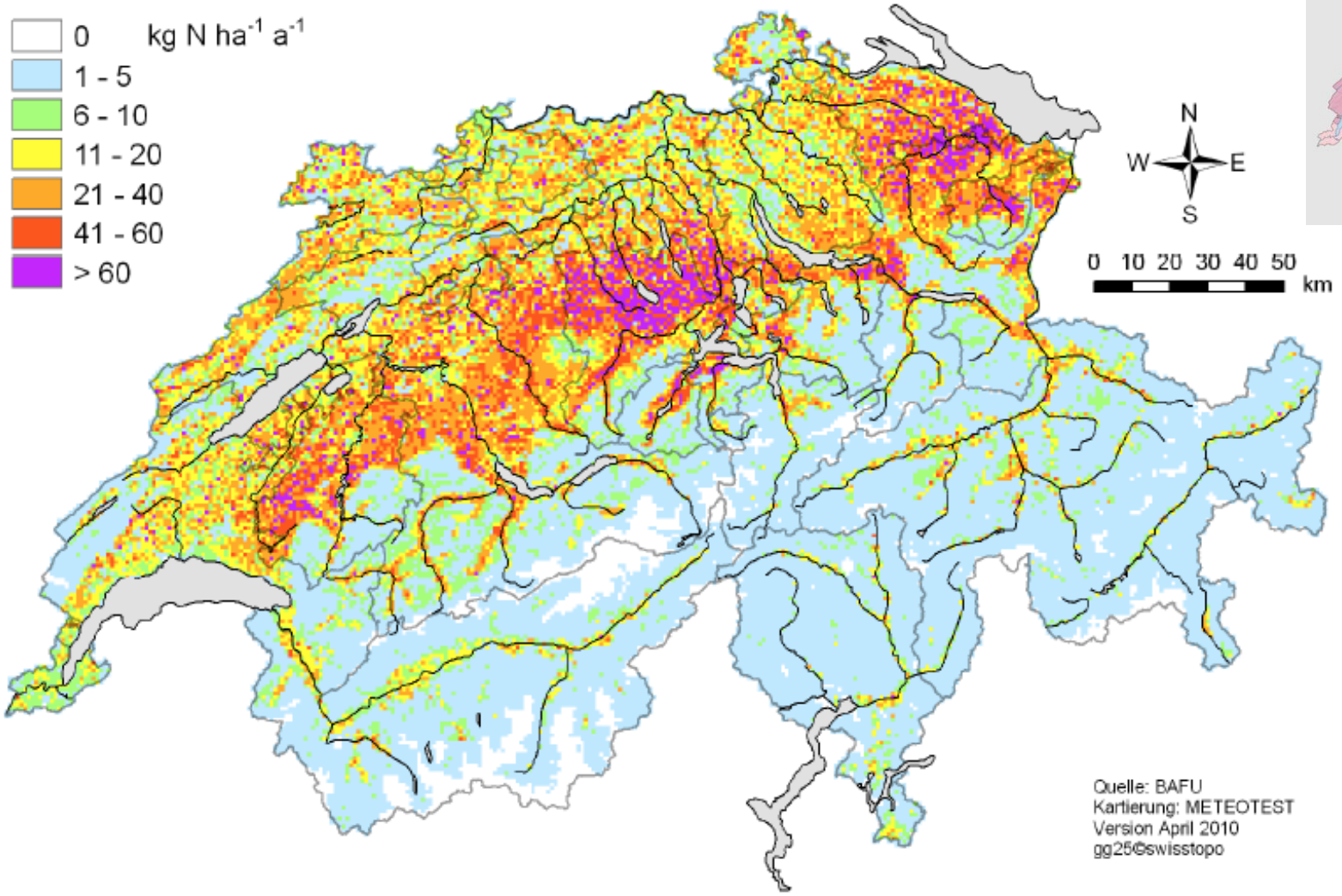


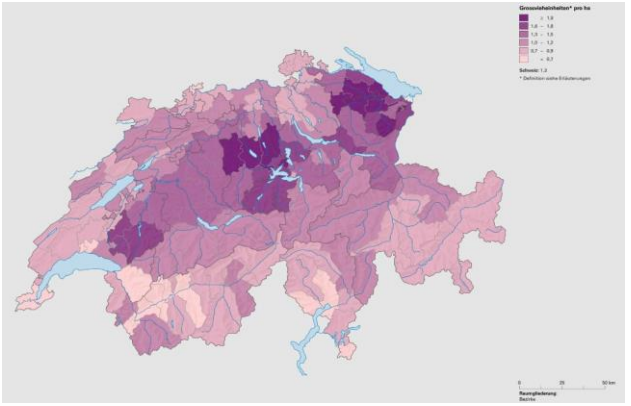
N-Überschuss

Stickstoffmengen der einzelnen Inputgrössen von 1975 bis 2023



Ammoniakverluste als Konsequenz der Nutztierhaltung

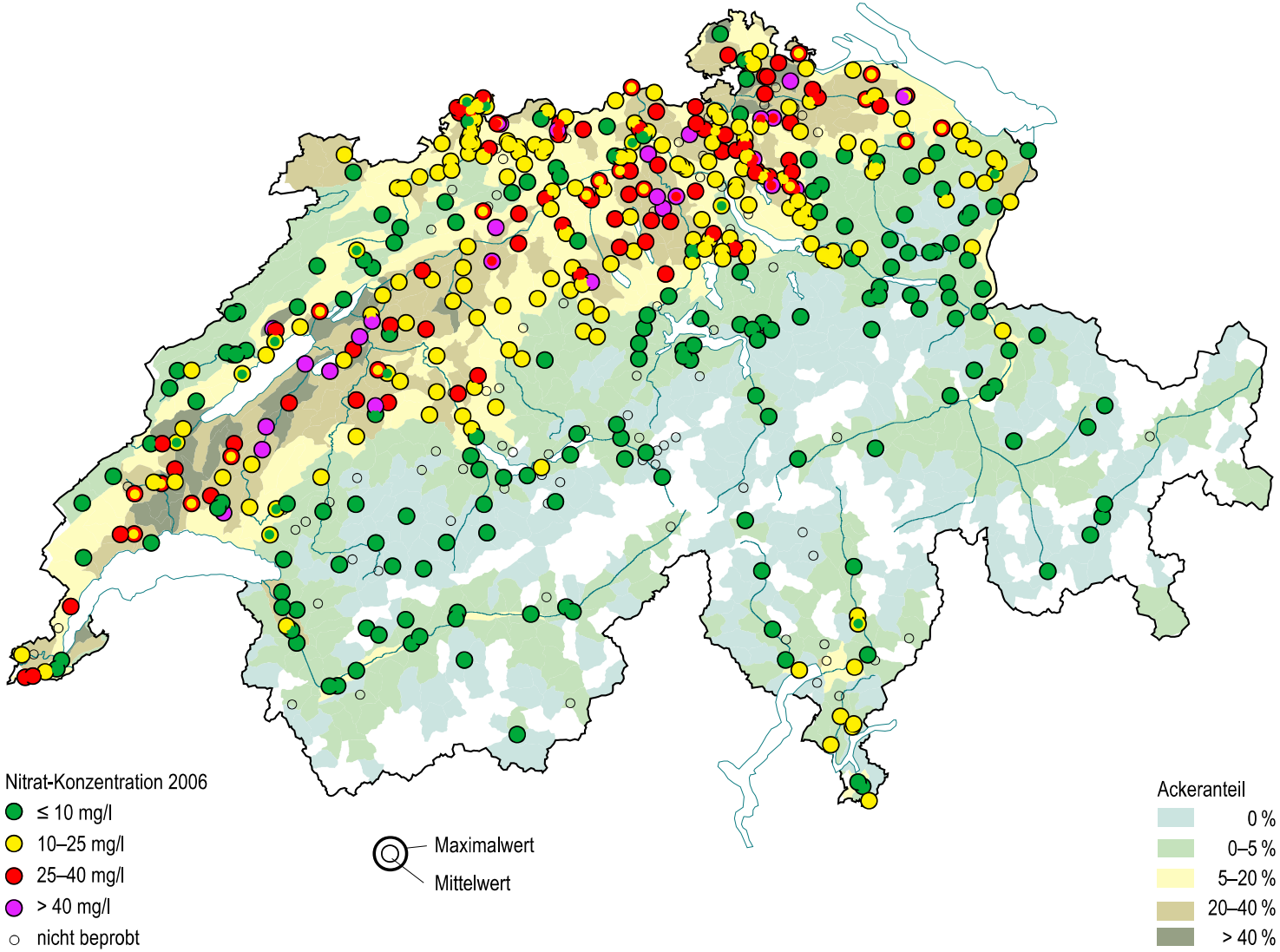




BFS 2015

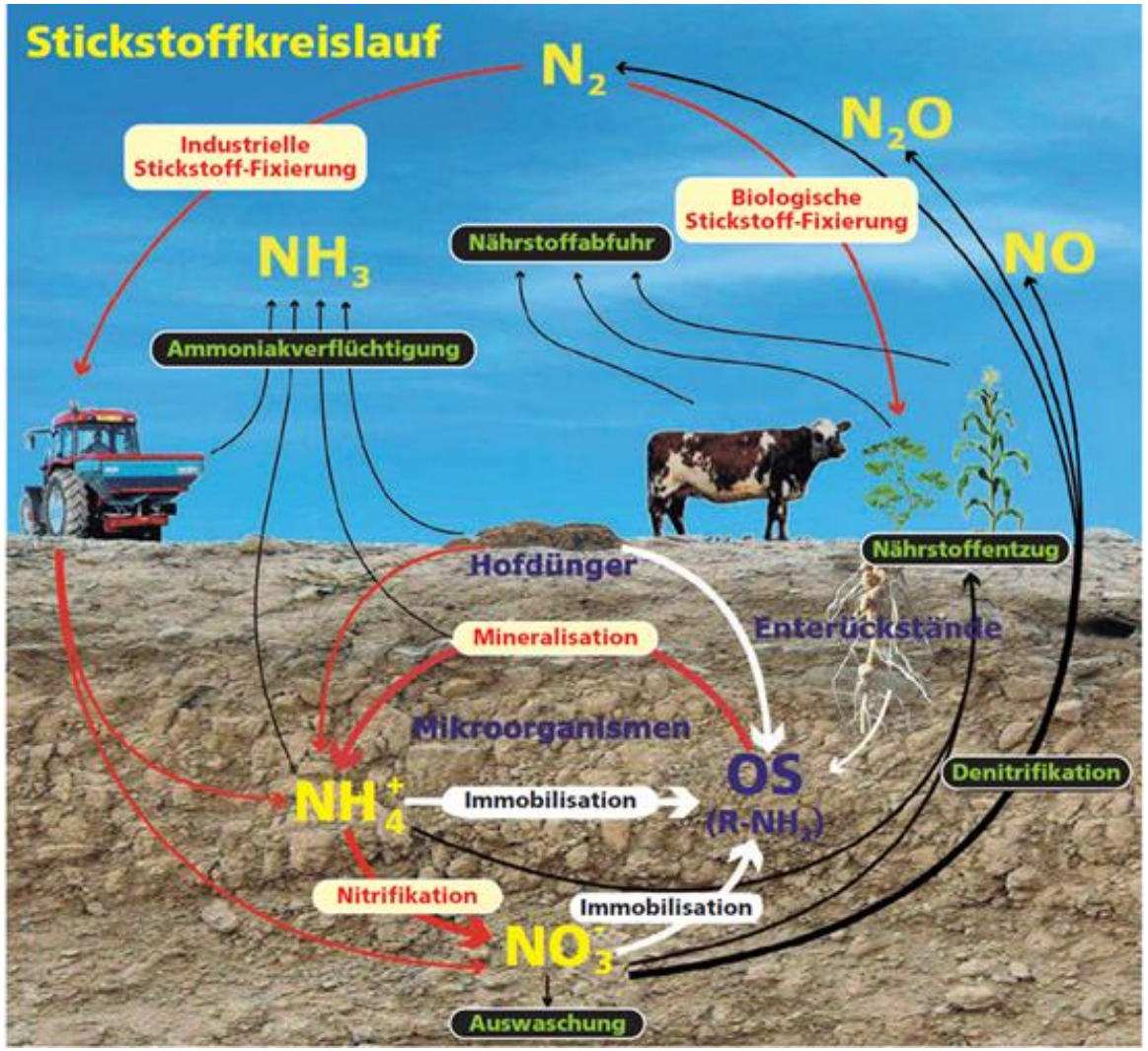
Kupper et al 2010, verändert

Nitrat in Trinkwasserfassungen - enger Zusammenhang mit Ackerbau



BAFU (2009)

Der Stickstoffkreislauf ist komplex und die Düngewirkung bei Hofdünger nur schwer vorhersagbar



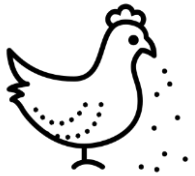
Projektziele

- Lernziele
  - Beitrag zur Erreichung der Agrar- und Umweltpolitischen Ziele
    - Zürcher Betriebe zeigen auf, wie Überschüsse reduziert und die N-Effizienz erhöht werden kann
  - Wissensgenerierung zur Anwendbarkeit der Methode der Hoftorbilanz und zur Wirkung N-effizienzsteigernder Massnahmen
  - Test eines wirkungsorientierten Abgeltungsmodells (max. 15’000 Fr. jährlich)

- Wirkungsziele
  - Steigerung der N-Effizienz je nach Betriebstyp um mind. 5 oder 10 %
  - Reduktion des N-Überschusses um mind. 5 oder 10 %
  - Basis der Reduktion: Mittel 2015-2017

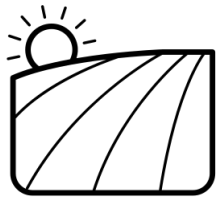
- 19 Projektbetriebe – drei Betriebstypen
  - Milchvieh Grasland (6), Milchvieh Ackerbau (5), Veredelung (8)

Per Zielvereinbarung festgelegte Massnahmen



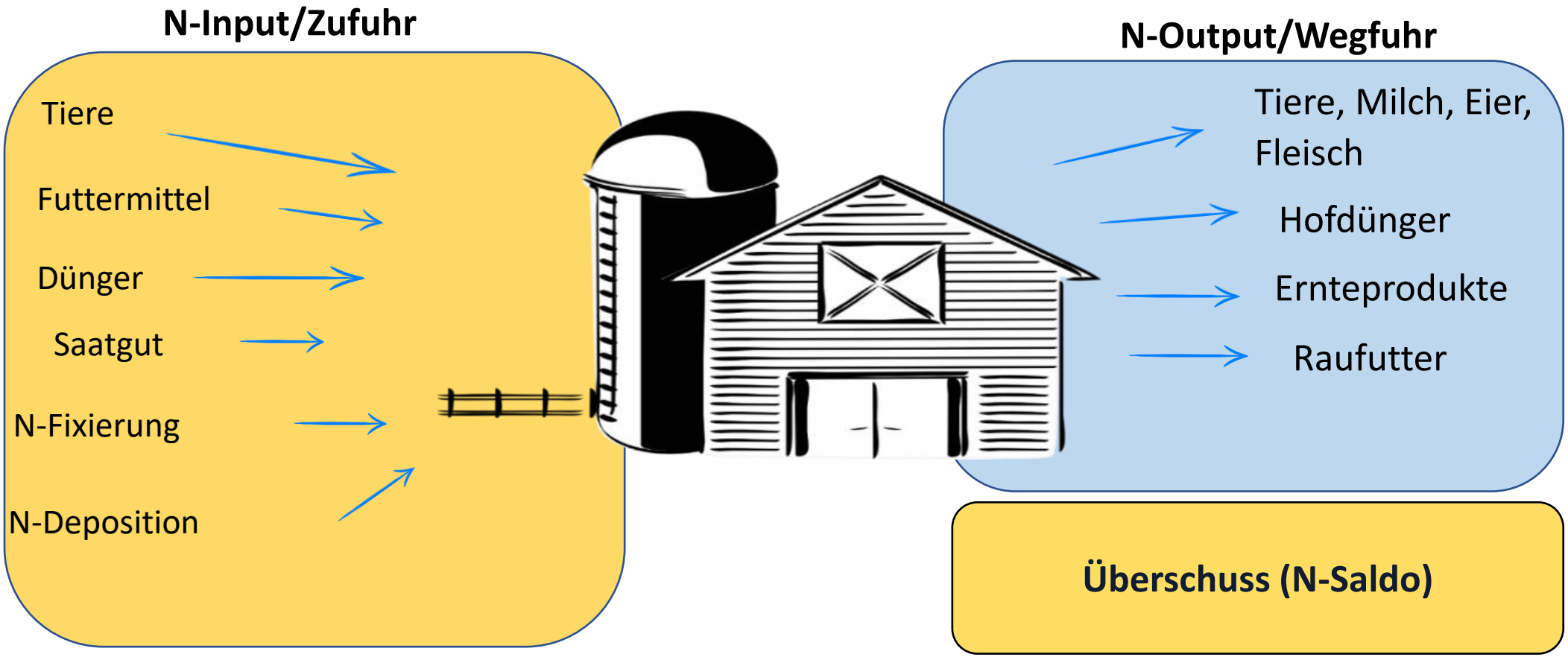
- **Reduktion von N aus betriebsfremden Futtermitteln (n=19)**
- Optimierung von Haltung und Management der Nutztiere (n=3)

- **Durchführung von Hofdüngeranalysen (n=19)**
- Reduktion Hofdüngerzufuhr (n=1)
- Gülleseparierung (n=2)
- Einsatz Nitrifikationshemmer (n=5)



- Optimierung Futterbau (n=3)
- **Düngungsplanung/Reduktion Mineraldüngerzufuhr (n=11)**
- Optimierung der Fruchtfolge (n=6)
- Einsatz Parallelfahrsysteme/Section Control (n=2)

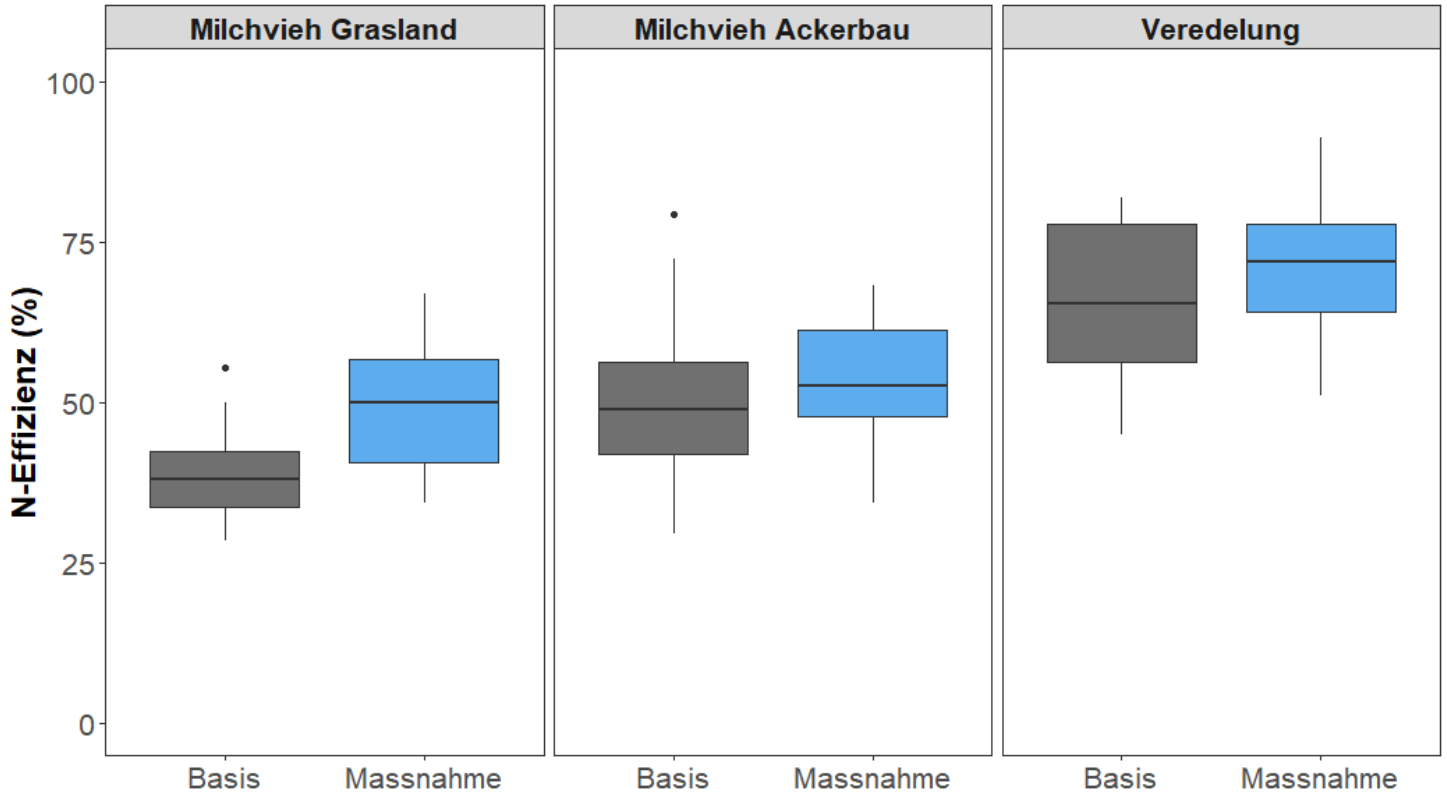
Methode Hoftorbilanz



N-Saldo (kg N/ha düngbare Fläche) = N-Input – N-Output
N-Effizienz (%) = N-Output/N-Input

Ergebnisse N-Effizienz

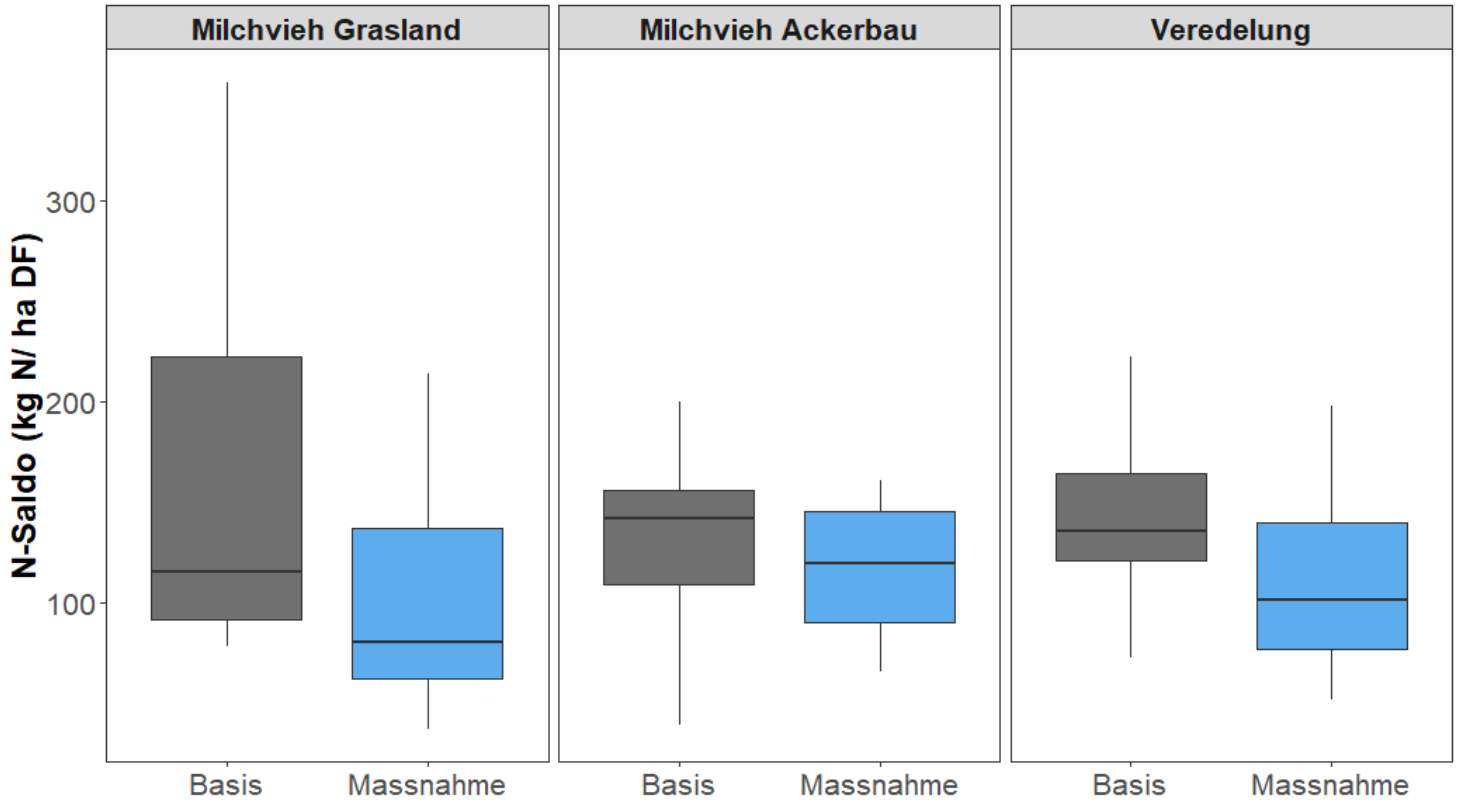
- Die N-Effizienz wurde im Mittel über alle Betriebe um 5.9 % gesteigert.
- Sieben Betriebe erreichten die definierten Projektziele.



Mittelwerte:	39	50	50	53	66	72 %

Ergebnisse N-Saldo

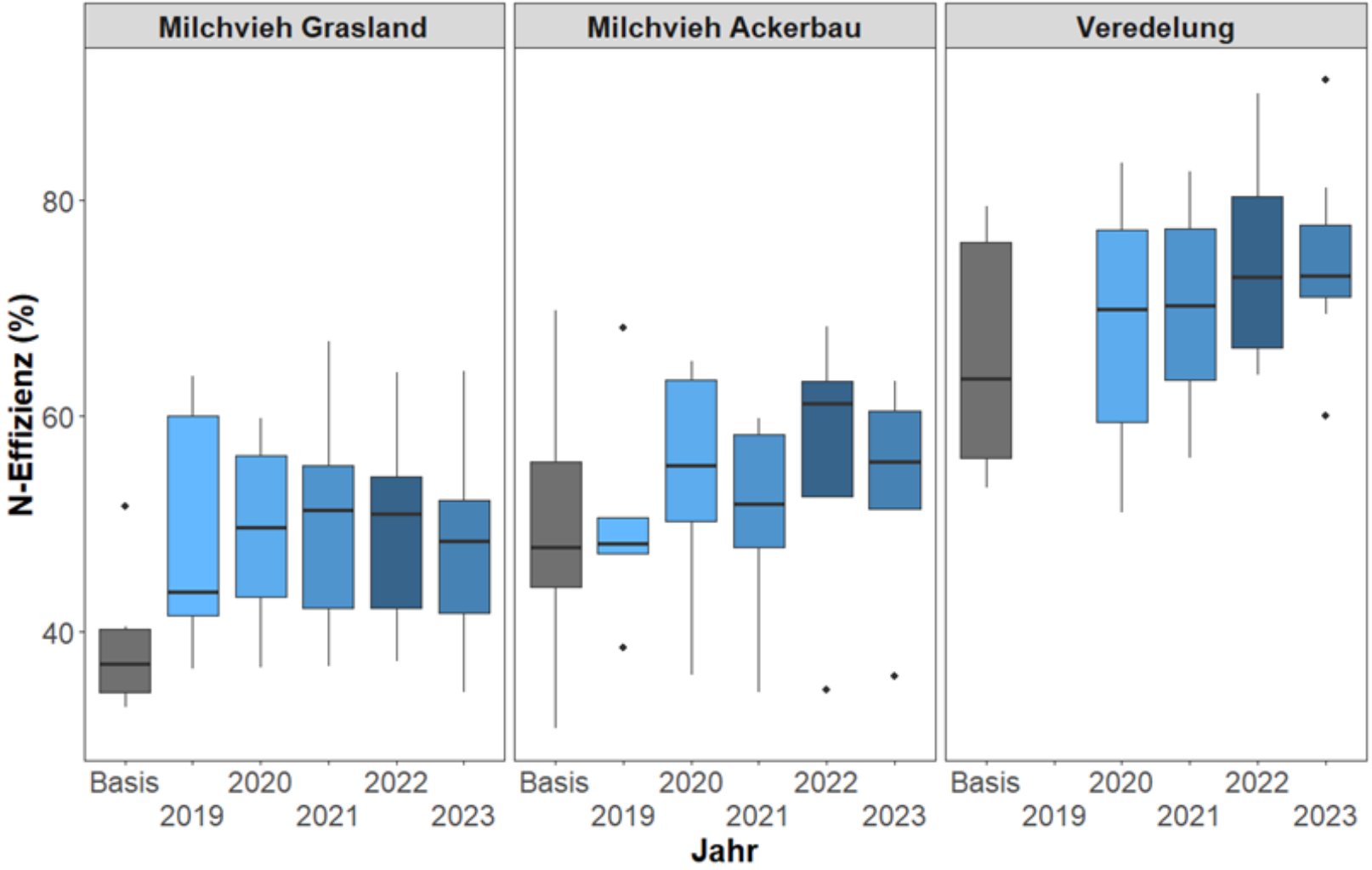
- 17 Betriebe erreichten die Projektziele und reduzierten den N-Saldo um 5 bzw. 10%



Mittelwerte:	156	101	131	115	144	114	kg N/ha DF

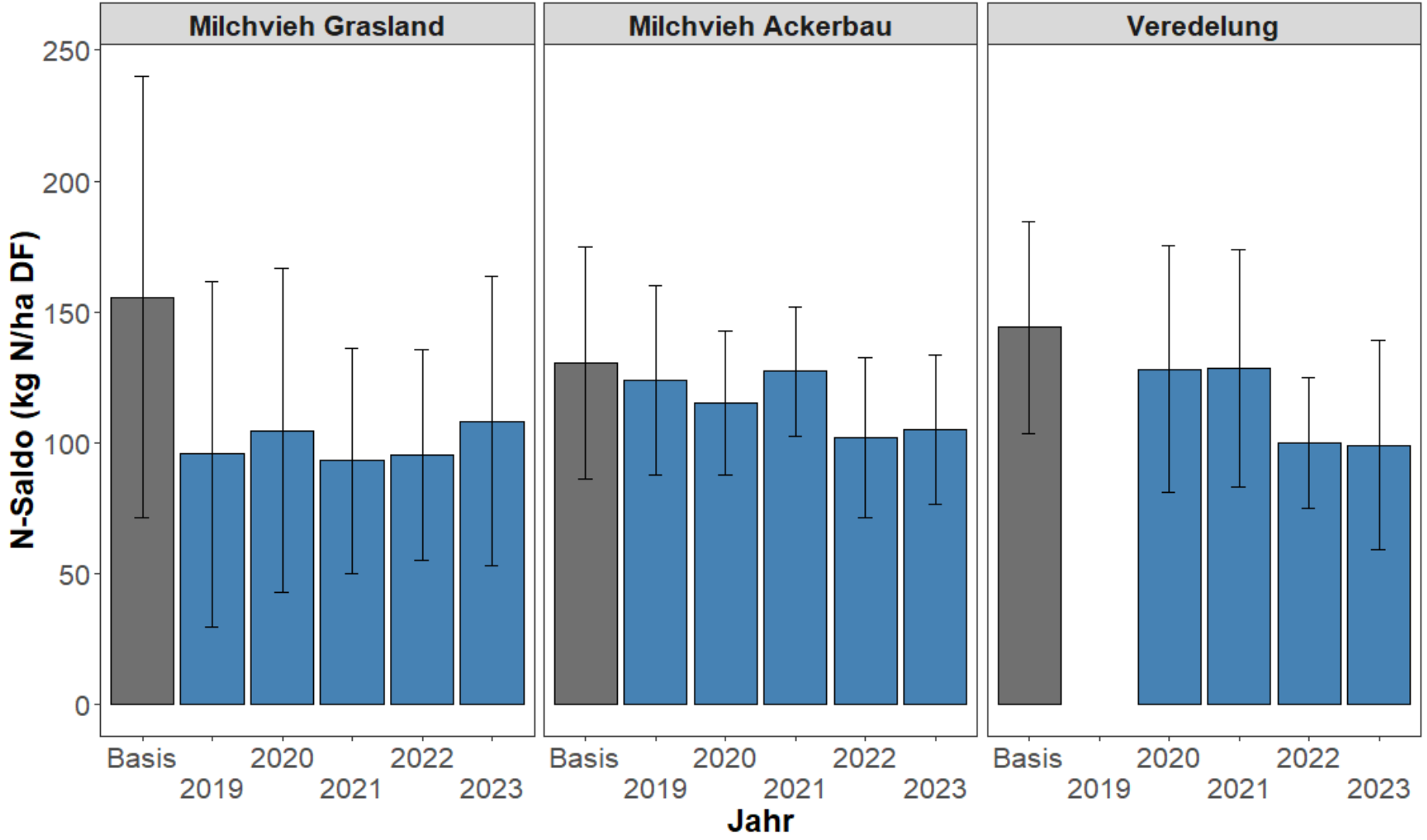
Ergebnisse N-Effizienz

- Starke Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren und zwischen den Betrieben



Ergebnisse N-Überschüsse in den einzelnen Jahren

- Starke Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren und zwischen den Betrieben



Schlussfolgerungen

- Ziele für Überschüsse erreicht, für N-Effizienz zu ehrgeizig
- Damit Betriebe sich verbessern können, müssen Nährstoffflüsse für Betriebe ersichtlich sein
- Mit der Hoftorbilanz können N-Überschüsse transparent aufgezeigt und Handlungsoptionen abgeleitet werden
- Es gibt vielfältige Möglichkeiten zur Optimierung des N-Einsatzes und zur Reduktion von Überschüssen
- Die Ergebnisse sind standort- und witterungsabhängig und nicht auf jedem Betrieb gleich wirkungsvoll
- Kraftfutter- und Mineraldüngereinsatz sind wichtige Stellschrauben