

## Bewirtschaftungsmaßnahmen bzw. -regimes zur Verminderung des Nitrataustrags aus landwirtschaftlich genutzten Böden in das Grundwasser in Sachsen

### D) $N_{\min}$ zu Vegetationsende minimieren

#### Grundsätzliches, Beschreibung:

- der Großteil des Nitrats im Sickerwasser stammt über Mineralisierung aus dem bodenorganischen Pool (>95 bis 100 %) (Quelle: Werisch, BfUL, Lysimeteranlage Brandis, 2023), direkte Düngeranteile sind auf allen Böden unwahrscheinlich (0 bis 5 %),
- überschüssiger Dünger-N wird vor allem im bodenorganischen Pool eingelagert, wirkt aber stimulierend auf den N-Umsatz und damit auf N-Mineralisierung aus dem Boden

Risikofaktoren für hohe  $N_{\min}$ -Werte zu Vegetationsende sind:

- unsicheres Erreichen des Zilertrages (Witterungsschwankungen, Krankheiten, Schädlinge ...)
- Kulturen mit Art- oder Qualitäts-bedingten Risiken (Raps, Qualitätsweizen, Gemüse, Leguminosen)
- geringe N-Aufnahme durch Pflanzenbestände bis Vegetationsende oder Brache
- intensive Bodenbearbeitung
- hohe Humusgehalte mit engem C:N-Verhältnis
- hohe Anteile organischer N-Düngung
- N-Mineralisierung aus Boden und organischen Rückständen ohne wesentliche N-Aufnahme durch Pflanzenbestände, gute Mineralisierungsbedingungen im Herbst
- geringe Niederschlags- und Sickerwassermengen (hohe Nitratkonzentration trotz geringer N-Austragsmenge)
- N-Düngung über aktuellem Bedarf der Pflanzenbestände

Neben der weiteren Erhöhung der Effektivität der N-Düngung und der Absenkung der N-Bilanzen muss die Haupt-Zielstellung in der Minimierung des  $N_{\min}$  zu Vegetationsende bestehen, maßgeblich erreicht über:

- Absenkung der N-Mineralisierung im Spätsommer/Herbst (Maßnahmen D4, D5, aber auch D1, D3)
- Absicherung der N-Nutzung/-Bindung im Herbst (Maßnahmen D6 bis D10)

#### Wirkung:

- Reduzierung der Menge des verlagerungsgefährdeten N vor Winter
- direkte Reduzierung der N-Verlagerung

Wirkung auf den Nitratgehalt im Sickerwasser über			auf $NH_3$ -Emissionen
Absenkung des $N_{\min}$ zu Vegetationsende	Senkung des langjährigen N-Saldos	Ertragssicherung, -stabilität	
+++	++	+	0

Wirkungsgeschwindigkeit auf			
Absenkung des $N_{\min}$ zu Vegetationsende	Senkung des N-Saldos	Nitrataustrag mit dem Sickerwasser	auf $NH_3$ -Emissionen
kurzfristig	kurz- und langfristig	kurz- und langfristig	0

die größten positiven Auswirkungen sind zu erwarten:

- auf verlagerungsgefährdeten durchlässigen Böden
- vor Sommerungen und unter Wintergetreide

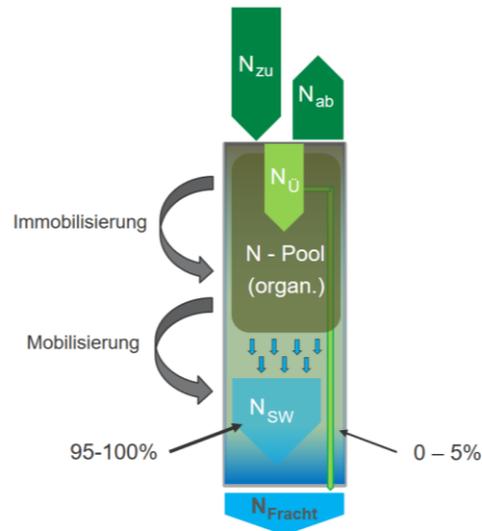
## Einschränkungen:

-

## Datenbelege aus Sachsen:

### Zusammenfassung

- I Bestimmung der N-Quellen des Nitrats im Sickerwasser durch:
  - I Analyse der Stabilisotope des Nitrats
  - I Anwendung statistischer „mixing-models“
- I Untersuchung verschiedener Böden (Sand, lehmiger Sand, Löß) über 4 Sickerwasserperioden:
  - I kaum Unterschiede zwischen Böden und Sickerwasserperioden
  - I Großteil des Nitrats im Sickerwasser aus bodenorganischem Pool (>95% bis 100%) über Mineralisierung
  - I direkte Düngeranteile unwahrscheinlich (0% bis 5%) auf allen Böden
  - I überschüssiges Dünger-N vor allem im bodenorganischem Pool eingelagert

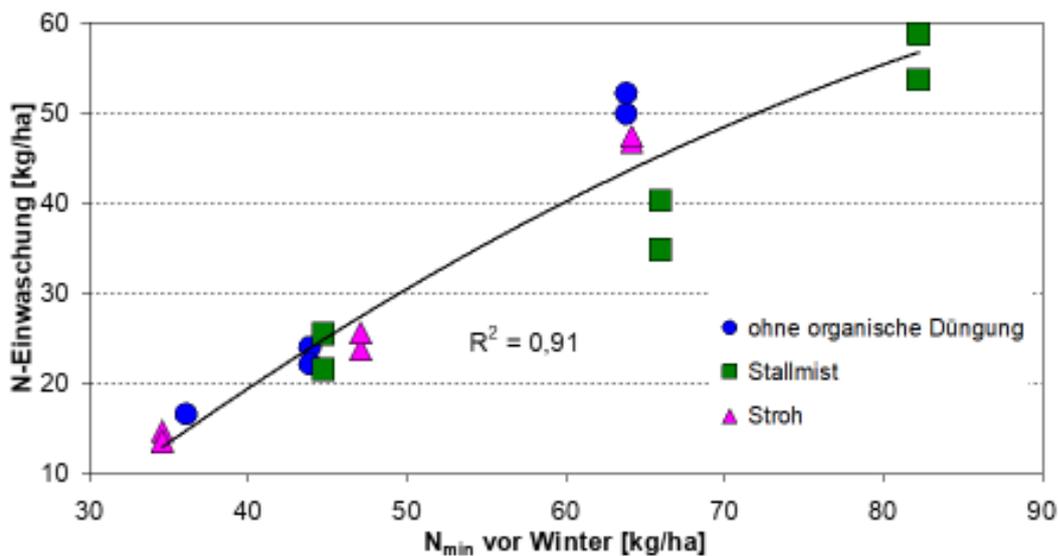


7 | 29.03.2021 | Werisch – Nitratdynamiken im Sickerwasser landwirtschaftlich genutzter Lysimeter

Zusammenhang von  $N_{\min}$ -Gehalt vor Winter und N-Einwaschung in Lysimeter in 60 cm Bodentiefe im Dauerversuch L28 in Methau mit einheitlicher Bewirtschaftung seit 1966:

([https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/05\\_Endfassung\\_Grunert\\_L28MeSp\\_Nossen\\_Vortrag\\_2015\\_12\\_08\\_2.pdf](https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/05_Endfassung_Grunert_L28MeSp_Nossen_Vortrag_2015_12_08_2.pdf))

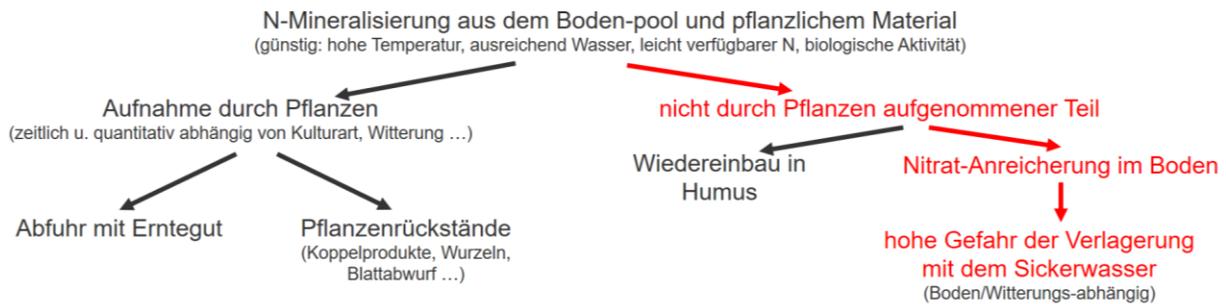
### Beziehung zwischen $N_{\min}$ -Gehalt vor Winter und N-Einwaschung in Unterflurlysimeter (Methau L, Ø 1995 - 2010)



30 | 08.12.2015 | Dr. Michael Grunert

Quelle: Albert, LFULG, 2012

# N-Mineralisierung u. Verlagerung mit Sickerwasser



stark vereinfachte Darstellung  
N-Düngung des Jahres spielt  
auch eine Rolle, wird hier aber  
nicht mit betrachtet; ebenso  
wie andere N-Formen

**Herbst/Winter kritischster Zeitraum**, da im Herbst mineralisierter N oft nur z.T. genutzt wird und dann über Winter verlagert werden kann:

- hohe N-Mineralisierung im Herbst (zunehmend!, da warme lange Herbste und Befeuchtung nach trockenem Sommer, Bodenbearbeitung)
- geringe Pflanzenaufnahme (insbes. bei Brache, Wintergetreide ...)
- abwärts gerichtete Wasserbewegung durch höhere Niederschläge und geringe Verdunstung im Spätherbst + Winter (insbes. auf durchlässigen Böden)

=> **Nitrat-N-Verluste => ökonomische und ökologische Auswirkungen**