

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
- zu intensive Bodenbearbeitung
- hohe Humusgehalte mit engem C-N-Verhältnis
- hohe Anteile organischer N-Düngung
- N-Mineralisierung aus Boden u. 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 aktuellen 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:

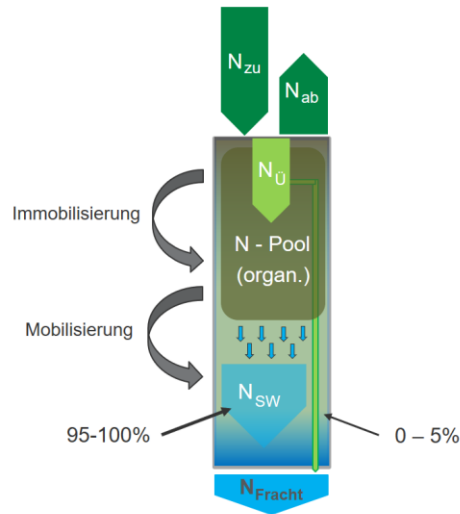
- auf verlagerungsgefährdeten durchlässigen Böden
- vor Sommerungen und unter Wintergetreide

Einschränkungen:

-

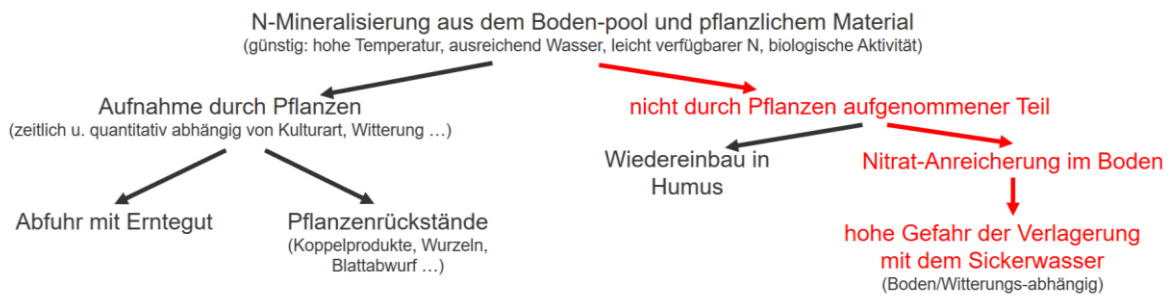
Zusammenfassung

- 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

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

10 | 24.02.2023 | Dr. Michael Grunert