

## Beprobung des $N_{\min}$ in der Bodenschicht 60 bis 90 cm

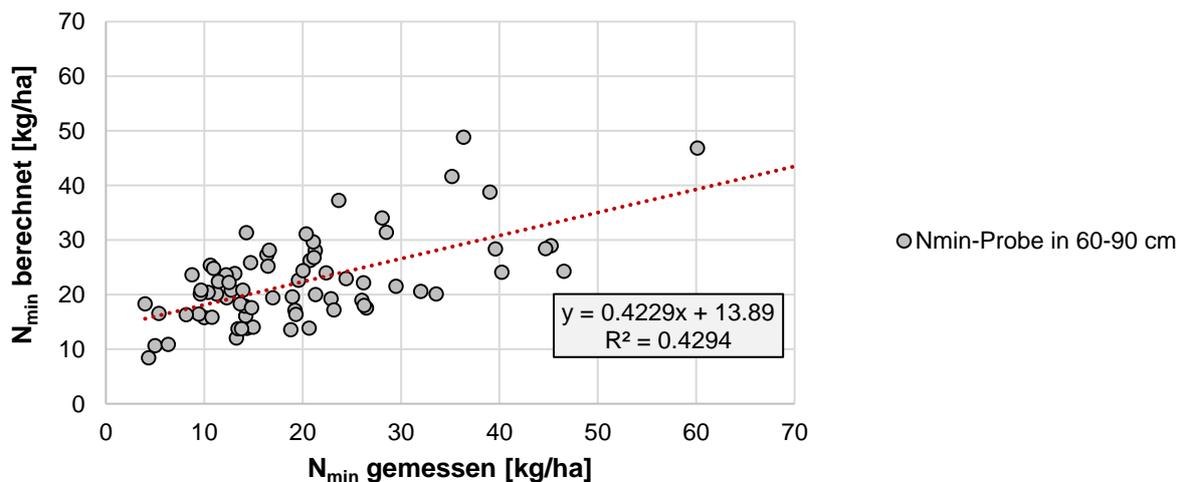
Die Düngebedarfsermittlung nach DüV sieht auf Standorten mit entsprechender Tiefgründigkeit bei den meisten Ackerkulturen eine Anrechnung der im Boden verfügbaren Stickstoffmenge ( $N_{\min}$ ) bis in 90 cm Bodentiefe vor. In Regionen mit trockenen Witterungsbedingungen muss dabei der  $N_{\min}$  in der Bodenschicht 60 bis 90 cm nur zu 50 % angerechnet werden. In Sachsen kann diese anteilige Anrechnung für alle Flächen, mit Ausnahme der Boden-Klimaräume 111 (Verwitterungsböden Übergangslagen Ost) und 195 (Erzgebirge), in Anspruch genommen werden.

### Berechnung des $N_{\min}$ in der Bodenschicht 60-90 cm

In Sachsen wird auch anerkannt, dass bei Probenahmen in den Tiefen 0-30 und 30-60 cm im Weiteren eine Berechnung des  $N_{\min}$ -Wertes für den Bereich 60 bis 90 cm nach der folgenden Formel erfolgen kann:

$$\text{Ackerzahl} \times 0,15 - \frac{N_{\min} \text{ 0-30}}{N_{\min} \text{ 30-60}} + 0,7 \times N_{\min} \text{ 30-60} - 0,3 \times \text{Feinanteil} + 8 = N_{\min} \text{ 60-90}$$

Zur präziseren Abschätzung des Düngebedarfs werden in der Betriebsberatung zum landwirtschaftlichen Gewässerschutz auf tiefgründigen Standorten regelmäßig  $N_{\min}$ -Proben bis in 90 cm Tiefe gezogen. Abbildung 1 zeigt Ergebnisse von 74 Proben aus dem Frühjahr 2021 auf mittleren bis guten D-Standorten (40 %) sowie tiefgründigen Lössböden (60 %), vorrangig in den Kulturen Weizen, Mais, Raps und Zuckerrüben. Es wird ersichtlich, dass bei geringen  $N_{\min}$ -Mengen im Unterboden zwischen den gemessenen und berechneten Werten ein enger Zusammenhang besteht, während bei höheren  $N_{\min}$ -Werten die Beziehung lockerer wird. Die Abweichungen zwischen ermittelten und berechneten Werten sind dann oft größer. Dies resultiert aus der Wichtung der  $N_{\min}$ -Verteilung in den einzelnen Bodenschichten in der Formel.



**Abbildung 1: Zusammenhang zwischen gemessenen und berechneten  $N_{\min}$ -Werten in der Bodenschicht 60-90 cm (Ergebnisse von 74 Proben aus der Betriebsberatung 2021)**

## Bedeutung des $N_{min}$ im Unterboden für die Ernährung des Wintergetreides

Auf tiefgründigen Böden durchwurzelt das Wintergetreide die Bodenschicht 60 bis 90 cm zum Ende des Schossens im Übergang zum Ährenschieben so intensiv, dass der  $N_{min}$  aus dieser Tiefe einen beachtlichen Beitrag zur N-Ernährung liefern kann. Die Kenntnis der in dieser Bodenschicht vorhandenen Stickstoffmenge ist vor allem für die Erzeugung von Qualitätsweizen unter den Bedingungen reduzierter Düngenniveaus bedeutsam. Ein hoher  $N_{min}$ -Vorrat in tiefen Bodenschichten kann unter den oftmals in Sachsen vorherrschenden trockenen Witterungsbedingungen zur Kornfüllung wie eine Spätdüngung wirken. Insbesondere bei ausgetrockneter Ackerkrume, aber noch vorhandener Restfeuchte im Unterboden, sind die Pflanzen in der Lage, das tiefer liegende Nitrat mit dem Transpirationsstrom aufzunehmen.

Unter Beachtung des Arbeitsaufwandes bietet sich die Beprobung der unteren Bodenschicht vorrangig im Wintergetreide an, insbesondere nach Vorfrüchten, welche hohe Mengen an Stickstoff nach der Ernte erwarten lassen. Auf den tiefgründigen Lößstandorten wird dieser unter sächsischen Bedingungen kaum über Winter aus dem durchwurzelbaren Bodenraum ausgetragen und lässt sich je nach Niederschlagsituation im Winter im Frühjahrs- $N_{min}$  wiederfinden (siehe Ergebnisse Tabelle 1).

**Tabelle 1:  $N_{min}$  im Unterboden auf 27 Weizenschlägen nach unterschiedlicher Vorfrucht**

(Ergebnisse aus der Betriebsberatung 2021 zum landwirtschaftlichen Gewässerschutz)

Weizenvorfrucht	Anzahl Schläge	Gemessener $N_{min}$ in 60 bis 90 cm, kg/ha			Abweichung vom gemessenen $N_{min}$ , kg/ha	
		MW	Min	Max	Min	Max
Leguminose	4	31	16	71	-8	29
Rüben, Kartoffel	6	22	17	28	-9	4
Raps	6	24	14	45	-15	18
Mais	11	29	10	60	-15	22

### Fazit

Unter trockenen Standortbedingungen kommt es in vielen Jahren dazu, dass sich Nitrat auf tiefgründigen Böden oft unterhalb der Schichten bis 60 cm anreichert. Die für die Nitrataneignung notwendige Intensität der Durchwurzelung reicht jedoch wesentlich tiefer.

Die Berechnung des  $N_{min}$  in 60 bis 90 cm verringert zwar den Aufwand bei der Bodenprobenahme im Frühjahr, erweist sich jedoch oft nur als ein grobes Hilfsmittel. Auf nachlieferungstarken Böden und nach guten Vorfrüchten wie Leguminosen, Raps, Kartoffeln, aber auch Silo- bzw. Körnermais (insbesondere mit organischer Düngung) ist dann eine  $N_{min}$ -Beprobung bis in 90 cm Tiefe anzuraten. Die Nährstoffbereitstellung aus den oberen und tiefen Bodenschichten im Zeitraum von Schossen bis zum Ährenschiebens kann gut mit dem Nitratschnelltest bzw. dem YARA N-Tester nachvollzogen werden.

### Weiterführende Informationen:

- Merkblatt zur Beprobung heterogener Ackerflächen auf  $N_{min}$  im Frühjahr
- Merkblatt: Ermittlung des N-Ernährungszustandes im Getreide mithilfe von Nitratschnelltest