

Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation

Hinweise zur Anwendung von Nitratschnelltests mit Reflektormessung

Die novellierte Düngeverordnung sieht eine N-Düngebedarfsermittlung zum mineralischen Stickstoff (N_{min}) mittels Bodenproben vor, sofern Gemüse nach Gemüse angebaut und gedüngt wird. In Hamburg erfolgt die N_{min}-Analyse im Regelfall durch ein qualifiziertes Labor. In begründeten Ausnahmefällen ist zunächst für das laufende Düngejahr 2019 eine Analyse mit einem Teststäbchen und einer anschließenden Messung mit einem Reflektrometer - ein sogenannter Nitratschnelltest (z.B. „Nitracheck 404“ oder „RQflex[®]“) zulässig, sofern eine entsprechende Protokollierung erfolgt (siehe Anlage 1).

Wann dürfen Nitratschnelltests angewendet werden?

Die Anwendung von Nitratschnelltests ist nur für Gemüsebaubetriebe und unter folgenden beispielhaften Ausnahmefällen zulässig:

- Nachdüngebedarfsermittlung gemäß § 3 (3) Satz 3 u. 4 DüV
- Laborergebnis liegt, z.B. infolge verzögerter Abholung/Analyse nicht rechtzeitig vor Düngung vor
- zeitlich sehr dichte Kulturfolge (Neubestellung binnen einer Woche nach Ernte)

Die Ermittlung des verfügbaren Bodenstickstoffgehaltes zu Beginn des Anbaujahres (**erste Probe**) muss durch ein autorisiertes Labor erfolgen.

Wer darf Nitratschnelltests durchführen?

Jeder mit einer fachlichen Qualifikation, z.B. gärtnerische, landwirtschaftliche Ausbildung oder höher.

Was ist vor dem Nitratschnelltests zu beachten?

Zu beachten ist die ordnungsgemäße Probennahme entsprechend des Merkblatts „Hinweise zur Entnahme von Bodenproben auf N_{min}“ der LUFA Nord-West.

Wie ist der Nitratschnelltest durchzuführen?

Grundsätzlich sind die Herstellervorgaben zu beachten. Die Teststäbchen sind kühl zu lagern und auf die ihre Haltbarkeit zu prüfen. Die Erdproben müssen auf Schlägen mit einer Fläche von $\geq 0,5$ ha aus mindestens **16 Einstichen** einer Schicht bestehen. Flächen $< 0,5$ ha sind mit **8 Einstichen** zu beproben. Die Proben müssen in einem Eimer gründlich durchmischt werden. Größere Aggregate sind dabei zu zerkleinern, sodass eine homogene Mischung entsteht. Dies ist die Voraussetzung für einen repräsentativen Analysewert. Das Kontrollgerät ist bei jeder neuen Charge Teststäbchen durch Kontrollmessungen mit Eichlösungen zu eichen. Bevor eine neue Messreihe begonnen wird, muss gegebenenfalls der Korrekturfaktor N_{korrekt} im Gerät gespeichert werden.

Folgende Arbeitsschritte sind bei der Durchführung notwendig:

1. **Einwaage** der homogenisierten Bodenprobe (i.d.R. 100 g) und Zugabe der gleichen Menge (i.d.R. 100 ml) nitratfreien Wassers.
2. Vollständige **Durchmischung** der Probe durch intensives Schütteln.
3. **Filtration**: Die Lösung über einen Papierfilter filtrieren, sodass eine klare Flüssigkeit austritt.
4. **Nitratmessung**: Ein Teststäbchen eine Sekunde in die klare Flüssigkeit tauchen und nach 60 Sekunden im Reflektormeter bei Zimmertemperatur messen.

Der Nitratgehalt wird in der Regel in mg/l oder ppm angezeigt. Jede Probe sollte mindestens **dreifach** (3 Teststäbchen) analysiert werden.

5. **Berechnung des Mittelwertes** aus den drei Analyseergebnissen. Beispiel: Messwerte: 350 ; 340 ; 360 ; Mittelwert = 350 ppm.

Die jeweiligen Analyseergebnisse sollten nicht mehr als 10 % vom Mittelwert abweichen (z.B. 350 ppm \pm 10% = 315 – 385 ppm), sonst muss die Analyse wiederholt werden.

6. **Ermittlung der Bodenfeuchte**: Eine bestimmte Bodenmenge (i.d.R. 100 g) wird mit einer Feinwaage gewogen und anschließend im Ofen oder in der Mikrowelle bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Die Gewichtskonstanz ergibt sich durch wiegen zwischen den Trocknungsgängen. Die Bodenfeuchte errechnet sich aus dem ermittelten Gewichtsverlust in %.

7. **Umrechnung** des gemessenen Nitratgehalts von mg/l in kg NO₃⁻/ha über folgende Formel:

$$N(NO_3^-) \frac{kg}{ha} = \frac{[Messwert \times (100 + Bodenfeuchte) \times 1,5 \frac{g}{cm^3} Bodendichte \times Horizontdicke \times N_{korrekt}]}{(100 - Bodenfeuchte)}$$

Zur Vereinfachung sind bei einigen Geräten Umrechnungstabellen in der Bedienungsanleitung beigelegt.

Die Bodendichte kann für Hamburg mit **1,5 g/cm³** angegeben werden.

8. Die Analysen müssen für alle Horizonte (0-30 cm; 30-60 cm; 60-90 cm) bis zur laut DüV kulturspezifischen Probennahmentiefe durchgeführt und einzeln dokumentiert werden.

Die NO₃⁻-Gehalte der einzelnen Schichten werden dann aufsummiert und das Ergebnis mit einem pauschalen **Aufschlag von 5 kg NH₄-N** addiert. Der damit errechnete Nmin-Gehalt wird bei der Düngbedarfsermittlung (DBE) als Abzug eingetragen.

Wie müssen die Ergebnisse dokumentiert werden?

Der gesamte Analyseprozess muss protokolliert werden. Das entsprechende Formblatt hierfür finden Sie auf der Internetseite der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (<http://www.hamburg.de/bwvi>) sowie der Landwirtschaftskammer Hamburg (<https://www.lwk-hamburg.de>). Für eine ordnungsgemäße Protokollierung muss das Formblatt vollständig ausgefüllt werden.