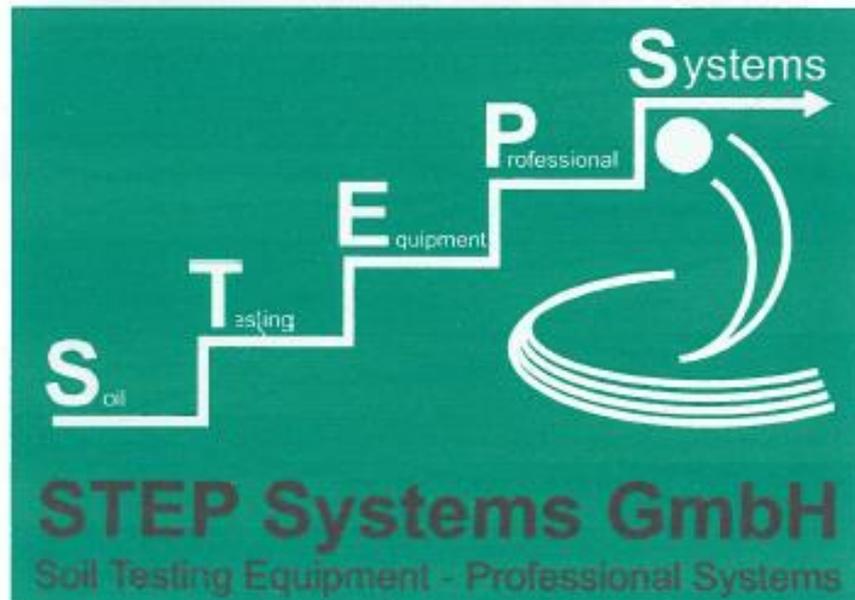


Auszug aus:

**Arbeitsanleitung
für
Nitratbestimmungen
mit Teststreifen und dem Reflektometer
Nitrachek 404**

Dr. A. Nitsch[®] Bremervörde



STEP Systems GmbH

Soil Testing Equipment - Professional Systems

Duisburger Str. 44

D-90451 Nürnberg

Tel: 0049 (0) 911-96 26 05-0

Fax 0049 (0) 911-96 26 05-9

e-Mail: info@stepsystems.de

Internet: www.stepsystems.de

© Alle Rechte beim Verfasser. Nachdruck oder Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Verfassers. Stand: 7.2015

zur Schnellbestimmung des Nitratgehaltes im Boden

8 Nmin

Nitratbestimmungen (Nmin) an Bodenproben

Mit dem **Nitrachek-404-Test** ist es ebenso möglich, den Nmin-Gehalt im Boden zu bestimmen. Bei sorgfältiger Arbeitsweise sind die Ergebnisse mit den üblichen Labormethoden sehr gut übereinstimmend (siehe Literaturanhang Ehlers et al; Horstmann; Schlaghecken).



Abb. 26: Ziehung einer Nmin-Probe mit herkömmlicher Handprobenahme

8.1 Erforderliche Ausrüstung

Pürkhauer- Bodenprobenstab, Kunststoffhammer, Eimer, Bodenprobenbeutel, Kühltasche mit Kühlpacks (Proben dürfen sich nicht erwärmen, Bodentemperatur sollte unter 7°C liegen)

8.2 Probenahme und Extraktbereitung

Sorgfältige, repräsentative Probenahme ist die Voraussetzung für brauchbare Ergebnisse! Daher sind bei der Nmin-Probenahme mindestens 16 Einstiche pro Probe, bei ungleichmäßigen Bodenverhältnissen mehr zu ziehen!

Die Beprobungstiefe ist für die jeweiligen Kulturen in der DÜV geregelt, siehe dazu Auszug aus DÜV Anlage 4 Tabelle 4 im Anhang.

Wichtiger Hinweis!

Proben zügig verarbeiten! Im Boden sind nitrifizierende Bakterien, die Ammonium zu Nitrat überführen. Ihre Aktivität ist temperaturabhängig. Daher Proben nach Entnahme auf dem Feld sofort zügig verarbeiten! Wenige Stunden Lagerzeit bei z.B. 20 °C lassen die Nitratgehalte ansteigen und es kommt zu falschen Analysewerten und damit zu Fehlmaßnahmen!

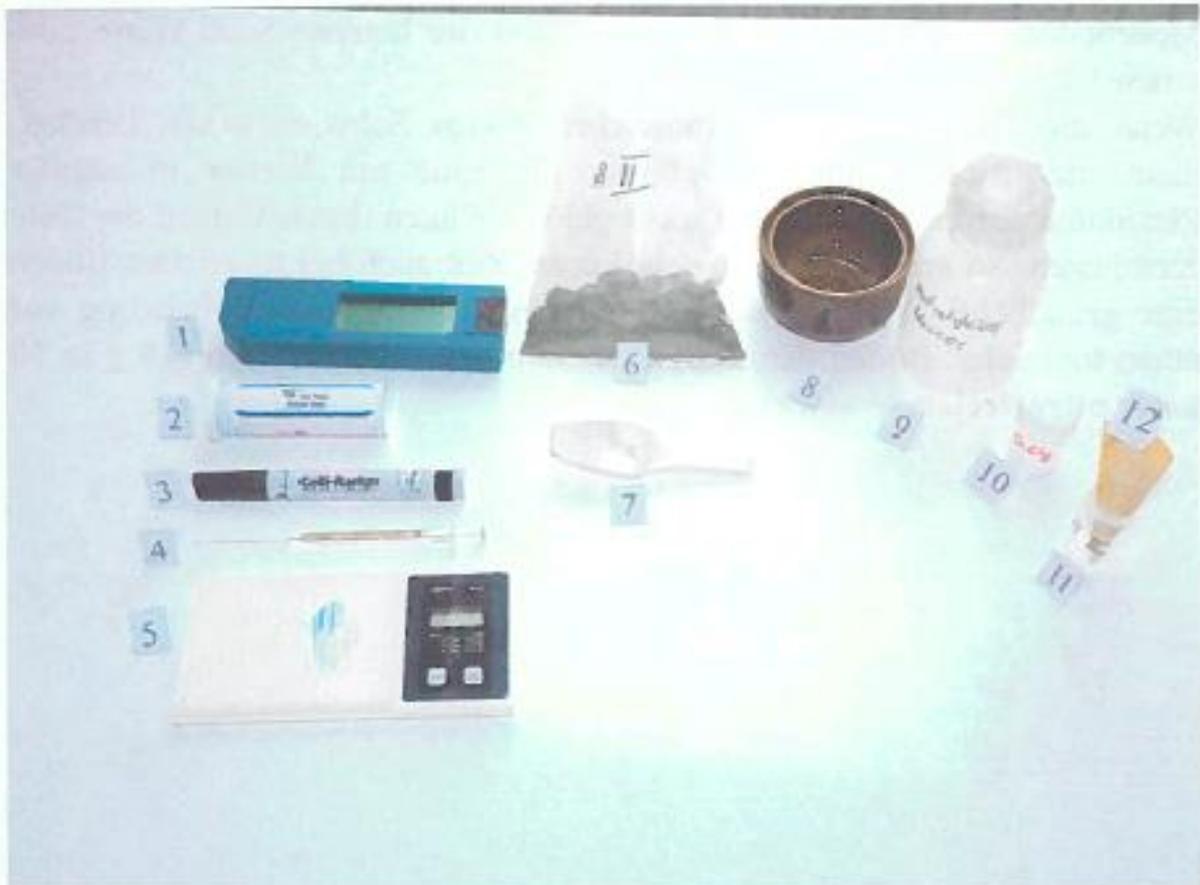


Abb. 27: Ausrüstung für die N_{min} -Bestimmung

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Nitratek-404 | 8. Alu-Schale zum Trocknen des Bodens |
| 2. Nitratteststreifen Merckoquant | 9. Plastikflaschen 200ml |
| 3. Filzschreiber | 10. Calciumchlorid |
| 4. Mikroliterspritze. | 11. Schraubverschlussgläser 20ml |
| 5. Briefwaage nitratfreies Wasser | 12. Papierfilter |
| 6. Bodenprobe | |
| 7. Löffel | |

Zur Extraktbereitung Probe gründlich mischen! Exakt 100 g Boden entnehmen und in Probengefäße umfüllen. Dann exakt 100 g nitratfreies Wasser dazugeben und so lange schütteln, bis alle Kluten gelöst sind. Dann wenige ml entnehmen und filtrieren.

Die Nitratbestimmungen liefern falsche Werte, wenn der Boden zuvor mit Nematiziden behandelt worden ist. Die N_{min} -Werte sind dann sehr niedrig, da die N-Mineralisation durch die Bakterien gestört worden ist. Das spezifische Gewicht des Bodens bei natürlicher Lagerung beträgt etwa 1,5; Moorboden hat den Wert von etwa 1,0 und der humose Sand Werte zwischen 1,2 bis 1,5.

Wenn die Homogenisierung tonreicher Böden Schwierigkeiten bereitet, dann statt Aufbereitung in Gefäßen, die Erde mit Wasser in stabiler Plastiktüte aufschwemmen und nicht gelöste Kluten durch Walken der Tüte zerdrücken. So erreicht man in sehr kurzer Zeit auch bei tonreichen Böden eine gründliche Nitratfreisetzung. **Achtung!** Zur besseren Filtrierung vor allem tonreicher Böden dem Wasser Calciumchlorid zusetzen (18 g in 10 Liter nitratfreiem Wasser).

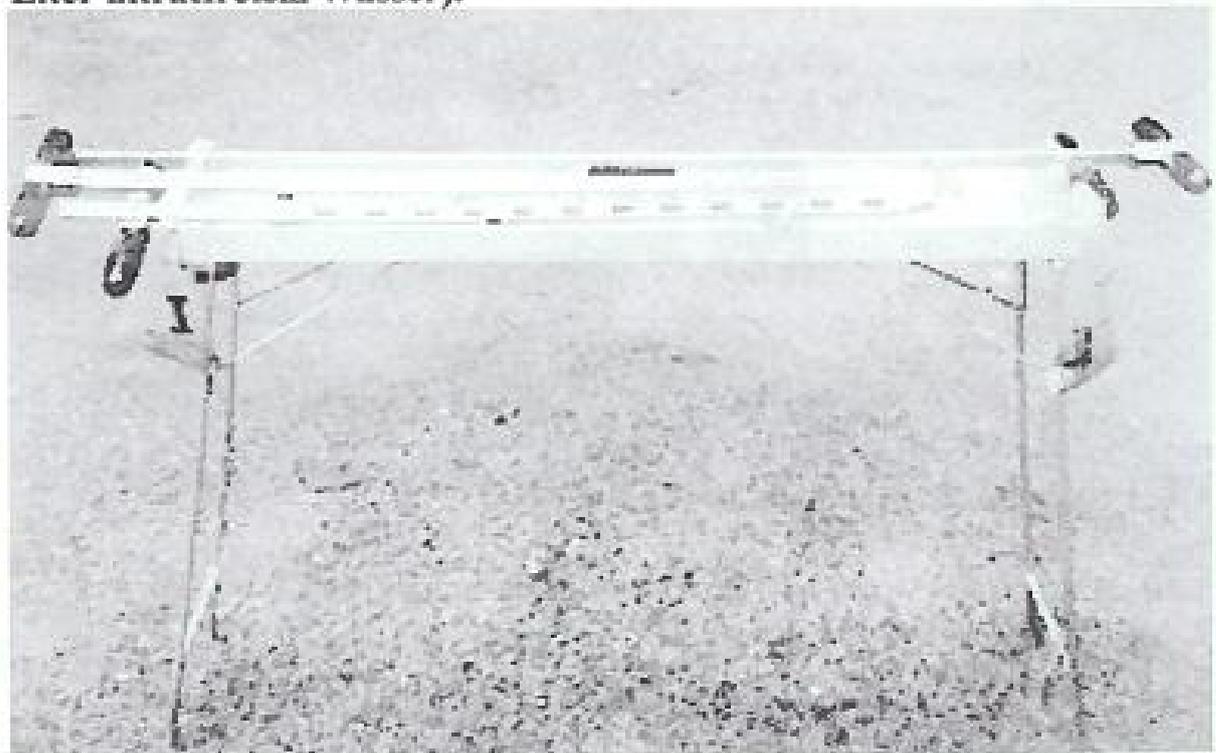


Abb. 28: N_{min} -Bodenprobenahmegerät

Statt einer Teilprobe von 100 g kann auch die Gesamtprobe mit Wasser im Verhältnis 1:1 aufbereitet werden (z. B. 233 g Boden + 233 g Wasser). Weitere Aufbereitung wie zuvor beschrieben.

Analyse der Bodenprobe

2 Wasseruntersuchung

2.1. Erforderliche Ausrüstung

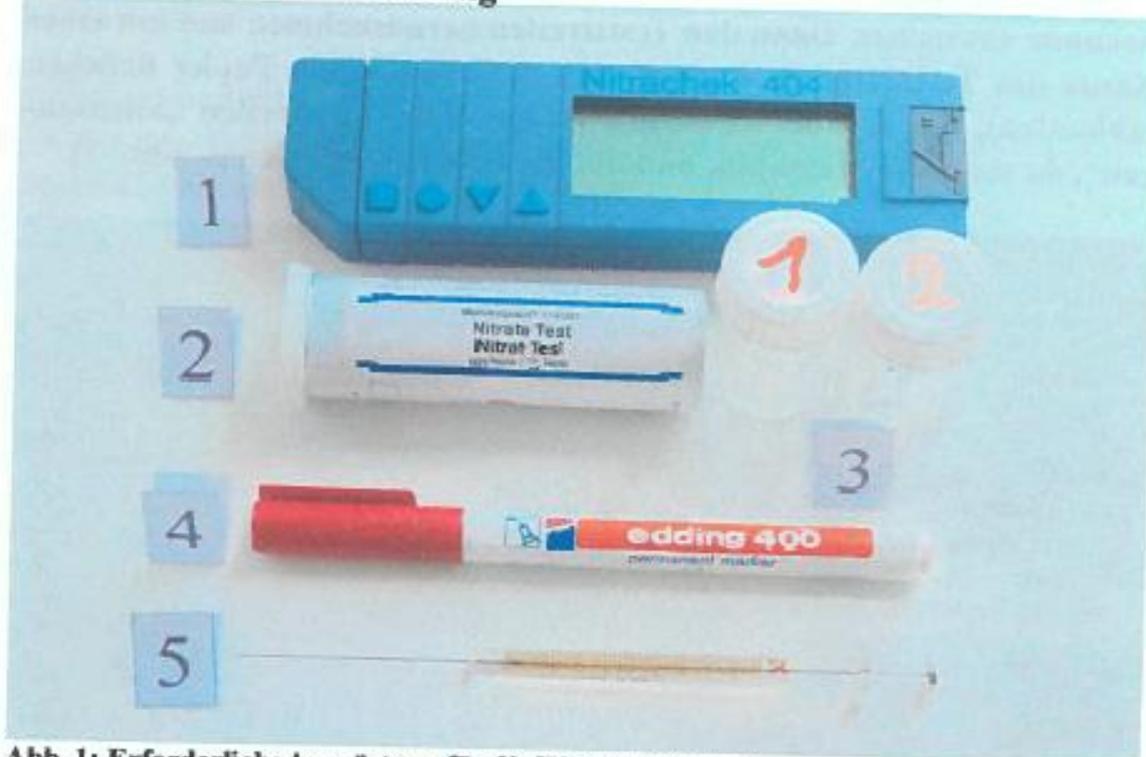


Abb. 1: Erforderliche Ausrüstung für die Wasseruntersuchung

1. Reflektometer Nitrachek- 404
2. Nitratteststreifen
3. Probengefäße
4. Filzschreiber
5. Mikroliterspritze (wahlweise)

2.2. Probeziehung

Wasserprobe mit sauberem Gefäß entnehmen und zur Messung bereitstellen.

2.3. Nitratmessung

1. Bedienungsklappe nach rechts öffnen. In der Sichtanzeige erscheinen daraufhin folgende Angaben:
Oben links: Tag und Uhrzeit, oben rechts: die blinkende Lot Nummer
unten Mitte: CAL., dann ...
2. Die **Lot Nummer** einstellen (in unserem Beispiel „2“) und
3. Teststreifen mit Testfeld unten in den Streifenträger bis zum Anschlag einführen. Auf genaue Platzierung achten! **Teststreifen loslassen!!** Bedienungsklappe schließen. Nach zwei kurzen Summtönen erscheint im Display "GO", d.h., das Gerät ist messbereit. Dann

Messmethode braucht.

Die Messungen müssen also immer bei Zimmertemperatur durchgeführt werden!

6. Wenn der Zählvorgang bei ca. 10 bis 5 Sekunden angekommen ist, dann wieder den Teststreifen mit dem Testfeld zum Anzeigenfeld gerichtet in den Streifenhalter einführen, Bedienungsklappe schließen.

7. Im Display erscheint "—" (= Messvorgang) und kurz darauf eine Zahl, die den Messwert in mg/l bzw. ppm Nitrat angibt.

Wird die Bedienungsklappe erst nach dem vollständigen Ablauf der Zählzeit geschlossen, so erscheint in der Sichtanzeige „Shut“ (= Bedienungsklappe schließen) und danach erfolgt der Messvorgang.

Wird auf die automatische Verrechnung des Korrekturfaktors verzichtet, so muss die Chargenkorrektur wie unter dem zuvor stehenden Beispiel (0,86) per „Hand“ verrechnet werden. In diesem Fall muss dann die Lot Nummer in der Sichtanzeige des Reflektometers stets auf 5 stehen:

Beispiel: Im Display angegeben: „40“ (bei Lot-Einstellung 5)
Korrekturfaktor der Charge: 0,86.
Ergebnis: $40 \times 0,86 = 34$ ppm Nitrat sind in der untersuchten Probe enthalten.

8. Da teststreifenbedingt die Messwerte von einer Messung zur anderen streuen, stets zwei Messungen durchführen und den Mittelwert als Ergebnis werten. Sollten unbefriedigende Abweichungen von einem Messwert zum anderen auftreten, dann sollte die eigene Handhabung entsprechend dieser Arbeitsanleitung nochmals genau überprüft werden, dann weitere Messungen vornehmen.

9. Teststreifen nach der Messung sofort aus dem Gerät nehmen!

Messwertespeicher

Mit dem **Nitrachek-404** werden automatisch die letzten 20 Messungen gespeichert. Diese Werte kann man durch Drücken folgender Tasten abrufen:

Runde Taste drücken (Im Display erscheint der letzte Messwert, und darüber der Zeitpunkt der Messung). Mit der **ganz rechts** angeordneten Taste können dann - soweit vorhanden - in rückwärts gerichteter Reihenfolge weitere 19 Messwerte abgerufen werden. Mit der **2. Taste von rechts** kann man von zurückliegenden Werten zu dem jüngsten Messwert gehen.

Anmerkung:

Bei Messungen von Abwässern oder Filtraten von Keramikerzen (Bodenuntersuchung) kann aufgrund von Überkonzentrationen an Störionen (z. B. Kalium, Chlor etc.) eine Messung unmöglich werden. Durch Verdünnungen der zu prüfenden Lösung mit destilliertem Wasser kann möglicherweise diese Störung ausgeschaltet werden. **Gebrauchsanweisung der Teststreifen beachten.**

Nach Abschluss der Messungen den Messplatz mit fusselfreiem Papier und etwas Spiritus reinigen.

Nach Abschluss der Messungen können die Messergebnisse in das Excel-Arbeitsblatt „Berechnung Nmin Gehalt Boden mittels Nitrachek.xlsx“ eingegeben werden.