

Bodenuntersuchungen im Landwirtschaftlichen Wasserbau Entnahme von Bodenproben

DIN
19 681

Methods of research in agricultural hydraulics; taking soil samples

Mit DIN 19 680
Ersatz für DIN 4222

Durch die grundsätzliche Änderung, Erweiterung und Neuaufnahme von Untersuchungsverfahren wurde die Änderung der Normblatt-Nummer DIN 4222 in DIN 19 680 und DIN 19 681 erforderlich.

DIN 19 680 behandelt Bodenaufschlüsse und Grundwasserbeobachtungen, DIN 19 681 Entnahme von Bodenproben.

Angaben über Grundwasserbeobachtungen wurden neu aufgenommen, Angaben über Bodenaufschlüsse waren in DIN 4222 nur untergeordnet erwähnt und mußten jetzt ausführlich behandelt werden. Die Angaben über die Entnahme von Bodenproben wurden erheblich detailliert und gegliedert in die Abschnitte „Entnahme von Proben in gestörter Lagerung“ und „Entnahme von Proben in ungestörter Lagerung“ sowie „Entnahme unter besonderen Bedingungen“.

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

1. Allgemeines

Bodenproben werden zur Durchführung von Laboruntersuchungen entnommen. Der Zweck ist die Ergänzung und Sicherung der Ergebnisse der Felduntersuchungen durch objektive Kenndaten des untersuchten Bodenmaterials. Nur mit einer sorgfältig entnommenen repräsentativen Bodenprobe ist ein einwandfreies Untersuchungsergebnis zu erzielen. Folgeschwere Fehlbeurteilungen können so vermieden werden. Der erforderliche Aufwand an Zeit und Mühe für eine sorgfältige Probenahme ist gering im Verhältnis zu den Kosten der Laboruntersuchungen.

Die Untersuchungsziele sind in den Hauptzügen vor der Probenahme festzulegen.

Durch die Kartierung werden Leitprofile für die einzelnen Bodeneinheiten festgelegt und eingehend in Schürfgruben untersucht. Auf großen Flächen und an Übergängen zwischen Bodeneinheiten können ergänzende Probenahmen notwendig werden.

Nach Profilbeschreibungen aufgrund von Flachbohrungen wird eine Schürfgrube angelegt und hier eine genaue Profilbeschreibung (siehe DIN 19 680 und DIN 4220 Blatt 1 (Vornorm) bis Blatt 4 (Vornorm)) wiederholt. Wenn feststeht, daß die Profilwand dem Aufbau des Leitprofils entspricht, werden die Anzahl und die Stellen der Probenahme in der Schürfgrube festgelegt.

Falls nicht besondere Gründe Abweichungen erforderlich machen, ist bei der Probenahme grundsätzlich folgendes zu beachten:

- Bei Leitprofilen werden alle unterscheidbaren Horizonte oder Schichten erfaßt. Die ergänzenden Probenahmen bei weiteren Profilen dürfen auf die jeweils wichtigsten Horizonte oder Schichten beschränkt werden.
- Die Probe wird in dem Abschnitt des Horizontes oder der Schicht entnommen, der die jeweils typische Ausbildung aufweist. Aus Übergängen oder nicht-typischen Stellen sind notfalls gesonderte Proben zu entnehmen. Die Entnahmemächtigkeit soll 5 bis 10 cm betragen. Bei mächtigen, gleichmäßig aussehenden Horizonten oder Schichten ist häufig die Entnahme an 2 oder 3 Stellen unterschiedlicher Tiefe zweckmäßig. Mischen verschiedener Proben ist unzulässig.

- Je nach dem Untersuchungsziel werden die Proben in gestörter oder ungestörter Lagerung entnommen. Es ist darauf zu achten, daß die gleiche Entnahmetiefe eingehalten wird, wenn Proben in gestörter und ungestörter Lagerung aus dem gleichen Horizont oder aus der gleichen Schicht entnommen werden.
- Bei steinigten Proben ist der Anteil der Steine in Volumen-% zu bestimmen oder zu schätzen und in der Profilbeschreibung zu vermerken.
- Neben der Profilbeschreibung wird unter Verwendung des Vordruckes (siehe Seite 4) eine Probenaufstellung geführt, aus der alle Einzelheiten der Probenahme hervorgehen (z. B. Nummern der Stechzylinder, Entnahmearart wie Schlagen, Rammen, Drücken).

2. Entnahme von Proben in gestörter Lagerung

2.1. Begriff

Unter einer Probe in gestörter Lagerung (in Abschnitt 2 kurz Probe genannt) versteht man eine Probe, die aus dem Bodenverband ohne Rücksicht auf die Erhaltung des Gefüges entnommen wird.

2.2. Anwendung

Untersuchungen von Bodenproben im Labor, bei denen das Erhalten des Gefüges nicht erforderlich ist.

2.3. Durchführung

Die Probe wird an genau beschriebenen Stellen des Profils entnommen.

Die Entnahme von Bodenproben soll vorwiegend aus Schürfgruben erfolgen. Zur Entnahme aus der Profilwand dienen Spachtel, Messer, Spaten u. ä., die eine genaue Probenahme ermöglichen. Es ist darauf zu achten, daß die Geräte sauber sind.

Bei Moorböden werden die Bodenproben mit dem Kammerbohrer (Form U nach DIN 19 672 Blatt 2) entnommen. Stark wasserhaltige und holzreiche Torfe können Schwierigkeiten bereiten.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 3

Fachnormenausschuß Wasserwesen im Deutschen Normenausschuß (DNA)



Documents

Document Sharing Hub

Als Probemenge genügt etwa 1 kg. Sind gröbere Bodenanteile (>2 mm Korndurchmesser) vorhanden, so ist die Probemenge entsprechend zu erhöhen. Wenn aus besonderen Gründen einheitliche Proben nicht in der angegebenen Menge gewonnen werden können, kann die Probemenge entsprechend verringert werden. In jedem Falle muß die Einheitlichkeit der Probe gewährleistet sein.

Vor dem Einfüllen in Beutel o. ä. ist die Probe nochmals auf ihre Einheitlichkeit zu prüfen. Nichttypische Bestandteile (z. B. Gras, Ziegelbrocken) sind zu entfernen.

Die Anteile, die von der mittleren Zusammensetzung des Horizontes oder der Schicht deutlich abweichen (z. B. Spaltenverfüllungen, Steine), dürfen bei der Probenahme nicht erfaßt werden. Sie werden jedoch vermerkt. Falls solches Material zur Charakterisierung des Bodens von Bedeutung ist, wird eine gesonderte Probe entnommen.

3. Entnahme von Proben in ungestörter Lagerung

3.1. Begriff

Unter einer Probe in ungestörter Lagerung (in Abschnitt 3 kurz Probe genannt) versteht man eine Probe, die derart schonend aus dem Bodenverband entnommen wird, daß ihr Bodengefüge weitestgehend erhalten bleibt.

3.2. Anwendung

Untersuchungen von Bodenproben im Labor, bei denen das Erhalten des Gefüges erforderlich ist (z. B. Wasserdurchlässigkeit, Saugspannung, Roh-Dichte, Porenanteil, Mikrogefüge).

3.3. Durchführung

Die Entnahme der Proben soll bei Mineralböden etwa beim Wassergehalt der Feldkapazität so sorgfältig geschehen, daß das Bodengefüge erhalten bleibt. In Moorböden ist die Entnahme der Proben auch bei geringerem Wassergehalt möglich.

Für die Entnahme von Proben eignen sich Stechzylinder, die je nach der Bodenart, der Homogenität und dem Untersuchungszweck unterschiedliche Abmessungen haben können. Der Mindestinhalt des Stechzylinders soll 100 cm^3 betragen (Formen Q1 und Q2 nach DIN 19 672 Blatt 1; als Entnahmegeräte werden die Formen L bis N nach DIN 19 672 Blatt 1, für Moorböden zusätzlich Form V nach DIN 19 672 Blatt 2 empfohlen).

Die Entnahmetiefen im Profil sind so festzulegen, daß jeder Horizont oder jede Schicht erfaßt wird. Wenn in Ausnahmefällen Horizonte oder Schichten nicht erkennbar sind, soll die oberste Entnahmestelle etwa 35 cm, die zweite etwa 65 cm, die dritte etwa 85 cm und die vierte etwa 100 cm unter der Geländeoberfläche liegen. Ist die Bodenuntersuchung für ein Entwässerungsvorhaben vorgesehen, so soll die unterste Entnahmestelle etwa 25 cm tiefer als die in Aussicht genommene Dräntiefe liegen. Eine evtl. vorhandene Schichtung muß auch hier berücksichtigt werden. Aus jeder Entnahmetiefe sind mindestens 5 Proben zu entnehmen. Oft erfordern bei Mineralböden große Gefügeaggregate, bei Moorböden Torfart, Zersetzungsgrad und Einschlüsse eine große Anzahl von Parallelproben. Es ist zu empfehlen, neben den Proben in ungestörter Lagerung aus den gleichen Horizonten oder Schichten auch Proben in gestörter Lagerung zu entnehmen.

Jede Entnahmestelle ist sorgfältig auf durchgehende Wurm- und Pflanzenwurzeltgänge zu untersuchen. Ob Wurm- und Wurzeltgänge in den Proben enthalten sein dürfen oder nicht, hängt vom Untersuchungszweck oder davon ab, ob sie für den Boden charakteristisch sind. Sollen Wurm- und Wurzeltgänge erfaßt werden, so ist eine große Zahl von Parallelproben erforderlich.

3.3.1. Entnahme in vertikaler Richtung

Dieses Verfahren hat besondere Bedeutung für die Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit in Böden mit plattigem Gefüge und bei schroffem Schichtwechsel. Der Boden wird bis zur Ansatztiefe der Stechzylinder abgetragen und abgeglichen. Auf dieser Fläche wird der Stechzylinder senkrecht eingedrückt bzw. eingetrieben (siehe DIN 19672 Blatt 1).

3.3.2. Entnahme in horizontaler Richtung

Dieses Verfahren ist besonders für die Entnahme von Proben zur Ermittlung der gefügebedingten Wasserdurchlässigkeit der Bodenhorizonte oder -schichten geeignet. Störungen durch vertikale Wurm- und Wurzeltgänge sind dadurch weitgehend ausgeschaltet.

Die Proben werden in Schürfgruben an der frisch geschnittenen und ebenen Wand entnommen. Der Stechzylinder wird gleichmäßig und ohne zu verkanten in die Schürfgrubenwand eingedrückt.

Das Eindringen ist besonders sorgsam durchzuführen, damit Bodenstauchungen vermieden werden (siehe DIN 19 672 Blatt 1).

3.3.3. Entnahme aus größeren Tiefen ($>1,50$ m) und für Spezialuntersuchungen

Hierfür eignen sich die Geräte nach DIN 19 672 Blatt 1, Form P, und DIN 4021. Bei stark faserigen, holz- und wasserreichen Torfen ist eine Entnahme von Bodenproben in ungestörter Lagerung nicht möglich.

3.3.4. Entnahme als Rahmenprobe

Rahmenproben sind mit Hilfe eines Rahmens aus der natürlichen Lagerung herausgeschnittene, kleine Bodenteile.

Sie dienen speziellen Untersuchungen, wie z. B. der makro-, stereo- und mikroskopischen Untersuchung im Labor, besonders hinsichtlich des Gefüges, der Humusform und anderer genetischer, petrographischer und biologischer Horizontmerkmale.

Die Rahmen können aus 0,5 mm dickem Weiß- oder Aluminiumblech oder anderem geeigneten Material (Abmessungen etwa $80\text{ mm} \times 65\text{ mm} \times 40\text{ mm}$) angefertigt werden.

Die Probe wird möglichst bei feuchtem Boden an der Wand von Schürfgruben oder Aufschlüssen entnommen. Dazu wird der Rahmen mit einem Deckel als Rückwand auf den geglätteten Boden gesetzt. Durch sorgfältiges Freischneiden um den Rahmen herum wird dieser allmählich über die Probe geschoben, bis die Probe an den Deckel stößt. Durch Schrägschnitte wird die Rahmenprobe aus der Profilwand gelöst, überstehender Boden abgeschnitten und der Rahmen mit einem zweiten Deckel geschlossen.

Die Probe ist an genau beschriebenen Stellen zu entnehmen.

4. Entnahme von Proben unter besonderen Bedingungen

Für die Entnahme einer Probe in gestörter Lagerung unter Wasser eignen sich besonders Flügelbohrer, Bohrschappe, Marschenlöffel (nach DIN 19 671 Blatt 2) und Spaten.

Die Probe wird, nachdem die äußere Schicht entfernt wurde, in einen wasserdichten Behälter gebracht. In nichtbindigen Böden kann der Kammerbohrer (nach DIN 19 672 Blatt 2) oder die Schlammbüchse verwendet werden.

Untersuchungen an solchen Böden sind nur dann sinnvoll, wenn die Probe nicht durch schichtfremdes Wasser oder Schlamm verfälscht ist.