

Bodenuntersuchungen im Landwirtschaftlichen Wasserbau Bodenaufschlüsse und Grundwasserbeobachtungen

DIN 19 680

Methods of research in agricultural hydraulics;
ascertainment of the soil profiles and observation of the groundwater

Mit DIN 19 681
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. Flachbohrung

1.1. Begriff

Unter einer Flachbohrung versteht man eine Bohrung mit leichtem Bohrgerät.

1.2. Anwendung

Aufschluß der Bodenhorizonte und -schichten mit geringem Zeitaufwand, Abgrenzung von Flächen gleichartigen Bodenaufbaus (Bodeneinheiten) durch Abbohrungen, Feststellung oberflächennaher Grundwasserstände.

Von den Aufgaben her unterscheidet man:

- a) Flächenabbohrungen (z. B. für Ent- und Bewässerungsvorhaben)
- b) Trassenabbohrungen (z. B. für Wegebau, Dammbau, Rohrgräben)
- c) Peilungen (z. B. Feststellung der Moormächtigkeit)

1.3. Durchführung

Den verschiedenen Bodenarten, Bodenfeuchteverhältnissen und der Aufgabe entsprechend sind unterschiedliche Handbohrgeräte zu verwenden (siehe DIN 19 671 Blatt 1 und Blatt 2 und DIN 19 672 Blatt 1 und Blatt 2). Der Aufbau des Bodens kann auf engstem Raum sehr stark wechseln. Eine einzelne Bohrung liefert deshalb u. U. ein Zufallsergebnis (siehe DIN 4220 Blatt 1 (Vornorm) bis Blatt 4 (Vornorm)).

Anzahl, Lage und Tiefe der Bohrungen sind so zu wählen, daß Kartiereinheiten mit möglichst wenigen Abweichungen ausgeschieden werden können. Besonders bei kleinen oder schmalen Untersuchungsflächen sind deshalb meist auch Bohrungen außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes erforderlich. Der Ansatz der Bohrungen soll nicht streng schematisch geschehen (siehe DIN 4220 Blatt 1 (Vornorm)). Feuchte bindige Böden (humose Schichten, Lehme und Tone) können beim Durchteufen im Bohrer haften bleiben und so das Bohrerergebnis verfälschen. Bohren mit geringer Wasserzugabe oder mit geringem Bohrvortrieb kann Abhilfe schaffen.

2. Grabung

2.1. Begriff

Unter einer Grabung versteht man den Aufschluß oberflächennaher Bodenhorizonte oder -schichten.

2.2. Anwendung

Genaue Ansprache, insbesondere Gefügeansprache oberflächennaher Bodenhorizonte oder -schichten.

2.3. Durchführung

Mit dem Spaten wird eine Bodenprobe in ungestörter Lagerung aus dem Boden entnommen und das Gefüge nach DIN 19 682 Blatt 40 (z. Z. noch Entwurf) angesprochen.

3. Schürfgrube

3.1. Begriff

Unter einer Schürfgrube versteht man den Aufschluß oberflächennaher und tieferer Bodenhorizonte oder -schichten.

3.2. Anwendung

Eingehende Beurteilung der Bodenmerkmale und -eigenschaften (z. B. Horizont- und Schichtfolge, Bodengefüge), Entnahme von Bodenproben, Anfertigen von Photoaufnahmen und Lackprofilen, Entnahme von Bodenmonolithen, Feststellung der Grundwasserstände (siehe Abschnitt 4).

3.3. Durchführung

Die Lage der Schürfgruben wird nach DIN 4220 Blatt 1 (Vornorm) bis Blatt 4 (Vornorm) ausgewählt. Für die Zwecke des landwirtschaftlichen Wasserbaues genügen in der Regel Grubentiefen von 1,50 m. Sofern Aussteifungen der Schürfgrubenwände notwendig werden, sind DIN 4033 und DIN 19 630 zu beachten. Die Länge der Schürfgrube an der Oberfläche soll ≈ 2 m, die Breite ≈ 1 m betragen.

Beim Ausheben der Grube ist der Oberboden, gegebenenfalls getrennt von der Grasnarbe, gesondert zu lagern. Die Möglichkeit, daß Boden mit pflanzenschädlichen Stoffen ausgehoben wird, ist zu berücksichtigen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 3

Fachnormenausschuß Wasserwesen im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Zur Arbeitserleichterung wird die Schürfgrube auf einer Schmalseite mit Trittstufen versehen. Die Wände sind möglichst senkrecht und glatt abzustechen. Die Untersuchungswand soll gut und gleichmäßig ausgeleuchtet sein. Bei Mineralböden soll auf der Grubensohle noch 1 bis 2 m tiefer mit einem Handbohrer großen Durchmessers nach DIN 19 671 Blatt 1 oder Blatt 2, bei Moorböden mit einem Kammerbohrer nach DIN 19 672 Blatt 2 bis zum mineralischen Untergrund gebohrt werden.

Nach Abschluß der Untersuchungen ist die Schürfgrube sofort sachgemäß zu verfüllen und dabei weitgehend der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen. Muß die Schürfgrube länger offen gehalten werden, so ist für eine ordnungsgemäße Absicherung zu sorgen.

4. Einmessen des Grundwasserspiegels

4.1. Begriff

Der Grundwasserspiegel ist der Wasserspiegel in Brunnen, Grundwasser-Beobachtungsrohren, Bohrlöchern oder Schürfgruben nach Druckausgleich mit dem Grundwasser (siehe auch DIN 4049 Blatt 1). Er kann auf NN, auf einen Meßpunkt oder die Bodenoberfläche bezogen werden.

4.2. Anwendung

Planung und Beurteilung von Maßnahmen des landwirtschaftlichen Wasserbaues,
Beurteilung des Bodenwasserhaushaltes,
Beweissicherung.

4.3. Durchführung

Zum Einmessen des Grundwasserspiegels werden hauptsächlich Grundwasser-Beobachtungsrohre an den dem Zweck der Untersuchungen entsprechenden Stellen bis zur erforderlichen Tiefe eingesetzt. Sind aufgrund des geologischen Aufbaus mehrere Grundwasserstockwerke zu vermuten, so sind die Grundwasser-Beobachtungsrohre in die entsprechenden Grundwasserstockwerke zu setzen. Dabei ist zu verhindern, daß die einzelnen Stockwerke miteinander hydraulisch verbunden werden. Zwischen gespanntem und ungespanntem Grundwasser ist dadurch zu unterscheiden, daß eine Bohrung bis in die schwer- oder undurchlässige Deckschicht und eine zweite durch diese hindurch niedergebracht wird. Tritt bei gespanntem Grundwasser der Wasserspiegel über die Bodenoberfläche, so ist eine Ausspiegelung durch Aufsetzen von Rohren zu ermöglichen (technische Durchführung siehe „Grundwasser, Richtlinien für Beobachtung und Auswertung“, herausgegeben vom Deutschen Grundwasserausschuß¹⁾).

Grundwasser-Beobachtungsrohre sollen aus Stahl, Kunststoff, Beton oder Steinzeug bestehen. Falls ein Verstopfen des unteren Rohrendes oder Einspülen von Boden (Schluff, Treibsand, Torf) zu erwarten ist, werden Filterrohre verwendet, die unten geschlossen und auf einer Höhe von 50 cm geschlitzt oder gelocht sind; erforderlichenfalls sind Filterumhüllungen aus Kies, Sand (entsprechend DIN 4924) oder erprobten Kunststoffmaterialien zu verwenden. Grundwasser-Beobachtungsrohre müssen mit Kappen verschließbar sein. Sie sollten die Feldbestellung möglichst wenig stören, weit sichtbar und ausreichend gekennzeichnet sein.

Die Grundwasser-Beobachtungsrohre sind zentrisch und senkrecht in Bohrlöcher zu setzen oder in Ausnahmefällen einzurammen.

¹⁾ zu beziehen durch Drucksachen-Verlag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, 3 Hannover, Am Waterlooplatz 12

Sie sind der Lage nach einzumessen und ihre Oberkanten ohne Kappe (Meßpunkt) der Höhe nach auf NN zu beziehen.

Die Messungen können auch in nicht in Betrieb befindlichen Brunnen, bei standfestem Boden auch in Bohrlöchern, Schürfgruben usw. durchgeführt werden. Behelfsmäßig können auch Dränrohre zum Stützen des Bohrloches verwendet werden.

Der Grundwasserspiegel wird als Abstand zum Meßpunkt in cm gemessen. Für Einzelmessungen eignen sich Meterstab, Bandmaß mit Brunnenpfeife, Lichtlot oder elektrische Grundwassertaster und Meßgeräte mit Fliehkraftregelung, für fortlaufende Messungen Grundwasserschreibgeräte verschiedener Konstruktionen.

Bei Einzelmessungen richten sich die Ablesungstermine nach dem hydrologischen und meteorologischen Geschehen sowie nach den hydrogeologischen Gegebenheiten. Es ist in regelmäßigen Abständen zu messen.

Sowohl durch Zutritt von Niederschlagswasser in die Grundwassermeßstellen als auch (in gering durchlässigen Böden) durch die Wasserverdrängung des Meßkörpers in engen Rohren kann vorübergehend ein zu hoher Grundwasserspiegel vorgetäuscht werden.

5. Profilbeschreibung

5.1. Begriff

Unter Profilbeschreibung versteht man die Niederschrift der zur Zeit der Beschreibung erfaßbaren Bodenmerkmale und -eigenschaften.

5.2. Anwendung

Kennzeichnung des Bodens,
Bilden von Boden- und Kartiereinheiten,
Auswerten von Untersuchungsergebnissen, insbesondere zur Begründung von Meliorationsvorhaben,
Beweissicherung.

5.3. Durchführung

Das Profil wird nach DIN 4220 Blatt 1 (Vornorm) bis Blatt 4 (Vornorm) angesprochen und unter Verwendung des Vordruckes zur Profilbeschreibung (siehe Seite 4) beschrieben.

6. Bildliche Dokumentation

6.1. Begriff

Unter Bildlicher Dokumentation versteht man das Festhalten der zur Zeit der Untersuchung erfaßbaren Bodenmerkmale mit Hilfe von Photoaufnahmen, insbesondere Farbaufnahmen, Lackprofilen, Klebprofilen und anderen geeigneten Verfahren.

6.2. Anwendung

Begründung von Meliorationsvorhaben,
Beweissicherung und Demonstration.

6.3. Durchführung

6.3.1. Photoaufnahmen

Photoaufnahmen sind ohne Schwierigkeiten von allen Böden anzufertigen und gut aufzubewahren. Bei Farbaufnahmen ist eine einwandfreie Farbtreue schwer zu erreichen, Farbveränderungen im Laufe der Zeit sind möglich.

Zum Herstellen von Photoaufnahmen, insbesondere Farbaufnahmen, eignet sich besonders die Schmalseite der Schürfgrube, die bei der Aufnahme volles Licht erhalten soll. Die eine Hälfte der Schürfgrubenwand wird frisch angeschnitten, an der anderen Hälfte wird das Gefüge herausgearbeitet. Störende Schatten sind zu vermeiden. Meistens sind Blitzlichtaufnahmen zu bevorzugen. Maßstab und bei Farbaufnahmen Tafeln mit Vergleichsfarben sind mitzuphotographieren. Datum und Uhrzeit sind anzugeben.