

Anlage 3: Definition und Kurzerläuterung der Bohrverfahren

Siehe auch: M QGeoE Teil 1 (2024): FGSV 557/1, Merkblatt zur Qualitätssicherung bei der geotechnischen Erkundung Teil 1 -Empfehlungen für die Ausschreibung der Aufschlussverfahren, FGSV Verlag GmbH Köln

Personelle Qualifikation: „FACHKRAFT NACH DIN CEN ISO/TS 24283-1 FÜR PROBENENTNAHME MITTELS BOHRUNGEN NACH DIN EN ISO 22475-1“

Der Bohrgeräteführer vor Ort muss den Fortbildungs- und Qualifikationsnachweis „FACHKRAFT NACH DIN CEN ISO/TS 24283-1 FÜR PROBENENTNAHME MITTELS BOHRUNGEN NACH DIN EN ISO 22475-1“ besitzen. Der Nachweis wird befristet für 7 Jahre ausgestellt. Danach ist eine Wiederholungsprüfung abzulegen. Die DIN CEN ISO/TS 24283-3:2022-10 legt die Qualifikationskriterien für Unternehmen fest, die Proben aus Boden, Fels und Grundwasser entnehmen sowie Grundwassermessungen durchführen. Auf diese Weise wird dargelegt, dass ein Unternehmen und dessen Personal qualifiziert ist und über die geeignete Ausstattung verfügt, um die Aufgaben fachgerecht nach DIN EN ISO 22475-1:2022-02 auszuführen.

Entnahmekategorien

Kategorisierung der Entnahmeverfahren von Bodenproben für Laborversuche entsprechend DIN EN ISO 22475-1:2022.

Bei gegebenen Baugrundverhältnissen bestimmen die fünf Entnahmekategorien A - E die maximal erreichbare Güteklasse der Bodenprobe (definiert in der Entwurf DIN EN 1997-2:2022, Abs. 5.4.5 und Tabelle 5.4):

Kategorie A: Das Ziel der Probenentnahme nach Kategorie A besteht darin, Proben mit ungestörter Struktur, Textur, Konsistenz und ungestörtem Überlagerungsdruck zu gewinnen. Das ermöglicht die Bestimmung der Festigkeit, Zusammendrückbarkeit und Steifigkeit im Laborversuch.

Kategorie B: Das Ziel der Probenentnahme nach Kategorie B besteht darin, Proben mit ungestörter Struktur, Textur und Konsistenz zu gewinnen. Das ermöglicht Laborversuche, wie z. B. die Bestimmung von Durchlässigkeit, Porosität und Dichte von bindigen Böden sowie ausführliche Analysen der Schichtgrenzen.

Kategorie C: Das Ziel der Probenentnahme nach Kategorie C besteht darin, Proben mit ungestörter Struktur und Textur zu gewinnen. Das ermöglicht Laborversuche, wie z. B. die Bestimmung des Wassergehalts

Kategorie D: Das Ziel der Probenentnahme nach Kategorie D besteht darin, Proben mit ungestörter Struktur zu gewinnen. Das ermöglicht die Bestimmung der Korngrößenverteilung und der Atterbergschen Konsistenzgrenzen sowie des Gehalts an organischen Bestandteilen im Laborversuch.

Kategorie E: Bei der Probenentnahme nach Kategorie E werden nur Proben gewonnen, bei denen sich alle ursprünglichen Bodeneigenschaften während des Bohrvorgangs geändert haben. Typischerweise fehlt der Feinkornanteil. Zudem haben sich alle ursprünglichen Bodeneigenschaften geändert. Auf der Grundlage dieser Proben kann nur ein grober Anhaltspunkt für die Bodenart sowie die Art und die Dicke der Schichten (etwa 0,5 m) bestimmt werden.

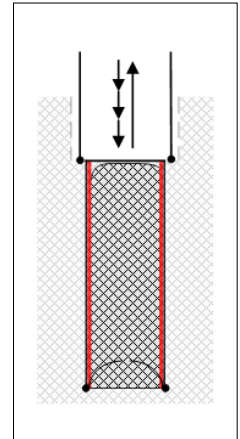
Schichtenverzeichnisse

Die DIN 4022 einschließlich der dort beschriebenen Schichtenverzeichnisse wurde zurückgezogen. Die neuen Schichtenverzeichnisse bzw. Bohrprotokolle aus Anhang B der DIN EN ISO 22475-1:2006 (D) sind informativ und nicht normativ. Unseres Erachtens sind die neuen Schichtenverzeichnisse jedoch unübersichtlicher und von geringerer Aussagekraft als die bisherigen; wir empfehlen deshalb, auch zukünftig die Schichtenverzeichnisse entsprechend der DIN 4022 zu verwenden.

Rammkernbohrverfahren (BKF)

Verfahren nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 1, Zeile 7, und Beispiel im Anhang C.11.3: U100-Entnahmegerät in Bild C.20.

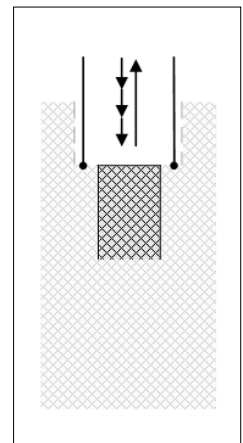
Beim Rammkernbohrverfahren werden mit dem Rammkernentnahmerohr durchgehend Rammkerne bis zur Endtiefe der Bohrung gewonnen (BKF = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben in fester Kernumhüllung). Das Rammkernrohr wird in den Boden gerammt. Dazu wird ein Fallgewicht verwendet, das unmittelbar auf den Kopf des Entnahmegeräts aufschlägt. Damit eine möglichst hohe Güteklasse der Rammkerne erreicht wird, ist das Fallgewicht des Rammgeräts der Festigkeit des Bodens anzupassen. Werden Rammkerne entnommen, spricht man von einem „Rammkernbohrverfahren“. Um das Nachräumbohrgut zu lösen und zu fördern werden Schappen, Schnecken und Ventilbohrer (im Trockenbohrverfahren) zum Einsatz gebracht. Zusätzlich können im Wechsel auch Sonderproben (s.u.) mit dem dünnwandigen Bodenprobenentnahmegerät entnommen werden. Das Entnahmeverfahren ist ein Verfahren der Kategorie B (bindiger Boden; bei besonders günstigen Bodenverhältnissen auch Kategorie A) bzw. der Kategorie C (nicht-bindiger Boden, bei besonders günstigen Bodenverhältnissen auch Kategorie B).



Sonderprobe (OS-T/W)

Probenentnahme mittels dünnwandigem Entnahmegerät nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 1 und Beispiel im Anhang in Bild C.32.

Bei der Gewinnung einer zylindrischen Bodenprobe höherer Güteklasse aus einem bindigen oder organischen Boden – einer sog. „Sonderprobe“ (OS-T/W = open tube sampler, thin walled = dünnwandiges, offenes Entnahmegerät) – wird das Entnahmegerät in den Boden gedrückt (Pushed = OS-T/W-PU) oder gerammt (Percussion = OS-T/W-PE). Zum Rammen wird ein Fallgewicht verwendet, das auf den Kopf des Entnahmegeräts aufschlägt. Das Fallgewicht muss so schwer sein, dass der Entnahmezylinder bei geringer Fallhöhe mit möglichst wenigen Schlägen in den Boden eingetrieben werden kann. Das Entnahmeverfahren ist ein Verfahren der Kategorie A.



Drucksondierung (CPT)

Verfahren nach DIN EN ISO 22476-1

Drucksondierungen sind Baugrundaufschlussverfahren, mit denen über das kontinuierliche Eindringen einer genormten Sonde über ein Hohlgestänge in den Boden der Eindringwiderstand ermittelt wird. Bei der CPT werden Spitzendruck und Mantelreibung gemessen, bei der CPT-U zusätzlich Porenwasserdrücke. Üblicherweise kommen Sondierspitzen mit einer Spitzenfläche von A_c mit 10 cm^2 und 15 cm^2 zum Einsatz.

Die Reaktionskraft zum Eindringen der Sonden wird über Trägergeräte aufgebracht, wobei Drucksondierungen mit einer Reaktionskraft bis zu 200 kN möglich sind.

Bei der CPT befinden sich in der Sonde elektrische Messwertaufnehmer im Bereich des Spitzenkegels und an der Reibungshülse. Hiermit werden der Spitzenwiderstand q_c und die lokale Mantelreibung f_s in Tiefenintervallen von 2 cm gemessen und über ein Kabel oder über akustische und optische Signale durch das Hohlgestänge in eine Datenerfassungseinheit übertragen und gespeichert. Das Reibungsverhältnis R_f wird aus diesen Werten abgeleitet. Die Werte können in der Regel online über einen Monitor dargestellt werden. Bei der CPT-U wird mittels eines integrierten Druckaufnehmers in der Sonde über einen Filterring, der sich zwischen Spitze und Hülse befindet, der Porenwasserdruck während des Vortriebs oder bei Unterbrechung (Dissipationstest = Porenwasserdruckmessung über die Zeit) aufgezeichnet. Die Abweichung von der Lotrechten ist über einen eingebauten Neigungsaufnehmer oberhalb der Sonde kontinuierlich zu messen. Der aufgebrachte Gesamtdruck ist ebenfalls aufzuzeichnen.

