



GELBDRUCK

ZTV-W

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen - Wasserbau
für

**Baugrunderschließung und Bohrarbeiten
Leistungsbereich 203**

Ausgabe Juli 2024

EU-Notifizierung Nr. 2024/xxx/D

Hinweis:

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. L 241 vom 17.9.2015, S. 1).

203
07/2024

ZTV-W

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen - Wasserbau

Herausgegeben vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), Abteilung Wasserstraßen und Schifffahrt.

Herstellung und Vertrieb durch die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW).

Aufgestellt von Arbeitskreisen der Arbeitsgruppe „Standardleistungsbeschreibungen im Wasserbau“ unter maßgeblicher Mitwirkung von Fachexperten der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes sowie der Bundesanstalt für Wasserbau, der Bundesanstalt für Gewässerkunde, von Vertretern von Landesministerien und ihren nachgeordneten Dienststellen für Binnen- und Seehäfen, Wasserwirtschaft, Küstenschutz, Umweltschutz, von Ingenieurbüros und Fachplanern des Wasserbaus, Entwässerungsgenossenschaften, Tal-sperren- und Wasserverbänden sowie Materialprüfanstalten.

Übersetzung, Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich (zu Nr. 1)	1
2	Stoffe, Bauteile; Boden und Fels (zu Nr.2).....	1
2.1	Allgemeines	1
3	Ausführung (zu Nr. 3).....	1
3.1	Vorarbeiten/Geräteeinsatz.....	1
3.1.1	Kampfmittelerkundung	1
3.1.2	Wasserauflast bei Bohrarbeiten.....	2
3.1.3	Markierung von Ansatzpunkten	2
3.1.4	Arbeiten auf dem Wasser	2
3.2	Baugrundaufschlussarbeiten (zu Nr. 3.2).....	3
3.2.1	Allgemeines	3
3.2.2	Personelle Qualifikation.....	3
3.2.3	Feldbericht	3
3.2.4	Kleinbohrungen	3
3.2.5	Bohrungen	4
3.2.6	Schürfe	4
3.2.7	Sondierungen.....	4
3.2.8	Bauwerksuntersuchung mit anschließender Baugrunderkundung	4
3.3	Tiefbau/Spezialtiefbau.....	5
3.3.1	Bohrungen für Einpressarbeiten und Hohlraumverfüllungen	5
3.3.2	Bohrungen für Verbauträger	5
3.4	Probenentnahme (zu Nr. 3.2).....	5
3.4.1	Kennzeichnung der Proben	5
3.4.2	Probenentnahme mit dem dünnwandigen Entnahmegesetz	5
3.4.3	Durchgehend gekernete Bodenproben	5
3.4.4	Umweltrelevante Untersuchungen.....	6
3.5	Hindernisbeseitigung/Aufbohren (zu Nr. 3.2)	7
3.5.1	Aufbohren	7
3.6	Ausbau und Messungen (zu Nr. 3.2)	7
3.6.1	Allgemeines	7
3.6.2	Grundwassermessstellen	7
3.7	Verfüllung/Rückbau (zu Nr. 3.3).....	7

Anlagenverzeichnis

Anhang 1:	Zusammenstellung der zitierten Liefer- und Vertragsbedingungen, Richtlinien und Empfehlungen	9
Anhang 2:	Zusammenstellung nicht normativ festgelegter Definitionen	10

Vorbemerkung

Die hinter den Abschnittsüberschriften in Klammern gesetzten Ziffern beziehen sich auf die „Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art – DIN 18299“.

Die hinter den Abschnittsüberschriften in Klammern gesetzten Ziffern beziehen sich auf die „Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für die Bauleistungen (ATV) Bohrarbeiten - DIN 18301“.

Die ZTV-W LB 203 verweist bei Eurocodes und europäischen Normen auf die europäischen Dokumente. Die zugehörigen, nationalen Dokumente sind ebenfalls anzuwenden.

Produkte aus anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union und der Türkei sowie Ursprungswaren aus einem EFTA-Staat, der Vertragspartei des EWR-Abkommens ist, die diesen Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen nicht entsprechen, werden einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen, Überwachungen und Zertifizierungen als gleichwertig behandelt, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau (Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit) gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

1 Geltungsbereich (zu Nr. 1)

(1) Die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen - Wasserbau (ZTV-W) für Baugrunder-schließung und Bohrarbeiten“ gelten für die Ausführung von Schürfen, Sondierungen und Bohr-arbeiten sowie für die Entnahme von Proben und die Durchführung von Bohrlochuntersuchungen und -versuchen für Baumaßnahmen an und in den Wasserstraßen sowie beim Bau von Schleu-sen, Hebewerken, Wehren, Düken, Ein- und Auslassbauwerken, Brücken usw. und betrieblichen Hochbauten.

(2) Bohrungen zur Kampfmittelerkundung sind länderhoheitlich geregelt und im Einzelfall abzu-stimmen. DIN 18323 „Kampfmittelräumarbeiten“ ist zu berücksichtigen.

(3) Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen ist die Richtlinie DGUV-Regel 101-004 / TRGS 524 zu beachten.

2 Stoffe, Bauteile; Boden und Fels (zu Nr.2)

2.1 Allgemeines

(4) Die verwendeten Stoffe und Bauteile müssen umweltverträglich sein. Auf Verlangen des Auftraggebers ist ein Nachweis zu erbringen.

Stoffe zur Bohrlochverfüllung und -abdichtung sind bis zum Einbau so zu lagern, dass sie keine Beeinträchtigung durch äußere Einflüsse erleiden.

3 Ausführung (zu Nr. 3)

3.1 Vorarbeiten/Geräteinsatz

3.1.1 Kampfmittelerkundung

(5) Bei Bohrungen auf Kampfmittelverdachtsflächen ist eine vorlaufende Kampfmittelerkundung durchzuführen. Hinweise zur Planung und Ausführung geben die „Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung“ (BFR KMR) des Bundes. Zusätzlich gelten die Vorgaben des jeweiligen Bundeslandes. Die notwendige Vorgehensweise (Erkundungsmethode und -umfang, Abstände

und Tiefen) müssen vom AN in Abstimmung mit den zuständigen Behörden des Landes abgestimmt werden.

(6) Es ist sicherzustellen, dass eine vorlaufende Kampfmittelerkundung die Qualität der nachfolgenden Aufschlussarbeiten nicht beeinflusst. Indirekte Verfahren und Drucksondierungen mit Magnetometersonde sind bevorzugt einzusetzen.

(7) Die Verwendung von Bohrkronen als Schneidwerkzeug sowie der Zusatz von Rüttel- oder Schlagwirkung sind nicht zulässig. Bei Auftreten von Widerständen vor Erreichen der vorgesehenen Endteufe ist die Bohrung sofort abubrechen und das Hüllrohr für die Freimessung einzubringen.

(8) Ist zu vermuten, dass es sich bei den Hindernissen um Kampfmittel handelt, müssen die Arbeiten sofort eingestellt und die zuständige Stelle sowie der Auftraggeber benachrichtigt werden. Die notwendigen Sicherungsmaßnahmen hat der Auftragnehmer unverzüglich durchzuführen.

(9) Die Suchbohrungen sind mit einem nicht ferromagnetischen Hüllrohr (mindestens 60 mm Innendurchmesser) für die Freimessungen mit verschlossenem Boden auszubauen. Bei anstehendem Grundwasser sind zur Auftriebssicherung geeignete Hilfsmaßnahmen (z. B. Auffüllen mit Wasser) durchzuführen.

(10) Im Falle eines positiven Kampfmittelfundes erfolgt die Bergung eines Fundes durch den Kampfmittelräumdienst. Den Anweisungen des Kampfmittelräumdienstes ist Folge zu leisten.

(11) Zur Vermeidung von Störungen des Baugrundes durch die Kampfmittelerkundung sind die Bohrungen bei negativem Befund nach den Untersuchungen fachgerecht zu verfüllen oder zu verpressen.

3.1.2 Wasserauflast bei Bohrarbeiten

(12) Beim Bohren unterhalb der Grundwasseroberfläche sind der Durchmesser der Verrohrung, der Durchmesser des Bohrwerkzeuges und der Wasserstand im Bohrrohr so zu wählen, dass kein Bodeneintrieb in das Bohrrohr auftreten kann. Um eine Kolbenwirkung zu vermeiden, ist ein langsames Ziehen des Bohrwerkzeuges und ein ausreichender Wasserüberdruck erforderlich. Das Bohrwerkzeug für Baugrundaufschlussbohrungen muss so gewählt werden, dass ein ausreichender Abstand zur Bohrlochwandung gegeben ist (DIN EN ISO 22475-1). Bohrwerkzeuge für den Spezialtiefbau müssen über entsprechende Einrichtungen für hohen Wasserdurchfluss verfügen.

(13) Der Zusatz von Wasser zur Auflast oberhalb des Grundwasserspiegels ist unzulässig.

3.1.3 Markierung von Ansatzpunkten

(14) Jeder Ansatzpunkt ist nach Abschluss der Arbeiten nach Lage und Höhe einzumessen und zu dokumentieren. Bei Verwendung von Pflöcken sind die Benennungen beidseitig und witterungsbeständig aufzutragen.

(15) Bei Ansatzpunkten an und auf Verkehrswegen sind gegebenenfalls wasserfeste Farbmarkierungen aufzubringen.

3.1.4 Arbeiten auf dem Wasser

(16) Bei Arbeiten auf dem Wasser, besonders bei schnell schwankenden Wasserständen im Tidegebiet, sind die Wasserstände durch Abruf der Rohdaten des nächstgelegenen Pegels zu dokumentieren.

(17) Bei schwankenden Wasserständen im Tidebereich sind Erkundungsbohrungen, Bohrlochrammsondierungen (BDP) oder Drucksondierungen (CPT) von einer Hubinsel oder einer gleichwertig standsicheren Plattform aus durchzuführen.

(18) Für Hubinseln und Stelzenpontons sind die Vorgaben gemäß DGUV Vorschrift 64 „Schwimmende Geräte“ einzuhalten (u. a. ist der Nachweis der Schwimmfähigkeit und Kentersicherheit zu führen).

3.2 Baugrundaufschlussarbeiten (zu Nr. 3.2)

3.2.1 Allgemeines

(19) Bohrungen für Baugrundaufschlüsse unterscheiden sich von Bohrungen für den Spezialtiefbau insbesondere dadurch, dass keine oder nur sehr eingeschränkte Kenntnisse über den Baugrund vorliegen. Beschreibung und Einstufung des Baugrundes sind daher nur begrenzt möglich.

3.2.2 Personelle Qualifikation

(20) Bohrgeräteführer vor Ort müssen den Fortbildungs- und Qualifikationsnachweis „Fachkraft nach DIN ISO / TS 24283-1“ für Probenentnahme mittels Bohrung nach DIN EN ISO 22475-1 besitzen. Auf Nachfrage müssen sich die Geräteführer auf der Baustelle mit dem Qualifikationsnachweis / der Checkkarte mit Bild im Original ausweisen können.

(21) Bei der zusätzlichen Entnahme von Umweltproben sind die personellen Qualifikationen gem. Kapitel 3.4.4 zu beachten.

3.2.3 Feldbericht

(22) Der Feldbericht (Bohrprotokoll, Protokoll der Probenentnahme, Schichtenverzeichnis, Verfüllprotokoll usw.) nach DIN EN ISO 22475-1 ist auf der Baustelle vollständig zu führen. Der Originalbericht und eine tabellarische Zusammenstellung der Proben sind mit den Proben zu übergeben.

(23) Bei der Entnahme von Kernproben sind zusätzlich folgende Angaben im Schichtenverzeichnis einzutragen:

- Nummer eines jeden Kernes sowie der Tiefenbereich jeder gekernten Strecke und
- Tiefenbereiche, in denen Kernverluste entstanden sind.

(24) Bei Verwendung von Schlaggeräten für Probenentnahmen sind Gewicht, Fallhöhe, Schlagzahl oder Frequenz und verfügbare Rammenergie des Gerätes sowie die Rammzeit anzugeben.

(25) Bei Bohrungen, bei denen Kernproben in Hüllen gezogen werden, ist das vorläufige Schichtenverzeichnis auf Grund des Nachbohrgutes zu führen.

3.2.4 Kleinbohrungen

(26) Kleinbohrungen sind verrohrt durchzuführen. In besonderen Fällen, z. B. bei Einsatz in geringen Tiefen und Erkundungen oberhalb des Grundwasserspiegels, darf nach Abstimmung mit dem Auftraggeber auf die Verrohrung verzichtet werden.

3.2.5 Bohrungen

(27) Baugrunderkundungsbohrungen sind grundsätzlich zu verrohren. Bei Einsatz in standfesten Böden und unverwittertem Fels darf nach Abstimmung mit dem Auftraggeber auf die Verrohrung verzichtet werden.

(28) Kerne mit 1 m Länge und 10 cm Durchmesser oder größer, die nicht in Linern gewonnen werden, sind grundsätzlich nur in Einzelkernkisten zu lagern, zu sichern und zu transportieren.

(29) Bohrverfahren mit hoher Schlagfrequenz ($> 60 \text{ s}^{-1}$) werden bei Entnahme von Sonderproben nicht zugelassen, um die physikalischen Eigenschaften des Probenmaterials so wenig wie möglich zu verändern.

(30) Das Bohrgerät für Probenentnahmen mit dem Trockenbohrverfahren und im Rammkernbohrverfahren muss mit einem hydraulisch betriebenen Verrohrungsdrehtisch ausgerüstet sein.

(31) Für die Entnahme des nicht gekerntes Bohrgutes ist das Bohrwerkzeug in einem entsprechenden Behälter zu entleeren. Das gesamte Probenmaterial ist für die Probenentnahme zu vermischen.

(32) Kiespumpen dürfen nur nach Abstimmung mit dem Auftraggeber und nur bei Bohrungen in reinen Sand- und Kiesböden eingesetzt werden.

(33) Das Überbohrverfahren mit Wasserspülung ist nur unterhalb des Grundwasserspiegels zugelassen. Das Bohrgerät muss mit einer vom Spülkopf unabhängigen Rohrdreh- und -bewegungsanlage ausgerüstet sein. Das Überbohren mit Spülhilfe muss 10 cm über der Unterkante des Kernrohres beendet werden.

(34) Der Bohrunternehmer hat vor Beginn der Bohrarbeiten den Nachweis zu erbringen, dass der Spülzusatz keine chemischen Veränderungen im Gefüge, der Zusammensetzung und der Festigkeit des Bodens sowie keine Beeinträchtigung des Grundwassers bewirkt.

(35) Im Bohrloch eingebrachte Verrohrungen sind nur nach Abstimmung mit dem Auftraggeber zu ziehen.

3.2.6 Schürfe

(36) Begehbare Schürfe müssen gemäß DIN 4124 und unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften hergestellt und gesichert werden.

3.2.7 Sondierungen

(37) Die BDP-Sonde für eine Bohrlochrammsondierung darf nur dann eingesetzt werden, wenn ein Prüfzertifikat der Herstellerfirma bei Bohrbeginn vorliegt, das nicht älter als 6 Monate ist. Das Prüfzertifikat ist auf Verlangen vorzulegen.

(38) Die Sondierspitzen für Drucksondierungen müssen zu Beginn und danach spätestens nach jeweils zwei Wochen Einsatz kalibriert werden. Die Kalibrierprotokolle müssen im Fahrzeug vorliegen und sind auf Verlangen vorzulegen.

3.2.8 Bauwerksuntersuchung mit anschließender Baugrunderkundung

(39) Bei einer Bauwerksuntersuchungsbohrung, die als Baugrunderkundungsbohrung unter dem Bauwerk fortgeführt werden soll, sind unterschiedliche Anforderungen an Bohrverfahren, Bohr-

durchmesser und Probenqualität aufeinander abzustimmen. Im Übergangsbereich Bauwerk/Baugrund sind Maßnahmen gegen möglichen Austrag von Bodenmaterial durch Wassereintritt und gegen mögliches Festsetzen der Rohrtour zu treffen.

3.3 Tiefbau/Spezialtiefbau

3.3.1 Bohrungen für Einpressarbeiten und Hohlraumverfüllungen

(40) Der Verlauf einer Bohrung für Einpressarbeiten ist nach Neigung und Richtung festzustellen und zu dokumentieren.

3.3.2 Bohrungen für Verbauträger

(41) Bohrungen für Verbauträger müssen folgende Mindestabmessungen aufweisen:

Trägerdiagonale ≤ 400 mm	Enddurchmesser mindestens 600 mm
Trägerdiagonale ≤ 550 mm	Enddurchmesser mindestens 750 mm
Trägerdiagonale ≤ 700 mm	Enddurchmesser mindestens 900 mm

3.4 Probenentnahme (zu Nr. 3.2)

3.4.1 Kennzeichnung der Proben

(42) Die Kennzeichnung der Proben erfolgt nach DIN EN ISO 22475-1.

(43) Kernkisten sind an einer ihrer Stirnseiten mit den folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bauwerk und Ort der Entnahme,
- Nummer der Bohrung, Nummer des Kerns,
- Bohrstrecke (von ... bis ...),
- Datum, Auftraggeber.

(44) Proben, die beim Freibohren von Nachfall bzw. beim Herausbohren vom Boden einer Strecke gewonnen werden, die durch vorangegangene Kernentnahme oder durch entsprechende Entnahmeversuche gestört worden sind, müssen für die Auswertung gesondert gekennzeichnet werden.

3.4.2 Probenentnahme mit dem dünnwandigen Entnahmegesetz

(45) Gelingt die Entnahme einer Probe nicht, ist dies im Probenentnahmeprotokoll zu vermerken; weitere Versuche sind erst nach dem Freibohren der Störzone, die durch den missglückten Entnahmeversuch entstanden ist, durchzuführen. Das freigebohrte gestörte Material ist als Becherprobe zu entnehmen und zu kennzeichnen.

(46) Bei der Entnahme von Proben mit dem dünnwandigen Entnahmegesetz sind die Proben grundsätzlich ohne Überbohren am Seil zu lösen und zu ziehen.

3.4.3 Durchgehend gekerntete Bodenproben

(47) Proben können nur dann als durchgehend gekerntet angesprochen werden, wenn sie die Schichtenfolge und die Kornzusammensetzung der erbohrten Böden einwandfrei aufzeigen.

(48) Im Zuge der Entnahme ist mitgehobenes und auf der Probe stehendes Wasser vor dem Verschließen der Hülle vorsichtig abzugießen, ohne dass Bodenbestandteile verlorengehen oder sonstige Veränderungen in der Bodensäule entstehen.

(49) Bei teilweise ausgelaufenen oder nicht vollständig gefüllten Kernhüllen ist das noch erhaltene Probestück durch geeignete Maßnahmen gegen Auflockerung und Entmischung zu sichern, z. B. mit zylinderförmigem Styropor oder Bodenmaterial in einer Plastikumhüllung. Auffüllungen mit Boden sind unzulässig.

(50) Das Rammkernbohrverfahren mit Überbohrtechnik im Spülbohrverfahren kann nur nach Absprache mit dem Auftraggeber zugelassen werden. Beim Bohren mit der Überbohrtechnik sind bei der Kernentnahme folgende Punkte zu beachten:

- Das Kernentnahmegesetz muss konstruktiv so ausgelegt sein, dass der Kern nicht tiefer als 1 m eingetrieben werden kann (Ramm Sperre).
- Beim Überbohren ist ein ständiger Spülstrom aufrecht zu erhalten.
- Der Kern ist mit dem Seil zu lösen und zu ziehen und nicht zu überbohren.

Bei Kernverlusten in Festgesteinen sind die Fehllängen mit geeignetem Material (z. B. expandiertes Polystyrol) so aufzufüllen, dass ein Verrutschen der restlichen, gewonnenen Kernstücke in der Kernhülle nicht möglich ist.

(51) Kerne ohne Hülle sind in der Kernkiste mit einer Plastikfolie umhüllt zu lagern.

(52) Falls bei halbfesten bis festen bindigen Böden eine Entnahme von Sonderproben oder Rammkernen nicht möglich ist, so ist das Bohrverfahren auf das Seilkernbohrverfahren mit Spülhilfe umzustellen. Im Seilkernrohr ist ein PVC-Liner einzuziehen, sodass die Kernprobe einer festen Kernumhüllung umschlossen. Die Umstellung des Bohrverfahrens bedarf der vorherigen Abstimmung mit dem Auftraggeber. Die Spülflüssigkeit darf nicht mit dem Kern in Berührung kommen und muss zwischen dem Innen- und Außenkernrohr an der Bohrkronen nach außen treten. Der Durchmesser der gewonnenen Proben muss mindestens 100 mm, die Kernlänge 1 m betragen. Es ist eine Bohrkronen mit vorseilendem Innenkernrohr zu verwenden (Pilotbohrkronen). Die Auswahl des Bohrkronentyps richtet sich nach der Boden-/Felsart.

3.4.4 Umweltrelevante Untersuchungen

(53) Werden Baugrundaufschlüsse auch für Untersuchungen auf Schadstoffe genutzt, sind die Vorgaben der BBodSchV (§19 BBodSCHV) bzw. der ErsatzbaustoffV (§8 ErsatzbaustoffV) zu beachten. Die Probengewinnung ist nur von Personen durchzuführen, die die notwendige Fach- und Sachkunde auf Verlangen vor der Probengewinnung nachweisen können. Bei Bohrungen sind keine Spülzusätze erlaubt.

(54) Die für den Baugrundaufschluss eingesetzten Geräte sind jeweils fachgerecht zu reinigen - insbesondere bei festgestelltem kontaminiertem Untergrund. Kernhüllen und Probengefäße sind fachgerecht zu lagern und zu transportieren. Sie sind vor direkter Sonneneinstrahlung und Frost zu schützen. Bei unspezifischem Verdacht auf Schadstoffe erfolgt die Lagerung bei max. 15 °C, bei konkretem Verdacht auf leichtflüchtige Stoffe gekühlt bei 2 - 5 °C.

(55) Das Abfüllen von umweltgeologischen Bodenproben erfolgt direkt am Aufschluss oder im Labor aus Kernhüllen innerhalb von maximal 14 Tagen nach der Bohrung. Die Probenabfüllung und fachgerechte Bodenansprache ist in einem Probenentnahmeprotokoll nachvollziehbar zu dokumentieren.

(56) Zur Probenabfüllung sind unlackierte Entnahmegesetze aus Edelstahl (Löffel, Spatel) zu benutzen. Bohrkerne werden vor der Probengewinnung mit einem Spatel etwa 0,5 cm abgeschält.

Die Randbereiche und die jeweiligen Kernenden eines Bohrkerns sind von der Probe auszuschließen.

(57) Die Probengewinnung ist so durchzuführen, dass das zu beurteilende Material repräsentativ erfasst wird. Anteile an mineralischen und anderen Fremdbestandteilen sind prozentual abzuschätzen. Die Probenmenge richtet sich nach dem Größtkorn. Die benötigte Probenmenge ist vor der Probenentnahme beim Analyselabor zu erfragen. Die Analytik erfolgt in der Regel in der Fraktion < 2 mm. Die Abtrennung der Fraktion > 2 mm wird im Analyselabor durchgeführt.

(58) Grobmaterialien und Fremdbestandteile sind von der Abfüllung der Bodenproben auszuschließen. Wenn ein Schadstoffverdacht in der Grobfraktion vorliegt, wird diese separat beprobt. Ihr Anteil an der Gesamtfraktion ist zu bestimmen.

(59) Beim Abfüllen der Proben werden nur gleichartige Bodenarten zusammengeführt. Eine Mischung von feinkörnigen mit sandig-kiesigen Böden ist zu vermeiden bzw. im Probenentnahmeprotokoll zu begründen. Oberböden werden generell getrennt beprobt. Auffüllungen dürfen nicht mit natürlich gewachsenen Böden vermischt werden, auch wenn gleichartige Bodenarten vorliegen. Bei Verdacht auf leichtflüchtige Kontaminanten sind Sonderproben zu entnehmen und mittels Lösungsmittel zu fixieren.

Die Probengefäße müssen so beschaffen sein, dass weder Schadstoffe eingetragen noch an den Wandungen adsorbiert werden können. Es werden gasdicht schließende Glasbehälter empfohlen. Die Beschriftung der Probengefäße muss dauerhaft sein und sowohl auf Probengefäß als auch auf dem Deckel angebracht sein.

3.5 Hindernisbeseitigung/Aufbohren (zu Nr. 3.2)

3.5.1 Aufbohren

(60) Für die Aufweitung einer Bohrung im Lockergestein ist das Bohrloch zu verfüllen und eine neue Bohrung anzusetzen.

3.6 Ausbau und Messungen (zu Nr. 3.2)

3.6.1 Allgemeines

(61) Die Bohrlochsohle ist mit einer Schappe / einem Ventilbohrer oder einem flachgängigen Spiralbohrer zu reinigen. Dabei ist darauf zu achten, dass Bohrlochtiefe und Verrohrungstiefe identisch sind.

3.6.2 Grundwassermessstellen

(62) Bei Ausbau von Bohrungen zu Grundwassermessstellen ist das DVGW Arbeitsblatt W121 zu beachten. Hinsichtlich der Verwendung von Dichtmaterialien ist Abschnitt 3.7 zu beachten.

3.7 Verfüllung/Rückbau (zu Nr. 3.3)

(63) Das Verfüllen des Bohrloches muss kontinuierlich mit dem Ziehen der Verrohrung erfolgen. Das Verfüllmaterial ist entsprechend dem Schichtenaufbau einzubringen und ggf. im Bohrloch so zu verdichten, dass Sackungen und Bodeneinbrüche ausgeschlossen werden können. Zu Abdichtungszwecken darf Tongranulat nur unterhalb des Grundwasserspiegels und nur bei be-

grenzter Schichtdicke eingebracht werden. Bei größerer Schichtmächtigkeit des geringdurchlässigen Bodens oder oberhalb des Grundwasserspiegels sind pumpfähige Dichtungsmassen zu verwenden. Für die Dichtungsstoffe sind die entsprechenden Datenblätter vor Einbau vorzulegen. Die hydraulischen Randbedingungen in späteren Bauabschnitten sind zu berücksichtigen.

Anhang 1: Zusammenstellung der zitierten Liefer- und Vertragsbedingungen, Richtlinien und Empfehlungen

BFR KMR	Baufachliche Richtlinien zur Kampfmittelräumung (BFR KMR) Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes Bezugsquelle: www.bfr-kmr.de
BBodSchV 2021	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 09.07.2021 Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (www.gesetze-im-internet.de/bbodschv_2023/)
DGUV-Regel 101-004	"Kontaminierte Bereiche" Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Berlin
DVGW W 121	Bau und Ausbau von Grundwassermessstellen Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), Bonn
LAGA	Mittelungen Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ - Technische Regeln. Vorbemerkungen (2012); Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (2003) http://www.laga-online.de/servlet/is/23874/
ErsatzbaustoffV 2021	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke vom 09.07.2021 Bundesministeriums der Justiz (www.gesetze-im-internet.de/ersatzbaustoffv/)
TRGS 524	Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 524 "Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen" Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)
DIN 4124	Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
DIN EN ISO 22475-1	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen für die Probenentnahme von Boden, Fels und Grundwasser
DIN 18301	Bohrarbeiten
DIN 18302	Spezialtiefbauarbeiten zum Ausbau von Bohrungen
DIN 18323	Kampfmittelräumarbeiten
DIN 18237	Brunnenbauarbeiten und Erdwärmesonden

Anhang 2: Zusammenstellung nicht normativ festgelegter Definitionen

Vertraglich verbindliche Definitionen, die nicht in DIN EN 22475-1 enthalten sind.

Verrohrte Bohrung	<p>Direkte (mechanische) Stützung der Bohrlochwand durch die Verrohrung und Förderung des Bohrgutes innerhalb der Verrohrung.</p> <p>Bei Bohrungen in Böden wird im Regelfall eine verrohrte Bohrung ausgeführt. Im Schutz der Verrohrung wird die Probeentnahme an der Bohrlochsohle durchgeführt. Schicht- und Grundwasserstände können bei diesem Verfahren gut erkannt und dokumentiert werden. Beim weiteren Abteufen einer verrohrten Bohrung können bereits durchbohrte wasserführende Horizonte abgesperrt werden, so dass nachfolgende Wasserhorizonte eindeutig erkennbar sind. Insgesamt wird damit ein standsicheres Bohrloch vorgehalten, das auch bei tiefen Bohrungen und wechselnden Untergrundverhältnissen zu sehr guten Ergebnissen bei den Probenahmen führt.</p> <p><i>Anmerkung: Spülstrom außerhalb einer Verrohrung ist kein verrohrtes Bohren! Eine Ausnahme stellt das Seilkernverfahren dar, bei dem ein Spülstrom in einem engen Spalt zwischen Bohrlochwand und Seilkerngestänge (Außenrohr) das Bohrgut nach oben transportiert, die Stützung der Bohrlochwand jedoch durch das Seilkerngestänge erfolgt.</i></p>
Unverrohrte Bohrung	<p>Bei Bohrungen im standfesten Fels und halbfesten und festen bindigen Böden kommen auch unverrohrte Bohrverfahren zum Einsatz, die keiner Stützung bedürfen.</p> <p>Eine Stützung des Bohrloches kann auch hydraulisch durch einen Spülstrom mit Spülzusätzen bzw. Suspensionen erreicht werden.</p>
Vorverrohrung	<p>Vorverrohrungen werden von der Oberkante Arbeitsplanum bis zum Bohransatzpunkt eingesetzt. Die Vorverrohrung ist immer dann notwendig, wenn der Bohransatzpunkt tiefer liegt als die Oberkante des Arbeitsplanums, z. B. bei Bohrarbeiten in einem Gewässer (Bild 1).</p>
Stützverrohrung	<p>Die Stützverrohrung dient dazu, die Bohrverrohrung oder ein Sondiergestänge gegen hydraulische Einwirkungen abzuschirmen, z. B. bei Arbeiten in strömenden Gewässern. Stützverrohrungen sind von der Oberkante Arbeitsplanum bis zum Bohr- bzw. Sondieransatzpunkt zuzüglich der Eindringtiefe der Stützverrohrung unter Eigengewicht einzubringen (Bild 1).</p>
Trockenbohrverfahren	<p>Die gebräuchliche, aber nicht genormte Bezeichnung „Trockenbohrverfahren“ beschreibt eine verrohrte Bohrung, die ohne Spülung und unterhalb des Grundwasserspiegels mit Wasserauflast durchgeführt wird. Das Bohrgut wird üblicherweise oberhalb des Grundwasserspiegels mit Schappen und Schnecken drehend/drückend und unterhalb des Grundwasserspiegels mit dem Ventilbohrer schlagend gelöst und gefördert.</p>
Weitere Definitionen	<p>Weitere Informationen finden sich im Merkblatt zur Qualitätssicherung bei der geotechnischen Erkundung - Teil 1 (M QGeoE) Köln: Verlag der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV 557/1).</p>

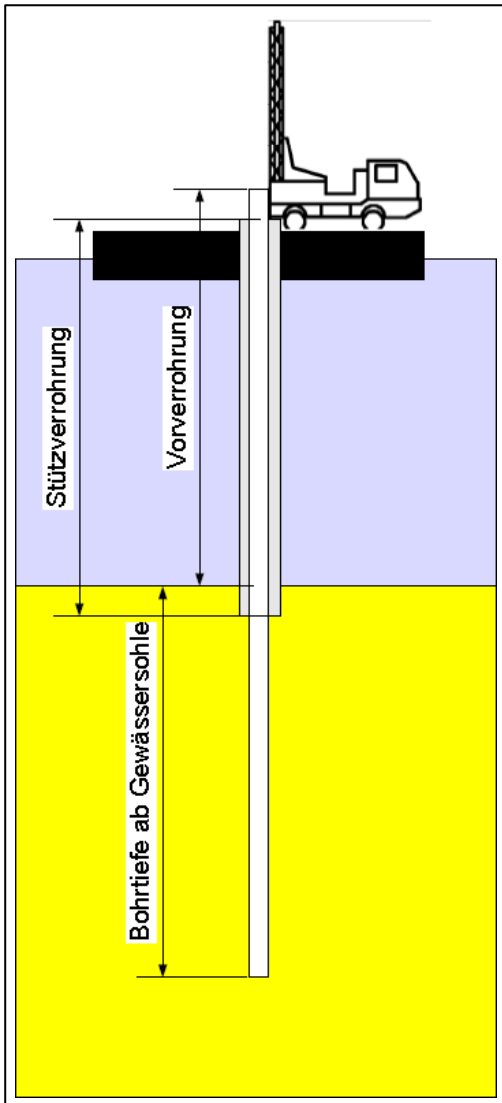


Abbildung 1: Prinzipskizze für Vorverrohrung und Stützverrohrung