

VOB C 2012, Ergänzung 2015; Zusätzliche Verantwortung für den Planer Tiefbau?

Einleitung

Der im September 2015 erschienene Ergänzungsband zur VOB C 2012 sorgt diesmal im Tiefbau für große Aufregung. Die alten sieben Boden- und Felsklassen mit den „Nebenklassen“ in den verschiedenen Tiefbaunormen werden in Zukunft durch die HOMOGENBEREICHE (im Weiteren HB) ersetzt. Diese neue VOB C ist jetzt bereits gültig. Die zum Beispiel für den Straßenbau zunächst vorgesehene weitere Nutzung der alten VOB C soll laut ARS 03, 2017 auch nur noch bis Mitte

des Jahres zulässig sein. Gespannt darf man jetzt auf die neue ZTVE-StB 2016 warten, die für den Wiedereinbau des Bodens noch das fehlende Kapitel hinzufügen wird. Denn die neue DIN 18 300 sagt zu diesem wichtigen Punkt fast Nichts, wie im Übrigen auch viele andere Kapitel entfielen.

Definition der Homogenbereiche

Um einem Missverständnis zuvorzukommen: Die HB wurden nicht so genannt, weil sie tatsächlich homogen sind und beispielsweise nur aus Sand

bestehen, sondern das Homogene bezieht sich allein auf die Bearbeitbarkeit für die verschiedenen Baugeräte. Für den schweren Bagger ist vom weichen Lehm bis zum Kiessand mit Steinen und Blöcken alles bearbeitbar. Dieses Bodengemisch würde außer dem Bagger sonst wohl niemand ernsthaft als homogen bezeichnen. Aber so lautet durchgängig in allen Tiefbaunormen die Definition für die HB:

„Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.“

Es ist also erklärtes Ziel bei der Einführung der HB für Boden und Fels, diesen so umfassend zu beschreiben, dass der Unternehmer anhand der für die HB angegebenen Kennwerte entscheiden kann, welches Gerät er einsetzen will, ohne dass er den geotechnischen Bericht lesen muss.

Der geotechnische Bericht als Grundlage für HB

Für eine VOB-Ausschreibung ist jetzt ein geotechnischer Bericht die Voraussetzung. In ihm wurden bisher in Tabellenform für jede Schicht die üblichen vier charakteristischen Bodenkennwerte für die erdstatische Berechnung angegeben. Für die HB sind jetzt aber nicht Mittelwerte gefordert, sondern Bandbreiten und zusätzliche Angaben; und zwar je nach Gewerk bis zu 21 für den Boden und zwölf für den Fels.

Geht man die geforderten Angaben unter 2.2.1 in den neuen VOB C durch, dann stellt sich schnell heraus, dass für

Kiessand: homogen? Injektionskörper bei Düsenstrahlverfahren



Foto: © implenia

die einzelnen Bodenarten jeweils nur wenige Versuche tatsächlich notwendig sind. Im Wesentlichen handelt es sich um die Konsistenzen und die Kornverteilungen, also die Angaben, die benötigt werden, um die Bodengruppen nach DIN 18 196 einzuteilen, beziehungsweise für die DIN EN ISO 14688-1. Entscheidend wird in Zukunft sein, wie die Vorgaben unter 2.2.1 gelesen werden müssen. Wenn im dritten Absatz die „ermittelten Bandbreiten“ anzuzeigen sind, kann das eigentlich nur heißen, dass die entsprechenden Versuche durchzuführen sind. Anschließend wird noch gesagt, dass mit den in der VOB angegebenen Normen und Empfehlungen die Kennwerte „ggf.“ zu überprüfen sind. Das bezieht sich dann auf strittige Fälle, für die – soweit mehrere Verfahren zur Bestimmung möglich sind – auch noch im Leistungsverzeichnis (LV) die Norm für die Überprüfung festzulegen ist. Bisher zeigt sich allerdings noch nicht der geringste Hinweis darauf, dass die Bauherren bereit wären, die entsprechend höheren Kosten zu tragen. Teilweise konnte ich auch lesen, dass man das „ggf.“ so lesen will, dass generell Erfahrungswerte genommen werden sollen und nur in strittigen Fällen Versuche erforderlich werden. Zu erwarten ist, dass höchstens bei extrem großen und problematischen Böden/Objekten ein Versuchsumfang ermöglicht wird, der im Rahmen einer statistischen Absicherung notwendig wäre. Bei allen „normalen“ Projekten tut der geotechnische Sachverständige (SV) gut daran, in seinem Bericht den Untersuchungsumfang zu erläutern, die Anzahl der Versuche und seine Erfahrungswerte zu begründen sowie auszuführen, warum verschiedene

Kennwerte nicht angegeben werden konnten oder mussten. Fehlen diese Punkte, würde sich im Streitfall ein weites Feld für Ausdeutungen ergeben, bei dem der geotechnische SV ein hohes Haftungsrisiko hat. Das würde dann meist auch auf den Planer durchschlagen, da sie beide für die Festlegung der HB zuständig sind.

Festlegung der Homogenbereiche (HB)

Ohne die jetzt mit wesentlich umfangreicheren Angaben zu belegende Schichtbeschreibung des geotechnischen Berichts können die notwendigen Angaben für die HB in den Leistungspositionen nicht festgelegt werden. Vor allem da angestrebt wird, dass nach Möglichkeit mehrere Schichten in einem HB zusammengefasst werden (= weniger Leistungspositionen). Diese Festlegungen/Zusammenfassungen können aber erst nach der Grundlagenermittlung und deren Absicherung durch die Geländeuntersuchungen mit dem Planer abgestimmt werden. Zum Beispiel sind bei einer Brücke über ein Gewässer im Bereich

der Fundamente junge, wenig tragfähige Böden zu erwarten. Werden so für die Gründung Pfähle notwendig, müssen die Kennwerte für die DIN 18 301 (Bohren) ermittelt werden. Ist eine Flachgründung möglich, wird eine Wasserhaltung notwendig sein, die ganz andere Kennwerte fordert. Deshalb kann das angemessene Untersuchungsprogramm sinnvollerweise erst nach den ersten Bohrergebnissen und einer Abstimmung mit den Planern festgelegt werden.

Welche Schichten in einem HB zusammengefasst werden können, ist immer von dem Gewerk abhängig. In den einzelnen Tiefbaunormen ist nicht angegeben, wer die Entscheidung zu den HB trifft. Auf jeden Fall müssen sich Geotechniker und Planer abstimmen. Das gilt insbesondere, wenn Änderungen im Laufe der Planung notwendig werden. Bevor die Ausschreibung an die Bieter rausgeht, sollte immer eine entsprechende gemeinsame Überprüfung der HB erfolgen, die tunlichst in einem Protokoll festgehalten wird.

Ein homogenes Bodengemisch aus dem Kiessand am Rhein, das vom schluffigen Sand bis zu Steinen und Blöcken reicht



Foto: © G. Kühn

Homogenbereich (HB) Oberboden

In der neuen DIN 18 320 findet sich unter Absatz 2.1.4 die bemerkenswerte Formulierung: „Oberboden ist... ein eigener Homogenbereich.“

Für den HB Oberboden sind die Angaben entsprechend DIN 18196 gefordert und nach DIN 18 915.

Ich gehe davon aus, dass auch in Zukunft der Oberboden mit in die Ausschreibung von Erdarbeiten gehört. Allerdings wird es je nach Aufgabenstellung und Umfang notwendig sein, dass sich der Planer mit dem Geotechniker und dem Landschaftsplaner abstimmt, welche zusätzlichen Untersuchungen und Angaben notwendig werden. Denn die neue DIN 18 320 ist inhaltlich wesentlich angewachsen und enthält dazu wesentliche Punkte, während sie in der neuen DIN 18 300 völlig gestrichen wurden.

Homogenbereich und „umweltrelevante Inhaltsstoffe“

Kostenmäßig ist häufig das Auftreten von Kontaminationen ein wesentlicher Preistreiber. In der DIN 18 300 sind nur die Eigenschaften in Bezug auf die Baumaschinen angesprochen. Nach der Formulierung unter Abschnitt 2.3 in allen Tiefbaunormen: „Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.“ muss gefolgert werden, dass entsprechend den Analysen der Inhaltsstoffe in jedem Fall zusätzliche zu den HB-Kennwerten anzugeben sind. Dementsprechend sind dann zusätzliche HB auszuweisen. Nur so ist können die Entsorgungskosten kalkuliert werden.

Praktische Folgen für

die Umsetzung

Bodenmassen

Beim Erdbau war es bisher gang und gäbe, die verschiedenen Boden- und

Felsklassen (meist 3 bis 5, manchmal sogar 2 bis 6) in einer Leistungsposition zusammenzufassen, auch wenn es nicht den „0.2 Angaben zur Bauausführung“ entsprach. Auch wurde meist darauf verzichtet, die prozentualen Anteile der einzelnen Klassen anzugeben (0.2.10 alt). Diese Angabe wird jetzt für die HB nicht mehr gefordert, der Unternehmer wird insbesondere bei großen Bandbreiten mit der Ermittlung der anfallenden Teilmengen, die seine Kalkulation stark beeinflussen, allein gelassen.

Bodenklasse 2

Unter 0.2.13 war anzugeben, wie die Bodenklasse 2 zu behandeln ist. Dabei handelt es sich um die allseits gefürchtete „fließende“ Bodenart. Formal ist der fließende Boden jetzt verschwunden, aber nicht in der Baurealität. Bei der Zusammenfassung für die gewünscht großen HB im Erdbau ergeben sich automatisch für den Wassergehalt sehr große Bandbreiten. Das schließt dann natürlich auch den alten fließenden Boden mit ein, dessen besondere Schwierigkeiten jetzt praktisch verdeckt werden.

Anmerkung zu den Abkürzungen

Auch wenn häufig über die alten Boden- und Felsklassen gestritten wurde, hatten sie den Vorteil, dass die Bezeichnungen mit 1 bis 7 und die weiteren Abkürzungen für zusätzliche Klassen bundesweit galten. Derzeit scheint jeder für die HB seine eigenen Abkürzungen zu entwickeln. Es wäre hilfreich, wenn die sich abzeichnende babylonische Sprachverwirrung beseitigt werden könnte.

Geotechnische Kategorie 1 (GK1)

Nur in der DIN 18 300 wird die GK 1 erwähnt. Das sind dann baulich einfache Objekte mit einfachen Untergrund-

verhältnissen. Generell fallen darunter nur Baugruben bis etwa zwei Meter Tiefe. Die Geotechnischen Kategorien beziehen sich auf die Standsicherheit. Vor der Übertragung auf die VOB C kann ich nur warnen. So wäre es unlogisch, dass bei einem zwei Meter tiefen Einschnitt, der aber einige Kilometer lang und 30 Meter breit ist, die GK 1 anzusetzen. Das würde heißen, dass keine Aufschlüsse und Laborversuche notwendig werden, obwohl einige tausend Kubikmeter Boden bewegt werden müssen.

Bewertung der Kennwerte und Versuche

Allgemein

In den verschiedenen neuen Tiefbaunormen werden weitere Versuche und/oder Kennwerte verlangt. Dazu finden sich in den Veröffentlichungen zur neuen VOB C entsprechende Tabellen, nach denen die einzelnen Punkte abzuarbeiten sind.

Die angegebenen Versuche sind oft nur für bestimmte Bodenarten erforderlich, wie beispielsweise die Abrasivität nur bei rolligen Böden oder beim Fels durchgeführt werden kann oder die Konsistenz nur bei bindigen Böden. Darüber hinaus sind einige Versuche für den angestrebten Zweck, um es milde auszudrücken, nicht sonderlich geeignet.

Lagerungsdichte und Sondierungen
Ein merkwürdiges Beispiel ist der Versuch nach DIN 18126. Die lockerste und dichteste Lagerung lässt sich nur bei rolligen Böden bis zu einer bestimmten Korngröße ermitteln, wozu dann bei grobkörnigen Böden schon erhebliche Probenmengen notwendig werden. Nach dem Versuch weiß man aber immer noch nicht, welche Lagerungsdichte tatsächlich vorhanden ist. Hinzu kommt, dass die

Ergebnisse sehr vom Laboranten abhängig sind, was im Streitfall nicht unproblematisch ist.

In der Praxis werden die Lagerungsdichten standardmäßig über Sondierungen ermittelt. In der Fachliteratur finden sich dazu zahlreiche Ableitungen für verschiedenen Bodenarten und Geräte. So bleibt es verwunderlich, dass die entsprechende Norm nicht unter 2.2.1 aufgenommen wurde. Allerdings werden die Sondierungen ausdrücklich in allen ATV-Normen unter „0.2 Angaben zur Ausführung“ genannt. Dort steht unter wechselnden römischen Ziffern immer: „Ergebnisse von Sondierungen zur Bestimmung der Lagerungsdichte“. Das beantwortet aber nicht die Frage, ob und wann sondiert werden sollte und wer diese Entscheidung treffen muss.

Fels

Auch für den Fels werden jetzt je nach Bauweise bis zu zwölf weitergehende Angaben gefordert. Auf sie soll hier nicht weiter eingegangen werden. Verwiesen sei nur auf die grundsätzliche

Problematik, nach der es meist notwendig ist, den Fels in Schürfen aufzuschließen. Das ist aufwendig und wird sich oft nicht realisieren lassen.

Umsetzung der HB in VOB Ausschreibungen

Bisher standen in der Leistungsposition nur die Bodenklassen. Jetzt müssen die Kennwerte der HB untergebracht werden. Ein entsprechendes Konzept wurde vom Gemeinsamen Ausschuss Elektronik im Bauwesen (GAEB) entwickelt und in verschiedenen Anwendertreffen vorgestellt. Dabei werden die Angaben zu den HB in jeder Position aufgeführt. Das ist dann eindeutig, erfordert aber besonders bei komplexen Bodenverhältnissen gegenüber früher einen wesentlich höheren Aufwand. Flüchtigkeitsfehler werden sich kaum vermeiden lassen.

Wenn die HB in der Leistungsbeschreibung ausführlich beschrieben werden, kann in der Leistungsposition darauf verwiesen werden. Die Textpakete in den Positionen werden dadurch wesentlich reduziert und vereinfacht.

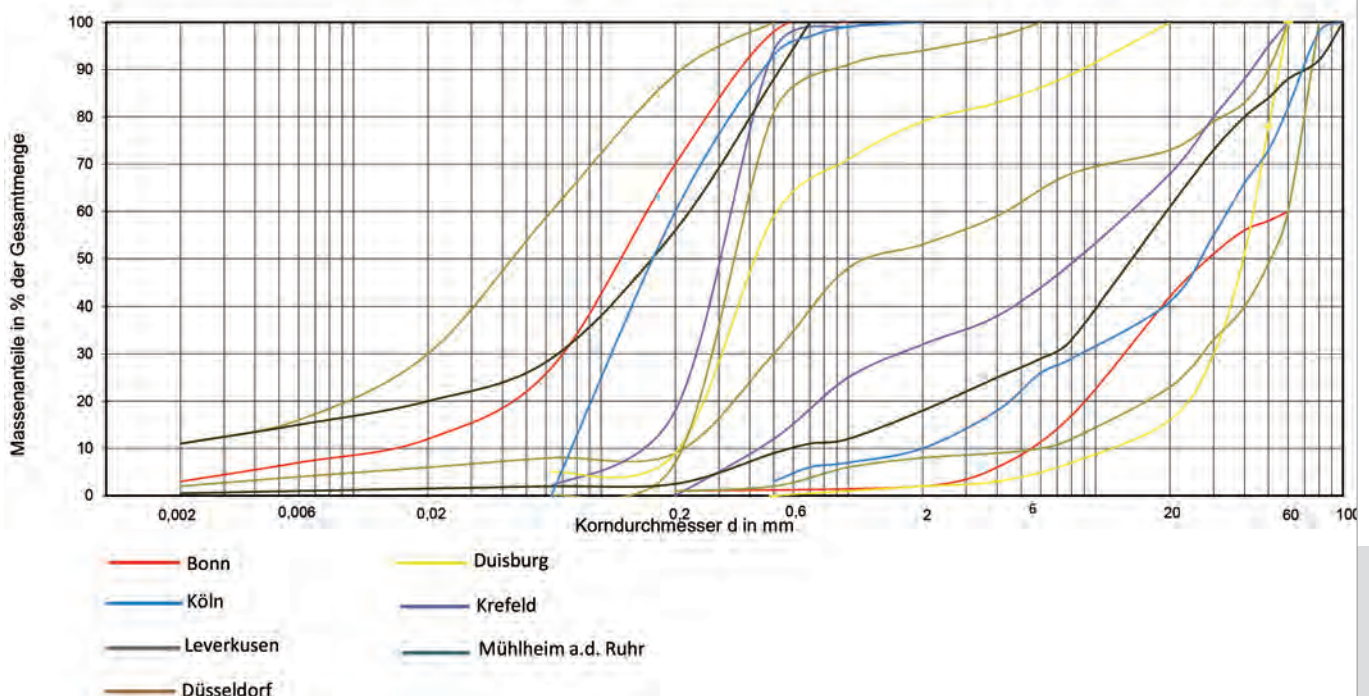
Die Leistungspositionen können vom Planer nur aufgestellt werden, wenn er sich beim Bodengutachter rückversichert und mit ihm die HB gemeinsam festgelegt hat. Fehlt diese Abstimmung, dann hat der Planer aufgrund der Komplexität des neuen Konzepts ein hohes Haftungsrisiko. Nur in seltenen Fällen wird das meist viel früher erstellte Gutachten bereits alle notwendigen Angaben enthalten.

Weitere Änderungen in den Tiefbaunormen

Hier möchte ich nur einige Punkte zur neuen DIN 18 300 anführen, denn diese hat ihren Inhalt in gewaltigem Umfang geändert. Streicht man mit rotem Stift alles Entfallene und setzt – auch in rot – dagegen, was neu ist, dann werden alle Seiten rot. Ein wesentlicher Punkt ist, dass der Bauherr dem Unternehmer alle Angaben zum Wasser machen muss, und dazu gehören nicht nur Grund- und Schichtwasser, sondern auch alle Angaben zum Oberflächenwasser, auch solches vom Nachbargrundstück. Vor Bau-

Kiessande der Niederterrassen

Körnungslinien aus Ingenieurgeologischen Karten des GLA Nordrhein-Westfalen



beginn müssen sich also der Bauherr und sein Planer Gedanken machen über ein Entwässerungskonzept während der Bauzeit.

Die wichtige Regelung, dass der Unternehmer Abweichungen sofort meldet, wurde noch verschärft. Nur wenn er mit dem Bauherrn die Konsequenzen regelt, kann er später Ansprüche durchsetzen.

Bei Böschungen zum Beispiel bedeuten die Abschnitte 0.2.5 und 0.2.25 unter den Angaben zur Ausführung, dass der Unternehmer vom Bauherrn ein Standsicherheitsnachweis einfordern muss, sobald die Vorgaben der DIN 4124 nicht eingehalten werden. Beginnt er ohne diese geotechnischen Berechnungen, dann hat er ein hohes Haftungsrisiko, beispielsweise wenn die Böschung abrutschen sollte.

Schlussfolgerungen

Untersuchungsumfang für einfache Projekte

Die VOB C bedeutet keinesfalls, dass immer und überall wesentlich mehr untersucht werden muss. Es gibt zahlreiche Bodenverhältnisse, die so unkompliziert sind, dass eine entsprechend einfache Baugrunduntersuchung völlig ausreichend ist. Da werden dann auch generell keine aufwendigen Laborversuche notwendig. Die neuen Normen lassen ja zu, dass in diesen Fällen Erfahrungswerte

angesetzt werden. Die Versuche bleiben dann entsprechenden Streitfällen vorbehalten.

Deshalb muss den Geotechnikern angeraten werden, ihr Untersuchungsprogramm und die vorgenommenen Änderungen gegenüber den Vorschriften zu begründen sowie anzugeben, bei welchen Lösungen ergänzende Untersuchungen notwendig werden.

Komplexe Projekte

Leider ist nicht definiert, ob und in welcher Anzahl Versuche durchzuführen sind. In der DIN 4020 alt findet sich eine sehr gute Erläuterung zu diesem Punkt:

„Den einzelnen HB sind charakteristische Werte für die Bodenkenngrößen zuzuordnen. Bei der Festlegung dieser Werte sind alle direkten Messergebnisse (Laborversuche, Feldversuche) und weitere Informationen (z.B. aus Korrelationen, Bauerfahrungen, geologischer Vorgeschichte) heranzuziehen. Korrelationen müssen anerkannt, nachvollziehbar und zutreffend für die Bodenarten sein, auf die sie angewendet werden. Vorgenommene Wichtungen oder Ausscheiden von extremen Einzelwerten (Ausreißer) sind zu begründen.“

Hier war bereits 2003 der Begriff HB in der Baugrunduntersuchung eingeführt. Auch wenn diese Fassung der DIN 4020 nicht mehr gültig ist, kannte

diese Formulierung auch für die bautechnischen HB so stehen bleiben. Sie enthält nämlich kurz gefasst das gesamte notwendige Programm, mit dem man alle Angaben für die HB gewinnen muss. Das sind:

Ortsübliche Bezeichnung

Um alle Beispiele für den Wert der Eingruppierung in den geologischen Rahmen aufzuführen, würde das gesamte Heft nicht reichen. Als Beispiel seien hier nur die Haupt-, Mittel- und Niederterrasse am Rhein genannt. In der Hauptterrasse sind Verkittungen zu erwarten. In der Mittelterrasse finden sich häufig Bereiche mit hohem bindigen Anteil, die dann die Wiederverwendung wesentlich einschränken. Die Niederterrasse besteht aus relativ scharfen Sanden und Kiesen, die erlauben, daraus Baumaterial zu produzieren. Aus der Geologie ergeben sich noch viele weitere Informationen, wie zum Beispiel über die jeweilige mineralogische Zusammensetzung, die Kornverteilung, das Raumgewicht, den Chemismus und so weiter. Sie können als Basis für die Einteilung in die HB extrem hilfreich sein.

Nur am Rande sei erwähnt, dass sich daraus auch die jetzt sicher einsetzende Diskussion über die Angaben, die für die HB in Bezug auf die Steine und Blöcke gefordert werden, wesentlich entschärft werden kann. Denn es

lässt sich darstellen, dass nur in bestimmten Regionen Deutschlands diese groben Körner tatsächlich vorkommen können und nur dort eine entsprechende Klassifizierung notwendig ist.

Bei dieser Sachlage wäre es dringend geboten, in der neuen VOB C die geologische anstelle der ortsüblichen Bezeichnung einzuführen und zwar nicht als Kann-, sondern als obligatorischen Wert. Das würde dann auch gut damit zusammenpassen, dass in der DIN 18 301 unter 2.2.2 gefordert wird:

„Homogenbereiche sind nach den verfügbaren Informationen über den Baugrund festzulegen. Diese sind aus geologischen Karten oder Altunterlagen abzuleiten.“

Wiederverwendung des Aushubs

Problematisch bei der Einteilung ist, dass immer der Zustand des Bodens vor dem Lösen gemeint ist. Dementsprechend fehlen auch alle Versuche, die notwendig wären, um den Aufwand beim Wiedereinbau des Bodens kalkulieren zu können, und da muss unbedingt eine Ergänzung erfolgen. Die DIN 18 300 gilt nicht nur für das Lösen, sondern auch für das Laden, den Transport und die Wiederverwendung.

Diese Wiederverwendung ist aber grundsätzlich auch aus dem Kreislauf-

wirtschaftsgesetz (KrWG) abzuleiten. Denn es fordert primär eine Verwertung. Deshalb müssen die HB beim Lösen und Laden bei vielen Projekten durch zusätzliche HB für den Wiedereinbau ergänzt werden. So gibt es beispielsweise auch die Arbeitshilfe des EGLV an [11].

Schlussbemerkung

Bei der Umsetzung insbesondere in Verbindung mit den weiteren Änderungen in der VOB C werden zunächst erhebliche Probleme zu erwarten sein. Bei entsprechender Weiterentwicklung kann aber die Qualität der Tiefbauauszeichnungen verbessert werden, und damit sollte auch das Nachtrags und Streitpotential verringert werden. Planern und Geotechnikern kann nur geraten werden, die Festlegung der HB und ihrer Kennwerte genau zu dokumentieren und zu begründen. Sonst besteht die Gefahr, dass sich im Streitfall AG und AN gemächlich zurücklehnen können und sagen: „Da haben Sie wohl die Bandbreiten falsch angesetzt.“

*Dipl.-Geol. Gero Kühn
Geotechnischer Berater
KÜHN Geoconsulting GmbH, Bonn*

Literaturhinweise:

- [1] HEYER, D. & SCHWARZ, P. Bayerische Pilotprojekt zur ATV DIN 18 300 „Erdarbeiten“, München 2013
- [3] BORCHERT, K.-M. & GROSSE, A., 2010, Vereinheitlichung der Boden- und Felsklassen für die VOB-Normen, DIN e.V. unveröffentlicht
- [4] BORCHERT, K. M. GROSSE, A. 2015, Homogenbereiche anstatt Boden- und Felsklassen in der VOB, Teil C; Ingenieurkammertag Sachsen
- [5] FUCHS, B. & HAUGWITZ, H.-G., Homogenbereich, 2016, Köln
- [6] DIN, Workshop Anwendertreffen 2014, Wie werden Homogenbereiche richtig ausgeschrieben. Berlin 33 S.
- [7] Was ist Homogenbereich? Umsetzung in STL-Bau, BERLIN 2015-12
- [9] BMVI, Allgemeines Rundschreiben ARS Nr. 19/2015 und 03/2017, BMVI Bonn
- [10] Dr. SPANG, 2013, Pilotprojekte zur Vereinheitlichung der Boden- und Felsklassen in der VOB/C, Abschlussbericht. unveröffentlicht
- [11] EGLV 16.12.2015, Arbeitshilfe „Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gemäß VOB Ergänzungsband 2015“ 1. Version