

Neuerungen in der VOB/C 2015

Homogenbereiche im Baugrund

Dipl.-Ing. Arnd Böhmer
IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Bautzen

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

1. Einführung

Die Beschreibung der Baugrundverhältnisse erfolgt in einem Geotechnischen Bericht. Für die Kalkulation und Abrechnung von Arbeiten im oder mit dem Baugrund werden in Deutschland Vorgaben in den ATV-Normen der VOB des Teiles C gemacht. Die Baugrundbeschreibung im Geotechnischen Bericht nach DIN EN 1997-2 muss für die geotechnischen Nachweise und die Bautechnik Angaben erhalten, um ein Bauwerk bemessen und ausführen zu können. Die erforderlichen Angaben für die Bemessung sind im EC7 mit den nationalen Normen und hier insbesondere der DIN 1054 und DIN 4020 enthalten. Für die bautechnische Anwendung finden sich Angaben in der DIN 18196, der ZTVE-StB und den ATV-Normen der VOB Teil C.

Im Gegensatz zu den ATV-Normen, die bisher eine sehr detaillierte Einteilung für Boden bzw. Fels vornahmen (z. B. ATV DIN 18301, ATV DIN 18311, ATV DIN 18319) kamen andere Normen ohne Klassen aus (z. B. ATV DIN 18304, ATV DIN 18309, ATV DIN 18321), obwohl auch hier der Baugrund einen wesentlichen Einfluss auf die Leistung hat. In der nachfolgenden Tabelle werden exemplarisch die fünf ATV-Normen ge-

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

1. Einführung

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Anzahl der Boden- und Felsklassen der ATV-Normen in der VOB 2012

| DIN | Gewerk | Anzahl für | | | |
|-------|-----------------------|------------------------|---------------|---------|---------------|
| | | Boden | | Fels | |
| | | Klassen | Zusatzklassen | Klassen | Zusatzklassen |
| 18300 | Erdarbeiten | 5 | 0 | 2 | 0 |
| 18301 | Bohrarbeiten | 8 | 4 | 6 | 5 |
| 18311 | Nassbaggerarbeiten | 9 | 3 | 2 | 0 |
| 18319 | Rohrvortriebsarbeiten | 15 | 6 | 8 | 0 |
| 18312 | Untertagebauarbeiten | bis 7 Vortriebsklassen | | | |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

1. Einführung

Tabelle 2a: Gegenüberstellung der Bodenklassen (Stand VOB 2012)

| DIN 1054 (DIN 18196) | DIN 18196 | DIN 18300 | DIN 18301 | DIN 18311 | DIN 18319 |
|---|-----------|------------------|-----------------|------------------|------------------------------|
| nichtbindige Böden (grobkörnige Böden) | GE | 3 | BN1 | NB5 | LNE1-LNE3 |
| | GW | | | | LNW1-LNW3 |
| | GI | | | | LNE1-LNE3 LNW1-LNW3 |
| | SE | | | | |
| | SW | | | | |
| | SI | | | | |
| gemischtkörnige Böden | GU | 3 | BN1 | NB5 | LNW1-LNW3 |
| | GT | 4 | BN2, BB1-BB4 | | LN1-LN3 LBM1-LBM3 |
| | GU* | | | 3 | BN1 |
| | GT* | | | | |
| | SU | 4 | BN2, BB1-BB4 | NB2/ NB4 | LN1-LN3 LBM1-LBM3 |
| | ST | | | | |
| | SU* | | | | |
| | ST* | | | | |
| bindige Böden (feinkörnige Böden) | UL | $2^{1)/4/6^{2)}$ | BB1 bis BB4 | BOB1 bis BOB4 | LBM1 bis LBM3 + P1 bis P2 |
| | UM | | | | |
| | UA | $2^{1)/6}$ | | | |
| | TL | $2^{1)/4/6^{2)}$ | | | |
| | TM | | | | |
| | TA | $2^{1)/5/6^{2)}$ | | | |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

1. Einführung

| DIN 1054 (DIN 18196) | DIN 18196 | DIN 18300 | DIN 18301 | DIN 18311 | DIN 18319 |
|---|---------------|------------------------------------|------------|--------------|------------------------------|
| organogene Böden und Böden mit organischen Beimengungen | OT | 2 ¹ /1/6 ²) | k. A. | k. A. | LBO1 bis LOB3 + P1 bis P2 |
| | OU | | | | |
| | OH | | | | |
| | OK | | | | |
| organische Böden | HN | 2 ¹ /3 | BO2 | BOB1 BOB4 | LO |
| | HZ | | BO1 | | |
| | F | | | | |
| geschüttete Böden (Auffüllung) | A, [..] | x | x | x | x |
| Steine 63 - 200 mm | keine Angaben | ≤ 30 % 4 | ≤ 30 % BS1 | S1 | ≤ 30 % S1 |
| | | > 30 % 5 | > 30 % BS2 | | > 30 % S2 |
| Blöcke 200 – 600 mm | | ≤ 30 % 5 | ≤ 30 % BS3 | S2, S3 | ≤ 30 % S3 |
| | | > 30 % 6 | > 30 % BS4 | | > 30 % S4 |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

1. Einführung

Tabelle 2b: Gegenüberstellung der Felsklassen (Stand VOB 2012)

| | | DIN 18300 | DIN 18301 | DIN 18311 | DIN 18319 |
|---|--------------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|
| Verwitterungsgrad | zersetzt | 6 ¹⁾ | BN/BB | NB/BOB | keine Einteilung |
| | entfestigt | | FV1 | F1 | |
| | angewittert | 7 ¹⁾ | FV2/FV3 ²⁾ | F1 | |
| | unverwittert | | FV4/FV5/ FV6 ²⁾ | F2 | |
| einaxiale Druckfestigkeit [N/mm ²] [N/mm ²] | bis 20 | keine Einteilung | FD1 | keine Einteilung | FD1/FZ1 ²⁾ |
| | über 20 bis 80 (50) ³⁾ | | FD2 | | FD2/FZ2 ²⁾ |
| | über 50 bis 100 | | - | | FD3/FZ3 ²⁾ |
| | über 80 bis 200 | | FD3 | | - |
| | über 100 bis 200 | | - | | FD4/FZ4 ²⁾ |
| | über 200 bis 300 | | FD4 | | - |
| | über 300 | | FD5 | | - |

¹⁾ ... nach Kommentar zur ZTVE-StB 94 [3]

²⁾ ... abhängig vom Trennflächenabstand

³⁾ ... in DIN 18319 beträgt der obere Wert 50 N/mm²

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

1. Einführung

Aus den Tabellen 2a und 2b ist ersichtlich, dass bei diesen Regelungen für gleichen Boden und Fels jeweils unterschiedliche Bezeichnungen angegeben werden. Da bei den meisten Bauvorhaben häufig mehrere Gewerke gleichzeitig ausgeschrieben werden, muss für jedes Gewerk eine separate Beschreibung in Form der Boden- bzw. Felsklassen erfolgen. Hinzu kommt, dass die Einteilung der Boden- und Felsklassen sich am Löse- und Bohrvorgang orientiert. Da jedoch die Wahl des Verfahrens gemäß der ATV Sache des AN ist, schließt sich aus Sicht der Autoren eine gerätespezifische Einteilung aus.

Es war daher Zielstellung, für alle ATV-Normen ein einheitliches Schema zu Boden- und Felsklassen zu entwickeln, welches die speziellen Anforderungen der unterschiedlichen Gewerke berücksichtigt, jedoch den für jedes Gewerk gleichen Boden/Fels gleich bezeichnet bzw. beschreibt.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

Grundlagen einer Ausschreibung gemäß VOB/C:

- Der Einsatz und die Auswahl der Geräte sind dem Auftragnehmer überlassen.
- Der Baugrund wurde erkundet und der Geotechnische Bericht, das sog. Baugrundgutachten, gemäß DIN 1997-2/DIN 4020 liegt vor.
- Durch den Sachverständigen für Geotechnik wurden Baugrundsichten erkundet, festgelegt, beschrieben und bodenmechanische und bautechnische Kennwerte dafür ermittelt.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

Die vom Sachverständigen für Geotechnik erkundeten Baugrundsichten können einzeln oder zusammengefasst als Homogenbereiche festgelegt werden. Die DIN 4020:2003-09 hat einen Homogenbereich wie folgt definiert:

„Begrenzter Bereich von Boden oder Fels, dessen Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abheben.“

„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 Geräte [für das jeweilige Bauverfahren] vergleichbare Eigenschaften aufweist. Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.“

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

Tabelle 3: Vergleich des alten und des neuen Systems

| | Klassifizierung | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Boden- oder Fels- schicht | Altes System der Klassen in der DIN 18300 | Homogenbereiche für Ge- werk I Erdbau DIN 18300 | Homogenbereich für Gewerk II Bohrarbeiten DIN 18304 |
| Schicht 1 | Klasse 3 | Homogenbereich I.A | Homogenbereich II.A |
| Schicht 2 | Klasse 4 | | Homogenbereich II.B |
| Schicht 3 | | | |
| Schicht 4 | Klasse 6 | Homogenbereich I.B | Homogenbereich II.C |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

2.2 Beschreibung

Grundlage für die Homogenbereiche ist wie bei der bisherigen Einteilung in Boden- und Felsklassen der Geotechnische Bericht. In diesem werden die erkundeten Baugrundsichten auf der Grundlage der DIN EN 1997, Teil 2, DIN EN ISO 14688, Teil 1 und 2 sowie DIN EN ISO 14689, Teil 1 beschrieben. Für die Beschreibung der Homogenbereiche muss neben dem charakteristischen Wert für die Bemessung auch eine Spannweite des jeweiligen Kennwertes angegeben werden, die aufgrund der Feld- und Laboruntersuchungen sowie ggf. Erfahrungen zu erwarten ist. Die in den aufgeführten Normen angegebenen Eigenschaften, die zur vollständigen Beschreibung einer Baugrundsicht erforderlich sind, dienen als Grundlage für die Beschreibung der Homogenbereiche in der VOB und sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Zusätzlich wurden im Zuge der Bearbeitung durch die Normungsausschüsse diese Liste um die Abrasivität, die Bodengruppe und die ortsübliche Bezeichnung erweitert.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

Tabelle 4: Kennwerte für die vollständige Beschreibung einer Bodenschicht in den VOB Normen

| Nr. | Kennwerte/Eigenschaft | Prüfung bzw. Definition nach |
|-----|--|---|
| 1 | Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern | DIN 18123 |
| 2 | Definition von Steinen und Blöcken | DIN EN ISO 14688-1 |
| 2a | Massenanteil Steine, D > 63 mm | Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen |
| 2b | Massenanteil Blöcken, D > 200 mm | |
| 2c | Massenanteil große Blöcke, D > 630 mm | |
| 3 | mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke | DIN EN ISO 14689-1 |
| 4 | Dichte | DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2 |
| 5 | Kohäsion | DIN 18137-1, DIN 18137-2 und DIN 18137-3 |
| 6 | undrännierte Scherfestigkeit | DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2 |
| 7 | Sensitivität | DIN 4094-4 |
| 8 | Wassergehalt | DIN EN ISO 17892-1 |
| 9 | Konsistenz | DIN EN ISO 14688-1 (5.14) |
| 10 | Konsistenzzahl | DIN EN ISO 18122-1 |
| 11 | Plastizität | DIN EN ISO 14688-1 (5.8) |
| 12 | Plastizitätszahl | DIN 18122-1 |
| 13 | Durchlässigkeit | DIN 18130 |
| 14 | Lagerungsdichte: Definition | DIN EN ISO 14688-2 |
| 14a | Lagerungsdichte: Bestimmung | DIN 18126 |
| 15 | Kalkgehalt | DIN 18129 |
| 16 | Sulfatgehalt | DIN EN 1997-2 |
| 17 | Organischer Anteil | DIN 18128 |
| 18 | Benennung und Beschreibung organischer Böden | DIN EN ISO 14688-1 |
| 19 | Abrasivität | NF P18-579 [9] |
| 20 | Bodengruppe | DIN 18196/18915 |
| 21 | ergänzend ortsübliche Bezeichnung | X |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

Tabelle 5: Kennwerte für die vollständige Beschreibung einer Felsschicht in den VOB Normen

| Nr. | Eigenschaften/Kennwerte | Prüfung bzw. Definition nach |
|-----|--|---|
| 1 | Benennung von Fels | DIN EN ISO 14689-1 |
| 2 | Dichte | DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2 |
| 3 | Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit | DIN EN ISO 14689-1 |
| 4 | Kalkgehalt | DIN 18129 |
| 5 | Sulfatgehalt | DIN EN ISO 1997-2 |
| 6 | Druckfestigkeit | DGGT-Empfehlung Nr. 1 „Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern“ [7] |
| 7 | Spaltzugfestigkeit | DGGT-Empfehlung Nr. 10 „Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben - Spaltzugversuch“ [8] |
| 8a | Trennflächenrichtung | DIN EN ISO 14689-1 |
| 8b | Trennflächenabstand | |
| 8c | Gesteinskörperform | |
| 9a | Öffnungsweite von Trennflächen | DIN EN ISO 14689-1 |
| 9b | Klufffüllung von Trennflächen | |
| 10 | Gebirgsdurchlässigkeit | DIN EN ISO 14689-1 |
| 11 | Abrasivität | NF P 94 430-1 [10] |
| 12 | ergänzend ortsübliche Bezeichnung | X |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

Für einige Kennwerte/Eigenschaften gibt es unterschiedliche Untersuchungsmethoden und Bezeichnungen. Daher wird in dem Kapitel 2 der jeweiligen VOB-Norm aufgeführt, nach welcher Norm der in der Ausschreibung angegebene Kennwert/Eigenschaft im Zweifelsfall ggf. zu überprüfen ist. Dies bedeutet nicht, dass der Kennwert vom Sachverständigen für Geotechnik bei der Baugrunduntersuchung für das jeweilige Projekt auch zwangsläufig nach dieser Norm zu bestimmen ist.

Um keine neue Definition für kleine Erdarbeiten in der DIN 18300 einführen zu müssen, hat man sich auf die Angabe der Geotechnischen Kategorien geeinigt, da es hierfür Definitionen in der DIN EN 1997-1, DIN 1054 sowie der DIN 1997-2 und DIN 4020 gibt. In der nachfolgenden Tabelle sind exemplarisch Beispiele zur Einordnung in die geotechnischen Kategorien (GK) aufgeführt.

Die Landschaftsbauarbeiten in der DIN 18320 berücksichtigen nur den Oberboden. Alle Arbeiten, die bei diesen Arbeiten unter dem Oberboden anfallen, sind nach der DIN 18300 zu behandeln. In der neuen DIN 18300 sind daher alle Arbeiten zum Oberboden (früher auch als Mutterboden bezeichnet) herausgenommen worden.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

Tabelle 6: Beispiele für die Zuordnung in die geotechnischen Kategorien

| | GK 1 | GK 2 | GK 3 |
|--------------------|--|--|--|
| Bauwerk | - geringe Lasten - setzungsunempfindliches Tragwerk | - übliche Lasten - unterschiedliche Verformungen können vom Tragwerk aufgenommen werden | - hohe Lasten - setzungsempfindliches Tragwerk |
| Baugrund | einfache Verhältnisse | durchschnittlich | schwierig |
| Grundwasser | nicht relevant | beherrschbar | problematisch |
| Beispiele | - Einfamilienwohnhaus - Rohrgräben bis 2 m Tiefe | - Hoch- und Ingenieurbauten mit Einzel- oder Streifenfundamenten bzw. Platten- oder Pfahlgründung - Leitungsräben bis 5 m Tiefe | - Hochhäuser, Türme - Brücken mit großer Spannweite |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

| Nr | Kennwerte /Eigenschaften | DIN | | | | | | | | | | |
|----|--|------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 18300 GK2, | 18300 GK1 | 18301 | 18304 | 18311 | 18312 | 18313 | 18319 | 18320 | 18321 | 18324 |
| 1 | Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern | | n. e. | | | | | | | n. e. | | |
| 2a | Masseanteil an Steinen | | | | | | | | | | | |
| 2b | Masseanteil Blöcke | | | | | | | | | | | |
| 2c | Masseanteil große Blöcke | | | | | | | | | | | |
| 3 | mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | | n. e. | n. e. | |
| 4 | Dichte | | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | | | n. e. | n. e. | |
| 5 | Kohäsion | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. |
| 6 | undränierete Scherfestigkeit | | n. e. | | n. e. | | | | | n. e. | | |
| 7 | Sensitivität | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | | n. e. | n. e. | n. e. |
| 8 | Wassergehalt | | n. e. | | | | | | | n. e. | | |
| 9 | Konsistenz | n. e. | | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. |
| 10 | Konsistenzzahl | | n. e. | | | n. e. | | | | n. e. | | |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

| Nr | Kennwerte /Eigenschaften | DIN | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | | 18300 GK2, | 18300 GK1 | 18301 | 18304 | 18311 | 18312 | 18313 | 18319 | 18320 | 18321 | 18324 | |
| 11 | Plastizität | n. e. | | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. |
| 12 | Plastizitätszahl | | n. e. | | | n. e. | | | | n. e. | | | |
| 13 | Durchlässigkeit | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | | |
| 14 | Lagerungsdichte | | | | | | | | | n. e. | | | |
| 15 | Kalkgehalt | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | | n. e. | n. e. | n. e. | | |
| 16 | Sulfatgehalt | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | |
| 17 | Organischer Anteil | | n. e. | n. e. | n. e. | | | | | n. e. | | | |
| 18 | Benennung und Beschreibung organischer Böden | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | | |
| 19 | Abrasivität | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | | n. e. | | n. e. | n. e. | | |
| 20 | Bodengruppe | | | | | | | | | DIN 1891 5 | | | |
| 21 | ortsübliche Bezeichnung | | n. e. | | | | | | | n. e. | | | |
| Angabe erforderlich | | n. e. – Angabe nicht erforderlich | | | | | | | | | | | |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

| Nr | Kennwerte /Eigen- schaften | DIN | | | | | | | | | | |
|----|--|-------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 18300 GK2, GK3 | 18300 GK1 | 18301 | 18304 | 18311 | 18312 | 18313 | 18319 | 18320 | 18321 | 18324 |
| 1 | Benennung von Fels | | | | | | | | | n. e. | | |
| 2 | Dichte | | n. e. | n. e. | n. e. | | | | | n. e. | n. e. | |
| 3 | Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit | | | | n. e. | | | | | n. e. | | |
| 4 | Kalkgehalt | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | n. e. | |
| 5 | Sulfatgehalt | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | |
| 6 | Druckfestigkeit | | n. e. | | | | | | | n. e. | n. e. | |
| 7 | Spaltzugfestigkeit | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. |
| 8a | Trennflächenrichtung | | | | n. e. | | | | | n. e. | n. e. | |

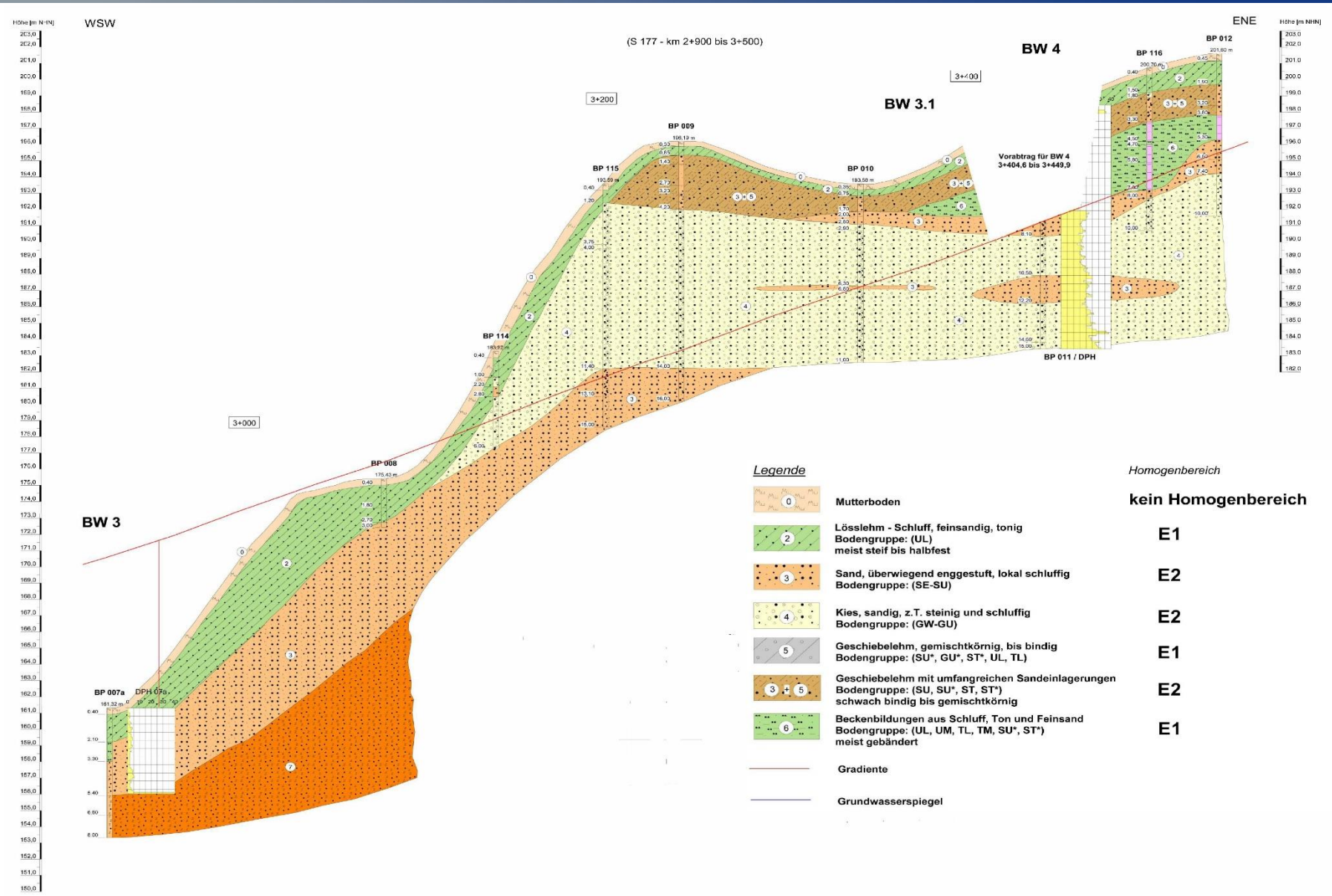
Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

2. Definition von Homogenbereichen

| Nr | Kennwerte /Eigen- schaften | DIN | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | 18300 GK2, GK3 | 18300 GK1 | 18301 | 18304 | 18311 | 18312 | 18313 | 18319 | 18320 | 18321 | 18324 | |
| 8b | Trennflächenabstand | | | | n. e. | | | | | | n. e. | n. e. | |
| 8c | Gesteinskörperform | | | | n. e. | | | | | | n. e. | n. e. | |
| 9a | Öffnungsweite von Trennflächen | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | |
| 9b | Klufffüllung von Trennflächen | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | |
| 10 | Gebirgsdurchlässigkeit | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | | |
| 11 | Abrasivität | n. e. | n. e. | | n. e. | n. e. | | n. e. | | n. e. | n. e. | | |
| 12 | ortsübliche Bezeichnung | | n. e. | | | | | | | n. e. | | | |
| | Angabe erforderlich | n. e. – Angabe nicht erforderlich | | | | | | | | | | | |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

3. Beispiel



Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

3. Beispiel

Tabelle 9: Kennwerte nach der neuen DIN 18300 für Homogenbereich D (Abb. 1)

| Nr. nach Tabelle 4 | Kennwert/Eigenschaft | Erdbau GK2, GK3 | Kleiner Erdbau GK1 |
|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| 1 | Korngrößenverteilung | Band D | n. e. |
| 2a, 2b | Anteil Steine und Blöcke | 8 – 12 % | 8 – 12 % |
| 2c | Anteil große Blöcke | 0 – 1 % | 0 – 1 % |
| 4 | Dichte, feucht | 1,75 – 1,9 g/m ³ | n. e. |
| 6 | undrÄnierte Scherfestigkeit | n. b. | n. b. |
| 8 | Wassergehalt | 5 bis 10% | n. e. |
| 9 | Konsistenz | n. e. | n. b. |
| 10 | Konsistenzzahl | n. b. | n. e. |
| 11 | Plastizität | n. b. | n. e. |
| 12 | Plastizitätszahl | | |
| 14 | Lagerungsdichte I _D | 0,2 – 0,3 | 0,2 – 0,3 |
| 17 | Organischer Anteil | < 0,5 % | n. e. |
| 20 | Bodengruppe nach DIN 18196 | SU, SW | SU, SW |
| 21 | Ortsübliche Bezeichnung | Flusssand | Flusssand |

n. b. ... nicht bestimmbar

n. e. ... nicht erforderlich

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

3. Beispiel

In der Regel wird das Korngrößenverteilungsband ohne Anteil von Steinen und Blöcken dargestellt. Der Anteil Steine und Blöcke ist extra anzugeben (siehe Tabelle 4) und wird aus Erfahrungen oder Großbohrungen abgeschätzt bzw. bestimmt. Alternativ lässt sich das Korngrößenverteilungsband auch durch die Kornkennzahlen beschreiben, bei denen nach [11] die auf 10 % auf- oder abgerundeten Gewichtsanteile der Korngrößengruppen Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine aneinander gereiht werden. Für eine genauere Beschreibung wird empfohlen, die tatsächlichen prozentualen Anteile der Fraktionen Ton/Schluff/Sand/Kies ohne Steine und Blöcke anzugeben. Für das Beispiel gemäß Abbildung 2 ergibt sich folgendes Band mit den Kornkennzahlen 0/15/80/5 bis 0/0/65/35.

Die Korngrößenverteilung als Band wird gemäß Geotechnischem Bericht in Abbildung 2 dargestellt.

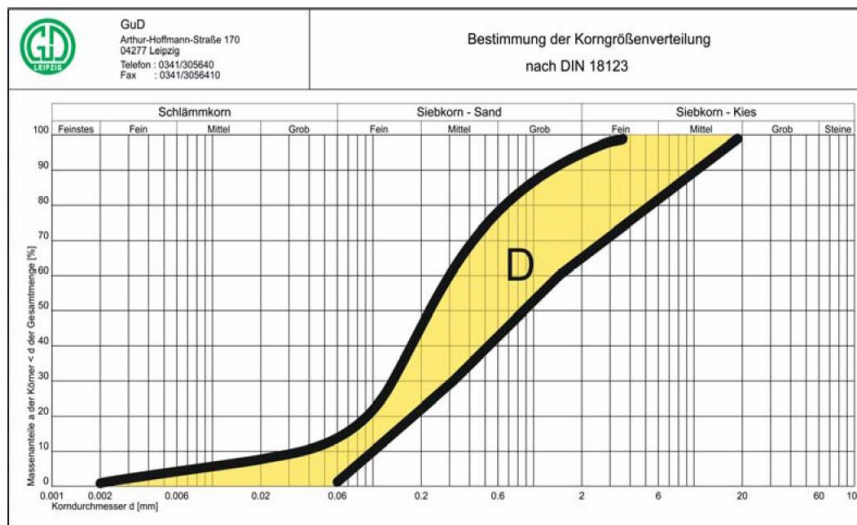
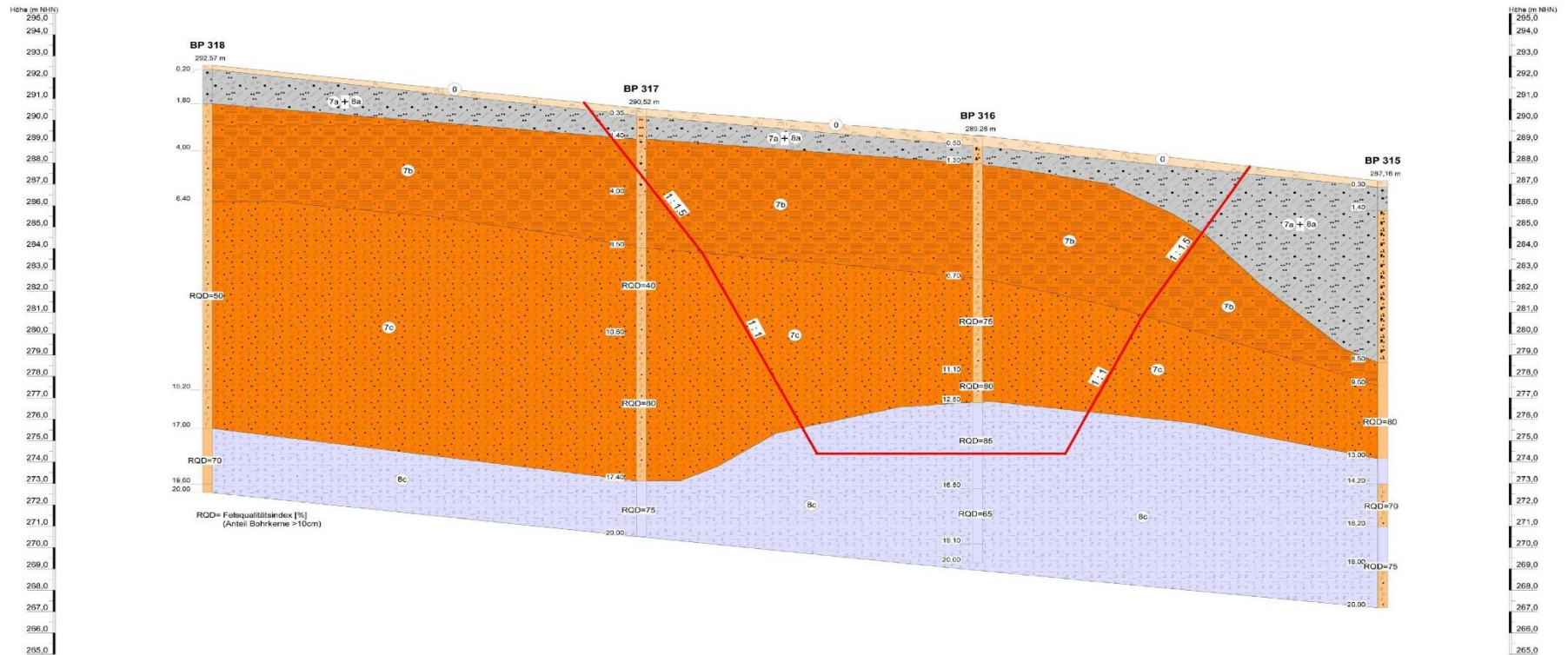


Abb. 2: Korngrößenverteilungsbandschema für den Homogenbereich D




Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

3. Beispiel

Querprofil bei km 5+270



Legende

-  Mutterboden
-  Verwitterungslehm des Sand- und Mergelsteins
Sand, Schluff und Ton, steinig
Bodengruppe: (SU*, ST*, UL, TL)
-  Sandstein, entfestigt, stark verwittert, dünnplattig
Bodengruppe: (Zv)
SG VE A05-A10 N- R-
-  Sandstein angewittert bis unverwittert, bankig bis massig
Bodengruppe: (Z)
SG VA-VU A 30- A 61 N1-N6 RQ
-  Mergelstein angewittert bis unverwittert, plattig bis massig
Bodengruppe: (Z)
SF VA-VU A 10- A 61 N1-N6 RQ
-  Gradiente/Einschnitt

Homogenbereich

kein Homogenbereich

E1

E2

E3

E3

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

3. Beispiel

Tabelle 10: Kennwerte und Eigenschaften für den Homogenbereich D von Fels für Erdarbeiten nach der neuen DIN 18300 (Abb. 3)

| Nr. nach Tabelle 5 | Kennwert/Eigenschaft | Erdbau GK2, GK3 | Kleiner Erdbau GK1 |
|--------------------|--|--|--|
| 1 | Benennung von Fels | Wechsellagerung Tonschiefer/Grauwacke | Wechsellagerung Tonschiefer/Grauwacke |
| 2 | Dichte g/cm ³ | 2,5 – 2,7 | n. e. |
| 3 | Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit | mäßig verwittert mäßig veränderlich | mäßig verwittert mäßig veränderlich |
| 6 | Druckfestigkeit des Gesteins N/mm ² | 10 – 40 | n. e. |
| 8a | Trennflächenrichtung | Südost | Südost |
| 8b | Trennflächenabstand | geschiefert, grob laminiert bis dünn (6-30 mm) | geschiefert, grob laminiert bis dünn (6-30 mm) |
| 8c | Gesteinskörperform | tafelförmig bis prismatisch | tafelförmig bis prismatisch |
| 12 | Ortsübliche Bezeichnung | Tonschiefer/Grauwacke | n. e. |

n. e. ... nicht erforderlich

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Grundsätzlich wird mit dem neuen Konzept der Homogenbereiche in der neuen VOB eine für alle Normen im Teil C, die den Baugrund berücksichtigen müssen, einheitliche Beschreibung für die Ausschreibung derartiger Leistungen geliefert. Diese Beschreibung in einem Leistungsverzeichnis mit Homogenbereichen macht es in der Regel nicht mehr erforderlich, dass der Geotechnische Bericht komplett im Rahmen des Angebotsverfahrens zur Einsicht ausgelegt oder beigefügt werden muss. Die Angaben im Leistungsverzeichnis sind ausreichend für die Ermittlung der Leistungen im Baugrund, wenn die Homogenbereiche in Längs- und Querprofilen in den Planungsunterlagen ausreichend dargestellt werden. Im Abschnitt 0.2 verschiedener ATV-Normen ist diese Angabe zur Ausführung auch empfohlen.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Als Vorteile der Einteilung in Homogenbereiche ist folgendes zu sehen:

- Es ist keine Einteilung der Bodenschichten in neue Klassen erforderlich.
- Die im Geotechnischen Bericht festgelegten Baugrundsichten können einzeln oder zusammen als Homogenbereich übernommen werden.
- Die im Leistungsverzeichnis anzugebenden Eigenschaften/Kennwerte je Homogenbereich geben eine genauere Beschreibung des Baugrundes für die Arbeitsleistungen Lösen, Laden, Transportieren und Einbau an. Die Leistungen sind damit gut kalkulierbar.
- Für alle Gewerke gelten die gleichen Kennwerte und Eigenschaften des Baugrundes, wobei die zu beschreibenden Eigenschaften zwischen den Gewerken differieren können.
- Bei kleinen Erdarbeiten entsprechend der geotechnischen Kategorie GK 1 ist nur ein reduzierter Aufwand zur Bestimmung und Angabe der Kennwerte und Eigenschaften erforderlich.
- Zur Nachprüfung der in der Leistungsbeschreibung angegebenen Kennwerte im Streitfall werden die Versuche in den ATV-Normen eindeutig vorgegeben.
- Für besondere Fälle können in dem System der Homogenbereiche ergänzende Eigenschaften und Kennwerte aufgenommen werden. Dies gilt sowohl für aktuelle Projekte als auch für zukünftige Änderungen der ATV-Normen in der nächsten VOB.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Allerdings ergeben sich aus der Einführung der Homogenbereiche in die VOB auch Nachteile, wie z. B.

- Es sind viele Kennwerte/Eigenschaften zur Beschreibung der Homogenbereiche erforderlich.
- Einzelne abweichende Kennwerte/Eigenschaften können zu Nachträgen führen. Es wird allerdings schwieriger für den AN bei Abweichungen von nur einzelnen Parametern den Nachweis eines Mehraufwandes zu erbringen.
- Werden bei den Arbeiten Baugrundsichten angetroffen, die nicht zu einem im LV aufgeführten Homogenbereich passen, kann das zu Nachträgen führen. Dies ist aber dem unvermeidbaren Baugrundrisiko zuzurechnen.
- Weitere bisher in der Bauausführung für die Ausschreibung und Ausführung von Bauleistungen herangezogene Richtlinie, Merkblätter etc., wie z. B. Standardleistungskatalog und Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen müssen angepasst werden.
- Sowohl der Sachverständige für Geotechnik als auch der Planer müssen eine höhere Fachkompetenz für die Bauausführung besitzen, um die Zuordnung der Baugrundsichten zu Homogenbereichen vornehmen zu können.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

- Die Unterscheidung der einzelnen ausgeschriebenen Homogenbereiche in der Bauausführung ist für den Bauüberwacher bzw. den Geotechnischen Sachverständigen schwieriger und ohne Laborversuche nicht immer möglich.
- Die Baumaßnahme und die dafür erforderlichen Gewerke müssen vor Beginn der Baugrunduntersuchung bekannt sein, um die entsprechend erforderlichen Feld- und Laborversuche auszuführen. Planungsbegleitende ergänzende Baugrunduntersuchungen sind ggf. erforderlich.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Anforderungen an das Baugrundgutachten

Der Sachverständige für Geotechnik sollte die Vorgaben der DIN EN 1997-2 im Zusammenhang mit der DIN 4020 zu Abstand und Tiefe der Baugrundaufschlüsse sowie dem Umfang der auszuführenden Laboruntersuchungen einhalten. Für die Bestimmung der Bandbreite je Schicht bzw. Homogenbereich sollten ausreichende Feld- und Laborversuche durchgeführt werden bzw. abgesicherte Erfahrungswerte aus anderen Projekten vorliegen. Wenn die Normung mehrere Methoden zur Bestimmung eines zu beschreibenden Kennwertes zulässt, sollte durch den Sachverständigen für Geotechnik die Norm zur Überprüfung des entsprechenden Kennwertes festgelegt werden. Sofern dem Geotechnischen Sachverständigen die geplanten Gewerke im vollen Umfang bekannt sind, kann die Festlegung der Homogenbereiche für die Bauausführung durch ihn erfolgen. Bei der Beschreibung der Homogenbereiche sollten Merkmale, wie z. B. die Farbe des Bodens bzw. des Fels mit angegeben werden, über die verhältnismäßig einfach die Unterscheidung vor Ort/auf der Baustelle erfolgen kann.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Anforderungen an Planer und Bauüberwacher

Der Planer sollte bei der Erstellung des Leistungsverzeichnisses den Geotechnischen Bericht in Hinblick auf ausreichende Angaben von Kennwerten/Eigenschaften der Baugrundsichten prüfen. Ein sachverständiger Planer kann die Homogenbereiche aus den im Geotechnischen Bericht beschriebenen Baugrundsichten festlegen, sollte jedoch im Zweifelsfall den Sachverständigen für Geotechnik hinzuziehen. Im Leistungsverzeichnis ist je Homogenbereich eine Position vorzusehen. Ist ein geregelter Wiedereinbau der abgetragenen Bodenschichten geplant, müssen die Homogenbereiche so gewählt werden, dass auch die Einbauleistung kalkulierbar ist.

Der Bauüberwacher muss prüfen, ob die Homogenbereiche vom Geotechnischen Sachverständigen und ausschreibenden Planer ausreichend beschrieben sind, so dass eine zweifelsfreie Festlegung der Homogenbereiche vor Ort möglich ist. Für eine erste Beurteilung vor Ort kann dabei die Bodenart, ob bindig oder nichtbindig, die Boden-Gruppe nach DIN 18196 sowie bei bindigen Böden die Konsistenz über den Handversuch nach DIN EN ISO 14688-1, Abs. 5.14, herangezogen werden. Ist eine genauere Beurteilung erforderlich, ist der Geotechnische Sachverständige einzuschalten.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Interaktion Planer - Baugrundgutachter

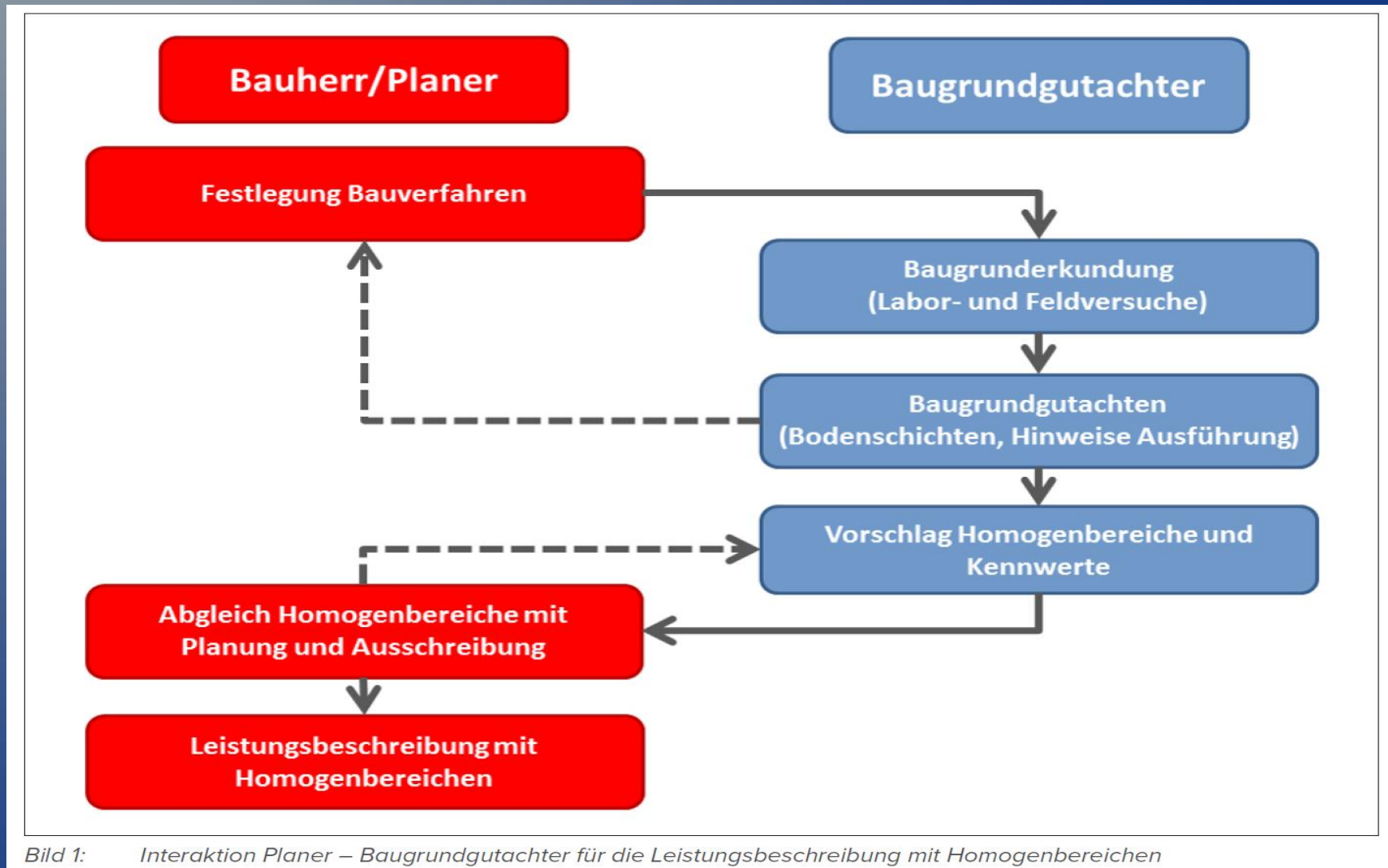


Bild 1: Interaktion Planer – Baugrundgutachter für die Leistungsbeschreibung mit Homogenbereichen

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Leistungstext nach VOB/C 2012

STLB-Bau 2015-04

Boden für Baugrube, Bodenklassen 3 bis 5 DIN 18300,

Boden mit unterschiedlichen Bodenklassen, deren Art sowie geschätzte Anteile in % 'BK3-20, BK4-30, BK5-50'

profilgerecht lösen und seitlich lagern, Abtragtiefe bis 2 m, Mengenermittlung nach Aufmaß an Abtragprofilen.

Abrechnungseinheit: m³

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Leistungstext nach VOB/C 2015 – GK 1 (kleiner Erdbau)

Ist die (Bau-)Maßnahme der Geotechnischen Kategorie 1 (GK 1) zugeordnet, so ist die Position für den Homogenbereich 1 wie folgt zu bilden:

STLB-Bau 2015-10

*Boden für Baugrube, ab Geländeoberfläche,
profilgerecht lösen und seitlich lagern,*

Verbau wird gesondert vergütet,

Gesamtbreite über 10 bis 15 m,

Gesamtlänge über 15 bis 20 m,

Gesamtaushubtiefe bis 4 m,

Homogenbereich 1, mit 3 Bodengruppen, Bodengruppe 1 GE DIN 18196 (enggestufter Kies),

Bodengruppe 2 GU DIN 18196 (Kies-Schluff-Gemisch), Bodengruppe 3 UA DIN 18196*

(ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff), Tiefe oberer Horizont des Homogenbereiches 0

m, Tiefe unterer Horizont des Homogenbereiches 4 m,

*Baumaßnahme der **Geotechnischen Kategorie 1 DIN 4020,***

- Anteil Steine (Co) über 10 bis 15 % Massenanteil DIN EN ISO 14688-1,

- Anteil Blöcke (Bo) über 5 bis 10 % Massenanteil DIN EN ISO 14688-1,

- Konsistenz DIN EN ISO 14688-1 fest,

- Lagerungsdichte dicht,

Mengenermittlung nach Aufmaß an der Entnahmestelle.

Abrechnungseinheit: m³

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

4. Fazit

Leistungstext nach VOB/C 2015 – GK 2/3

Ist die (Bau-)Maßnahme der Geotechnischen Kategorie 2 oder 3 (GK 2 / 3) zugeordnet, so ist die Position für den Homogenbereich 1 wie folgt zu bilden:

STLB-Bau 2015-10

*Boden für Baugrube, ab Geländeoberfläche,
profilgerecht lösen und seitlich lagern,*

Verbau wird gesondert vergütet,

Gesamtbreite über 10 bis 15 m,

Gesamtlänge über 15 bis 20 m,

Gesamtaushubtiefe bis 4 m,

Homogenbereich 1, mit 3 Bodengruppen, Bodengruppe 1 GE DIN 18196 (enggestufter Kies),

Bodengruppe 2 GU DIN 18196 (Kies-Schluff-Gemisch), Bodengruppe 3 UA DIN 18196*

(ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff), Tiefe oberer Horizont des Homogenbereiches 0

m, Tiefe unterer Horizont des Homogenbereiches 4 m,

*Baumaßnahme der Geotechnischen Kategorie 2 DIN 4020, Kornverteilungsbereich DIN
EN 13285:*

- Massenanteile Ton unterer Wert '0' %,

- Massenanteile Ton oberer Wert '10' %,

- Massenanteile Schluff unterer Wert '5' %,

- Massenanteile Schluff oberer Wert '50' %,

- Massenanteile Sand unterer Wert '55' %,

- Massenanteile Sand oberer Wert '35' %,

- Massenanteile Kies unterer Wert '40' %,

- Massenanteile Kies oberer Wert '5' %,

- Anteil Steine (Co) über 10 bis 15 % Massenanteil DIN EN ISO 14688-1,

- Anteil Blöcke (Bo) über 5 bis 10 % Massenanteil DIN EN ISO 14688-1,

- Dichte DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2 über 1400 bis 1600 kg/m³,

- undrained Scherfestigkeit DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2 20 bis 40 kPa,

- Wassergehalt über 10 bis 20 %,

- Konsistenzzahl DIN 18122-1 I_c '0,5' ,

- Plastizitätszahl DIN 18122-1 I_p '10' ,

- Lagerungsdichte dicht,

- Organischer Masseanteil DIN 18128 kleiner 3 %.

Abrechnungseinheit: m³

Für die Erstellung der Positionstexte für Fels ist analog vorzugehen.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Gliederung Baugrundmodell

| Schicht | Beschreibung | Kurzzeichen (DIN 18 196) |
|---------|--|--------------------------|
| 1 | Oberboden | OH |
| 2 | Auffüllungen Sand, schluffig, locker gelagert | [SE], [SU], [SU*] |
| 3 | Löss- und Gehängelehm Schluff, tonig, feinsandig, steif bis halbfest | UL, TL |
| 4 | Kiessand schwach schluffig, mitteldicht gelagert | GU, SU |
| 5a | Granodioritzersatz Sand, kiesig, schluffig, dicht gelagert | SU, SU*, Zv |
| 5b | Granodiorit, verwittert teilweise entfestigt, stark klüftig, mürbe | Zv |
| 5c | Granodiorit, angewittert bis frisch schwach klüftig, hart | Z |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Maßgebende Schichtgrenzen

| Schicht | Hauptgebäude (BP 4) | Stahlbetonanbau, Wand (BP 1) | Stahlbetonanbau, Stütze (BP 2) | Anbau (BP 3) |
|------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Schicht 2 | >325,6 | >326,2 | >326,4 | >325,7 |
| Schicht 3 | - | 326,2...325,0 | 326,4...324,5 | 325,7...324,6 |
| Schicht 4 | 325,6...324,9 | 325,0...324,1 | 324,5...322,3 | 324,6...320,7 |
| Schicht 5a | 324,9...323,6 | 324,1...316,2 | 322,3...320,8 | 320,7...318,5 |
| Schicht 5b | 323,6...320,7 | - | 320,8...317,3 | 318,5...314,9 |
| Schicht 5c | <318,7 | <316,2 | <317,3 | <314,9 |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Bodenmechanische Kennwerte

| Schicht-Nr. | Bodenart | Kurzzeichen | cal. γ | cal. γ' | cal. ϕ' | cal. c' | cal. E_s | cal. k_f |
|-------------|--------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|------------|--------------------|
| 1 | Oberboden | - | 17 | 7 | - | - | - | - |
| 2 | Auffüllungen | [SE], [SU], [SU*] | 20 | 10 | 30 | 0 | 10 | 1x10 ⁻⁶ |
| 3 | Löss- und Gehängelehm | UL, TL | 19 | 9 | 25 | 15 | 5 | 1x10 ⁻⁸ |
| 4 | Kiessand | SU, GU | 20 | 12 | 34 | 0 | 35 | 1x10 ⁻⁴ |
| 5a | Granodioritzersatz | SU, SU*, Zv | 22 | 12 | 37 | 5 | 30 | 1x10 ⁻⁶ |
| 5b | Granodiorit, verwittert | Zv | 23 | 13 | 42 | 25 | 250 | - |
| 5c | Granodiorit, angewittert | Z | 24 | 14 | 45 | 50 | 500 | - |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Bodenklassen gemäß VOB/C 2012 (informativ)

| Schicht-Nr. | Bodenart | BK DIN 18300 | BK DIN 18301 | BK DIN 18319 | Frost. ZTV E-StB 09 |
|-------------|--------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------------|
| 2 | Auffüllung | 3-5 | BN1...BN2 (BS1) | LNE1, LN1 (S1) | F3 (maßg.) |
| 3 | Löss- und Gehängelehm | 4 | BB2...BB3 | LBM 2 (P1) | F3 |
| 4 | Kiessand | 3 | BN1 | LNW2 | F2 |
| 5a | Granodioritzersatz | 5 | BN2 (BS1) | LN3 (S1) | F3 (maßg.) |
| 5b | Granodiorit, verwittert | 6 | FV1 / FD1 | FZ1 | - |
| 5c | Granodiorit, angewittert | 7 | FV2 / FD2 | FD2...FD3 | - |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Schichtspezifische Kennwerte für Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen

| Schichten | Schicht 2 | Schicht 3 | Schicht 4 | Schicht 5a |
|---|-------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| Bodengruppe DIN 18 196 | [SE], [SU], [SU*] | UL, TL | SU, GU | SU, SU*, Zv |
| ortsübliche Bezeichnung | Auffüllung | Löss- /Gehängelehm | Kiessand | Granodioritzersatz |
| Charakter | rollig | bindig | rollig | rollig |
| Massenanteil Ton [%] ¹⁾ | 0...5 | 10...35 | 0...5 | 5...15 |
| Massenanteil Schluff [%] ¹⁾ | 0...35 | 50...80 | 5...10 | 10...20 |
| Massenanteil Sand [%] ¹⁾ | 65...90 | 0...15 | 30...60 | 30...50 |
| Massenanteil Kies [%] ¹⁾ | 0...10 | 0...5 | 15...25 | 0...10 |
| Massenanteil Steine [%] ¹⁾ | 0...2 | 0...2 | 0...15 | 0...15 |
| Massenanteil Blöcke [%] ¹⁾ | 0 | 0 | 0...5 | 0...5 |
| Massenanteil große Blöcke [%] ¹⁾ | 0 | 0 | 0...1 | 0...1 |
| Dichte [g/cm ³] ¹⁾ | 1,8...2,1 | 1,9...2,1 | 1,8...2,2 | 1,9...2,3 |
| undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾ | 0...20 | 15...100 | 0...5 | 0...10 |
| Kohäsion [kN/m ²] ¹⁾ | 0...5 | 5...25 | 0...2 | 0...5 |
| Wassergehalt [%] ¹⁾ | 2...10 | 15...25 | 5...10 | 10...15 |
| Konsistenz | - | steif...halbfest | - | - |
| Konsistenzzahl I _C ¹⁾ | - | 0,75...1,2 | - | - |
| Plastizitätszahl I _P ¹⁾ | - | 15...30 | - | - |
| Lagerung ¹⁾ | locker | - | mitteldicht | dicht |
| Lagerungsdichte I _D ¹⁾ | 0,15...0,30 | - | 0,35...0,65 | 0,70...0,90 |
| organischer Anteil [%] ¹⁾ | 0...2 | 0 | 0 | 0 |
| maßg. Frostempfindlichkeit (nach ZTV E-StB 09) | F3 (maßg.) | F3 | F2 | F3 (maßg.) |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Schichtspezifische Kennwerte für Festlegung der Homogenbereiche von Festgesteinen

| Schichten | Schicht 5b | Schicht 5c |
|--|--|--|
| Benennung von Fels bzw. ortsübliche Bezeichnung | Granodiorit, verwittert | Granodiorit, angewittert |
| Dichte g/cm ³ | 2,2...2,4 | 2,3...2,6 |
| Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit | stark verwittert nicht veränderlich | schwach verwittert nicht veränderlich |
| Trennflächenrichtung | nicht bekannt | nicht bekannt |
| Trennflächenabstand [mm] | 1...10 cm | 5...30 cm |
| Gesteinskörperform | vielflächig bis prismatisch | vielflächig bis prismatisch |
| Druckfestigkeit [N/mm ²] | 1...20 | 20...100 |
| Öffnungsweite von Trennflächen | 1...40 mm | 1...10 mm |
| Abrasivität | LAK [g/t] | 500...1250 |
| | CAI | 2,0...4,0 |
| | Bewertung | stark bis extrem abrasiv |

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Festlegung der Homogenbereiche für relevante Gewerke

| Schichten | DIN 18 300 Erdarbeiten | DIN 18301 Bohrarbeiten | DIN 18319 Rohrvortriebsarbeiten |
|--|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Schicht 2: Auffüllung | Homogenbereich E1 | Homogenbereich B1 | Homogenbereich R1 |
| Schicht 3: Löss- und Gehängelehm | | | Homogenbereich R2 |
| Schicht 4 Kiessand | | | Homogenbereich R3 |
| Schicht 5a Granodioritzersatz | Homogenbereich E2 | | Homogenbereich R4 |
| Schicht 5b Granodiorit verwittert | Homogenbereich E3 | Homogenbereich B2 | Homogenbereich R5 |
| Schicht 5c Granodiorit angewittert | Homogenbereich E4 | Homogenbereich B3 | Homogenbereich R6 |

Für Erdarbeiten wird das Lockergestein in die zwei Homogenbereiche E1 und E2 gegliedert. Diese Gliederung beruht vordergründig auf der Wiedereinbaubarkeit der Böden. Beim Lösen verhalten sich alle Lockergesteine gleich. Die Schichten 2 und 3 sind jedoch nur mit Zusatzmaßnahmen (Bodenverbesserung) im qualifizierten Erdbau verwendbar. Bei Schicht 4/5a wäre ein Wiedereinbau möglich.

Im Festgestein werden je Gewerk zwei HB entsprechend der beiden Baugrundsichten 5b und 5c festgelegt. Für Bohrarbeiten im Lockergestein können alle Lockergesteinsschichten zu einem HB zusammengefasst werden, da kein Grundwasser vorliegt.

Bei der Ausschreibung von Erdarbeiten gemäß VOB/C 2015 sind die jeweiligen Ober- und Untergrenzen der in für die Schichten 2 und 3 (Homogenbereich E1) angegebenen Kennwerte in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

5. Beispiel Baugrundgutachten

Kennwertspannen Homogenbereiche

| Schichten | HB E1 | HB E2 | HB B1 |
|---|---------------------|---------------------|--------------------------|
| | Schicht Nr. 2 und 3 | Schicht N. 4 und 5a | Schichten 2, 3, 4 und 5a |
| Charakter | bindig-rollig | rollig | bindig-rollig |
| Massenanteil Ton [%] ¹⁾ | 0...35 | 0...15 | 0...35 |
| Massenanteil Schluff [%] ¹⁾ | 0...80 | 5...20 | 0...80 |
| Massenanteil Sand [%] ¹⁾ | 0...90 | 30...60 | 0...90 |
| Massenanteil Kies [%] ¹⁾ | 0...10 | 0...25 | 0...25 |
| Massenanteil Steine [%] ¹⁾ | 0...2 | 0...15 | 0...15 |
| Massenanteil Blöcke [%] ¹⁾ | 0 | 0...5 | 0...5 |
| Massenanteil große Blöcke [%] ¹⁾ | 0 | 0...1 | 0...1 |
| Dichte [g/cm ³] ¹⁾ | 1,8...2,1 | 1,8...2,3 | 1,8...2,3 |
| undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾ | 0...100 | 0...10 | 0...100 |
| Kohäsion [kN/m ²] ¹⁾ | 0...25 | 0...5 | 0...25 |
| Wassergehalt [%] ¹⁾ | 2...25 | 5...15 | 2...25 |
| Konsistenz | steif...halbfest | - | steif...halbfest |
| Konsistenzzahl I _C ¹⁾ | 0,75...1,2 | - | 0,75...1,2 |
| Plastizitätszahl I _P ¹⁾ | 15...30 | - | 15...30 |
| Lagerung ¹⁾ | locker | mitteldicht-dicht | locker-dicht |
| Lagerungsdichte I _D ¹⁾ | 0,15...0,30 | 0,35...0,90 | 0,15...0,90 |
| organischer Anteil [%] ¹⁾ | 0...2 | 0 | 0...2 |

Die Kennwertspannen der Festgesteine können für alle Gewerke ohne Änderung aus entnommen werden, da beide Festgesteinshorizonte für alle Gewerke jeweils einen Homogenbereich bilden.

Für das Gewerk Rohrvortriebsarbeiten kann ebenfalls eine direkte Übernahme aus bzw. erfolgen, da in diesem Fall jede Baugrundsicht einen eigenen HB bildet.

Neuerungen in der VOB/C 2015 – Homogenbereiche im Baugrund

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit